Universidade de Santiago de Compostela
DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA

Isidro Parga-Pondal

DOUTOR EN CENCIAS

ITINERARIO INVESTIGADOR



Tese de doutoramento elaborada por
Francisco J. Leonardo Docanto

Santiago de Compostela, 2013

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

Universidade de Santiago de Compostela
Departamento de Física Aplicada

Isidro Parga Pondal, *Doutor en Cencias*. Itinerario investigador.

Francisco J. Leonardo Docanto, 2013

Directores: Ricardo Gurriarán Rodríguez
Juan Ramón Vidal Romaní

Titor: Félix Sarmiento Escalona

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

O Dr. Ricardo Gurriarán Rodríguez (codirector), doutor en Historia Contemporánea pola Universidade de Santiago de Compostela, o Dr. Juan Ramón Vidal Romani (codirector), catedrático de Xeoloxía da Universidade da Coruña e do Dr. Félix M. Sarmiento Escalona (titor), catedrático de Física Aplicada da Universidade de Santiago de Compostela

INFORMAN QUE:

O presente traballo, "Isidro Parga Pondal, *Doutor en Cencias*. Itinerario investigador" que presenta Francisco J. Leonardo Docanto para optar ao Grao de Doutor en Bioloxía, foi realizada baixo a nosa dirección e autorizamos a súa presentación a fin de que poida ser xulgada polo tribunal correspondente.
E para que así conste, fírmase o presente certificado en Santiago de Compostela, o día 1 de abril de 2013

Fdo. Ricardo Gurriarán Rodríguez

Fdo. Juan Ramón Vidal Romaní

Fdo. Félix M. Sarmiento Escalona

Fdo. Francisco J. Leonardo Docanto

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

INTRODUCIÓN 10

1. DATOS BIOGRÁFICOS E ASPECTOS XERAIS 25
   1.1 Profesor da Facultade de Ciencias en Compostela 30
      1.1.1. A Sección de Ciencias Químicas 30
      1.1.2. Obtención da praza de auxiliar 33
      1.1.3. Os primeiros intentos de investigar no estranxeiro 40
      1.1.4. Tarefas docentes nos cursos 1924/25 e 1925/26 43

2. DOCENTE NA UNIVERSIDADE ENTRE 1926 E 1930 46
   2.1. Membro do Seminario de Estudos Galegos 47
      2.1.1. Comezo das investigacións xeoquímicas: "Datos para la Geoquímica de Galicia" (1927). 50
   2.2. A prórroga da auxiliaría 62
   2.3. Outras actividades académicas e de investigación 68
   2.4. O Premio "Alonso Barba" de 1930 77
      2.4.1. Publicacións coas que acadou o premio 78
      2.4.2. Orixe do premio 90

3. AMPLIACIÓN DE ESTUDOS NO ESTRANXEIRO 93
   3.1. A bolsa da *Junta para Ampliación de Estudios* 93
      3.1.1. Obtención da bolsa e impedimentos 95
      3.1.2. A estancia na *Eidgenössische Technische Hochschule* (ETH) 99
      3.1.3. Traballos feitos na ETH con rochas galegas 106
      3.1.4. Investigacións con profesores da ETH feitas en Suíza 110
      3.1.5. Outros aspectos sobre a estancia en Suíza 115
      3.1.6. A volta á universidade: a recuperación da auxiliaría 118
   3.2. A Bolsa da Agrupación de Fabricantes de Cemento de España 123
      3.2.1. Investigacións realizadas grazas á bolsa 129

4. A REINCORPORACIÓN Á UNIVERSIDADE 135
   4.1. "Sobre la universidad gallega" 138
   4.2. O doutoramento 140
   4.3. A Semana Cultural Galega de Porto 147
   4.4. Outras publicacións de 1935 151
   4.5. Oposicións á Cátedra de Química Analítica nas universidades de Santiago e Valencia 155
   4.6. Unha nova oportunidade para gañar a cátedra 163
   4.7. O Laboratorio de Xeoquímica 166
      4.7.1. Características e actividades desenvoltas 169
      4.7.2. A axuda da FNICER 172
      4.7.3. Algúns datos económicos e limitacións do Laboratorio 178
      4.7.4. Outras tarefas do Laboratorio 180
   4.8. As últimas investigacións na Universidade de Santiago 182
      4.8.1. "Beiträge zur Kenntnis einiger jungvulkanischer Gesteine Spaniens" (1935) 182
      4.8.2. "Neue Beiträge zur Kenntnis des granatführenden Cordieritandesites vom Hoyazo bei Nijar (Provinz Almería, Spanien)" (1936) 184
      4.8.3. "Die Eruptivgesteine der Insel Alborán (Provinz Almeria, Spanien)" (1937) 187

5. A EXPULSIÓN DA UNIVERSIDADE DE SANTIAGO 190
5.1. O expediente de depuración 196
5.2. O proceso do Tribunal Rexional de Responsabilidades Políticas 202
5.3. Traballos nunca rematados como consecuencia da expulsión 208
5.4. Valoración da produción científica de Isidro Parga Pondal na Universidade de Santiago 212
5.5. Unha nova vida en Laxe 221
5.6. Un regreso á Universidade? 223
5.7. Isidro, director-xerente de Kaolines de Lage 225

6. O LABORATORIO XEOLÓXICO DE LAXE 229
6.1. Tarefas desenvolvidas 233
6.1.1. As excursións na investigación científica 236
6.1.2. O mapa xeolóxico de Laxe a escala 1:50.000 238
6.1.3. Memoria explicativa do mapa de Laxe 241
6.1.4. Traballos cartográficos de Isidro Parga Pondal 246
6.2. Outros traballos desde o Laboratorio Xeolóxico de Laxe 249
6.2.1. Investigacións xeoquímicas (1950-1957) 254
6.2.2. Traballos divulgativos (1957-1963) 275
6.2.3. Investigacións xeolóxicas (1963-1966) 294

7. A REDE DE CONTACTOS INTERNACIONAIS DO LABORATORIO XEOLÓXICO DE LAXE 305
7.1. As reunións do Laboratorio Xeolóxico de Laxe 310
7.2. Un descanso truncado 320
7.3. O Laboratorio Xeolóxico de Laxe en Sada 322

8. CONCLUSIÓNS 330

9. BIBLIOGRAFÍA 339

USC
UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA

INTRODUCIÓN

Obxectivo da investigación e estado da cuestión

O obxecto principal da tese que aquí presentamos é unha biografía científica de Isidro Parga Pondal, o científico galego con máis proxección e impacto internacional na primeira metade do século XX, pese á Guerra Civil. Neste traballo analizaremos o seu itinerario vital e de produción científica e as súas investigacións, a variación temática das mesmas, os seus centros formativos e as persoas da comunidade científica internacional que nel influíron. En definitiva, o impacto que tivo o seu labor investigador e de aplicación ao desenvolvemento do país. O transcurso da súa vida investigadora está intimamente ligado ás súas diferentes etapas profesionais e vitais, o que fai imprescindible incluír unha contextualización de cada unha destas fases que permiten entender as características das publicacións nos diferentes anos.

Con anterioridade foran publicadas varias obras máis ou menos breves que recollían os feitos máis destacados da vida científica de Parga. A primeira foi a de Vidal Romaní (1984), feito coa vantaxe de que o protagonista estaba vivo e podía revisar as posibles inexactitudes da obra. Con posterioridade, e baseándose en gran parte nesta, apareceron outras biografías, como a de Bugallo Rodríguez (1993), que posteriormente completou en varias dos seus traballos con diferentes aspectos relacionados coas coleccións científicas de Parga; tamén Lojo (2006) ou Díaz-Fierros (2010). Pola novidade na información achegada sobre este investigador son de destacar as obras de Gurriarán (2004) e (2006), así como a próxima publicación dunha biografía máis completa, de cuxo manuscrito nos facilitou amablemente unha copia. Inédito tamén é o traballo académico de Martínez (2009), cuxo principal valor é a transcrición de diversas entrevistas e testemuños, principalmente de investigadores, que colaboraron con Parga de xeito máis ou menos directo no Laboratorio Xeolóxico de Laxe (LXL). En internet podemos atopar varios relatos da vida de Isidro. Nas páxinas de organismos oficiais existen algunhas feitas polos mesmos autores mencionados, como a de Vidal aparecida na web do Instituto Universitario de Xeoloxía da Universidade da Coruña, ou de Gurriarán, na páxina do Consello da Cultura Galega. Na presente investigación achegamos novidades en diversos aspectos da vida de Parga cunha gran relevancia, como da súa estadía en Zürich ou Berlín, os sucesos acaecidos desde a expulsión da Universidade ata a fundación do LXL ou multitude de datos relacionados coas súas

investigacións, base do actual traballo.

Interese persoal e obxectivos

O estudo da produción científica de investigadores das facultades experimentais (Farmacia, Medicina e fundamentalmente a de Ciencias Químicas) da Universidade de Santiago entre 1907 e 1945, que levamos a cabo nunha anterior investigación, semellaba ser unha tema interesante para unha tese de doutoramento se conseguiamos prolongala ata finais da década dos setenta. Deste xeito os cambios sucedidos na política científica durante o franquismo e comezo da democracia poderían quedar reflectidos na variación do número e temática das publicacións, de xeito similar a como obtivemos na análise feita ata 1945. Porén, o artigo 57.1.c da Lei de Patrimonio Histórico de España impide a consulta de datos persoais sen o visto e prace expreso dos afectados, ou unha vez pasados máis de vinte e cinco anos do seu falecemento se a data é coñecida, ou o dobre de tempo se esta é descoñecida. Isto nos levaba a ter que acudir directamente aos investigadores que continuasen vivos, ou aos seus descendentes, para coñecer con detalle os seus itinerarios formativos e profesionais. As dificultades eran demasiadas: dar coas persoas correctas, obter o seu visto e prace, o risco da non conservación de material de interese, etc., o que facía practicamente imposible o noso traballo nun tempo razoable. O seguinte paso foi o de escoller a un dos científicos que traballaran na Universidade de Santiago (US) durante o século XX, alguén coa calidade suficiente para facer un traballo de investigación interesante. Debería ser unha figura representativa dos cambios sucedidos na investigación científica en Galicia e que reflectise, entre outros aspectos, a influencia da Guerra Civil na produción investigadora da US e, en xeral, no progreso da Ciencia. Tamén tiña de cumprir outro requisito práctico, o de conservar documentación ou información que puidera servir para o noso traballo, e que esta estivera accesible para nós. Unindo estes factores co noso interese pola Xeoloxía a selección semellaba clara: Isidro Parga Pondal. Os seus estudos científicos e a súa figura, presentes ao longo da miña formación académica, nos meus anos como investigador no Museo de Historia Natural da USC ou o respecto co que o seu nome era dito por algúns estimados profesores e investigadores, que se refiren a el como "Don Isidro" (denominación que procuramos non empregar ao longo do traballo por non facer agravio comparativo co resto das persoas citadas) o convertían case

nunha figura mítica na Historia da Ciencia, atraéndonos a tratar de realizar un estudo profundo do mesmo. Logo de reunirnos co director do Instituto Universitario de Xeoloxía da Universidade da Coruña, Juan Ramón Vidal Romaní, centro do que depende o arquivo do Laboratorio Xeolóxico de Laxe na súa actual localización no Castro, Sada, e con membros da familia de Isidro, para tratar de contar cos seus testemuños, e obter o visto e prace de ambos, decidimos comezar o presente traballo, no que predomina a faceta científica sobre a persoal.

Deste xeito, o noso obxectivo é poñer en valor o itinerario da vida investigadora de Parga, coas características da mesma ao longo da súa vida: profesor de Universidade en Compostela, bolseiro en Suíza e Alemaña, científico do Seminario de Estudos Galegos, represaliado polo franquismo (coas súas consecuencias vitais, profesionais e científicas), xeoquímico e xeólogo cun gran compoñente autodidacta, percorrendo case que toda Galicia actualizando a cartografía xeolóxica e, por último, aglutinador, moderador e centralizador do coñecemento xeolóxico de boa parte de Europa. É, sen dúbida, unha primeira achega con certo detalle, mais con datos novos suficientes para permitir un avance no coñecemento da figura de Parga. Tamén recolle outros aspectos históricos que xulgamos de interese, como a evolución dos coñecementos xeolóxicos de Galicia desde 1936 ou a relación con universidades estranxeiras durante o franquismo.

Existe un gran baleiro historiográfico no referente a biografías de científicos galegos dos séculos XIX e XX realizadas en profundidade, que son practicamente inexistentes. Aproximacións a varias destas biografías atópanse no *Diccionario histórico das ciencias e das técnicas de Galicia. Autores, 1868-1936* (1993) e (2005) ou no *Album da Ciencia*, na páxina web do Consello da Cultura Galega. Ambas as fontes conteñen itinerarios científicos dun bo número de investigadores galegos ou ligados ao país. De grande interese xulgamos que son os datos biográficos de diversos investigadores que recolle Gurriarán nas obras citadas, nos que a variedade de información, procedente de diversos arquivos, achega cantidade de datos novos. Neste aspecto esperamos que a nosa investigación sirva para outras posteriores, que profunden na vida de científicos galegos para coñecer con máis detalle a importancia que tiveron os distintos campos da Ciencia no desenvolvemento económico de Galicia, os descubrimentos xurdidos aquí e a dimensión internacional dos traballos dos

investigadores do país. Non dubidamos que estes traballos poderían achegar información de grande interese, especialmente nestes tempos nos que se dubida da rendibilidade da inversión en Ciencia e coñecemento.

Antes de comezar a investigación, existían varios aspectos que tiñamos especial curiosidade en coñecer e que á vez representan as principais cuestións a resolver nesta investigación:

- Como un profesor auxiliar, coas múltiples tarefas das que estaba encargado, puido ter unha actividade científica comparable, tanto en produción como en proxección internacional, á de compañeiros catedráticos cunha menor carga de traballo?
- Ata que punto se viu cortada a súa carreira investigadora ao ser expulsado da Universidade?
- Trátase dun "exiliado interior"?
- Como se lle puido ocorrer montar un laboratorio xeolóxico privado na súa vila natal e como este se converteu no centro de investigación xeolóxica máis importante, cando menos, de España?
- Ata que punto as súas investigacións tiñan unha aplicación práctica ou de servizo a Galicia? Son os traballos de estudo do subsolo galego e cartografado xeolóxico os máis destacados da súa carreira científica?

Metodoloxía empregada e lóxica interna da investigación

O obxecto deste traballo é analizar o itinerario científico de Isidro Parga Pondal ao longo da súa vida. Para isto dividimos a presente investigación en dúas etapas principais, sendo o punto de inflexión a Guerra Civil. No caso do noso biografado este conflito levou consigo un cambio nas súas condicións vitais e, o que é de máis interese para nós, un cambio progresivo na temática das súas investigacións, que desde a xeoquímica foron derivando cara á xeoloxía, algo que, por outra banda, semellaba o camiño a seguir por Parga na Universidade nos anos previos á Guerra.

Ata o ano 1936 na vida investigadora de Isidro predominan as publicacións cun gran compoñente innovador e incluso autodidacta. No presente traballo recollemos as súas primeiras investigacións e como estas foron realizadas con bibliografía pouco actualizada, o que non impediu que os resultados obtidos tivesen grande interese, como

demostra o feito de ser recollidos en diversas publicacións españolas e estranxeiras. Da mesma forma, a evolución destas primeiras investigacións (pasar de estudar minerais a rochas, o uso de bibliografía máis actualizada, entrar en contacto con investigadores españois ou estranxeiros que puidesen contribuír a mellorar os seus traballos) e o interese por perfeccionar os seus coñecementos e habilidades científicas levouno a visitar a capital de España para realizar cursiños, continuar a súa educación formal, coa finalidade de obter o doutoramento, viaxar ao estranxeiro e tratar de dar a coñecer os resultados dos seus experimentos por múltiples vías: publicacións, remitir os resultados dos seus traballos a científicos estranxeiros, etc. E cunha idea xeral común: que as súas investigacións tivesen unha aplicación, que puidesen xerar riqueza a Galicia, tanto fora a través da explotación das súas algas mariñas, minerais ou rochas. A unión de todos estes factores levou á creación do Laboratorio de Xeoquímica, da Universidade e do Seminario de Estudos Galegos, fito na historia da Ciencia en Galicia, e poderíamos dicir tamén en España, onde foi o único deste tipo creado ata o momento. Existe un certo parecido dese centro de investigación co Laboratorio de Química Mineral do Instituto Nacional de Ciencias da JAE, dirixido por Santiago Piña de Rubíes, xa en funcionamento en 1916. Mais a especialización deste investigador cara á espectroquímica, coa dirección do Laboratorio de Espectroquímica orientado a investigacións xeoquímicas, pertencente ao *Instituto Geológico y Minero de España* (IGME) e creado en 1928, fai que o Laboratorio de Xeoquímica conservase na época un carácter novidoso, tendo como unha das principais finalidades a investigación aplicada. Esta última característica permitiu que no ano 1935 pasase a contar coa importante axuda económica da *Fundación Nacional para Investigaciones Científicas y Ensayos de Reformas* (FNICER), feito que provocou grandes envexas entre compañeiros de Parga na Universidade, que non vían con bos ollos que un auxiliar tivese máis medios para investigar que eles mesmos.

Na primeira parte deste traballo tamén valoramos a súa influencia na produción investigadora da Facultade de Ciencias, á que estivo ligado profesionalmente durante case que quince anos. É de destacar a súa rede de contactos con destacados científicos da época que explicamos ao longo do traballo. Dentro do país destacan varios investigadores, algúns dos cales non relacionados directamente coas súas investigacións. A súa relación co químico Enrique Moles, iniciada como socio da

Sociedade Española de Física y Química e que desembocou nunha grande amizade, na que Moles chegou a interesarse e a tratar de favorecer o progreso profesional de Parga. Co petrógrafo catalán Maximino San Miguel de la Cámara estableceu unha serie de colaboracións científicas, en forma de intercambio de exemplares a analizar e de publicacións, na que destaca a admiración de San Miguel polos traballos do galego. Esta relación, aínda que non moi próxima, prolongouse no tempo e tivo grandes beneficios para a vida investigadora de Parga, especialmente despois da Guerra Civil. Na etapa de Isidro como profesor da Universidade tamén tivo a orixe a súa relación co mineraloxista madrileño Gabriel Martín Cardoso. As súas investigacións conxuntas son en gran medida resultado do seu común interese pola xeoloxía de Galicia, uníndolles tamén a afección polo excursionismo científico, o coleccionismo e o museísmo, ademais dunha sintonía ideolóxica, que levou aos dous a ser depurados polo réxime franquista. Non podemos deixar de citar nesta rede de contactos aos seus alumnos. Malia que de forma individual non se repetiron, en xeral, nas súas colaboracións, estas son unha representación do tipo de profesor que foi: interesado na docencia práctica, o progreso dos alumnos, a formación de equipos de investigación e a produción científica.

Como colaboradores estranxeiros na etapa anterior á Guerra Civil destacan os profesores da *Eidgenössische Technische Hochschule* (ETH) de Zürich, en especial os traballos xeoquímicos xunto a Conrad Burri. Estes teñen un especial significado, pois foron os máis prexudicados polas consecuencias do conflito bélico. Ao feito de que algunha destas investigacións quedase sen rematar únese a ruptura das liñas de investigación conxuntas, que no caso de Parga foi de forma definitiva. O investigador galego, nos anos seguintes, dirixiu os seus traballos cara a outros campos diferentes, principalmente a cartografía xeolóxica, condicionado polas limitacións derivadas de poder contar cun laboratorio que suplise as condicións de investigación das que dispuña na Universidade.

Como peche da primeira parte do traballo recollemos un capítulo dedicado á súa expulsión da Universidade, profundando nas causas da mesma, sinalando varios factores e circunstancias que levaron a ese feito, consecuencia das condicións xurdidas pola Guerra Civil. Malia que eses feitos se afastan da temática do noso traballo, son imprescindibles no mesmo xa que poñen de manifesto as condicións nas que se vivía a investigación na Universidade naqueles anos e as relacións entre os docentes. A este

respecto temos que sinalar que a nosa intención non pretende de ningún xeito vingar a memoria de Parga. Empregando as palabras de Díaz Pardo, recollidas en Gurriarán (2010b: 13): «é necesario recuperar a memoria, xa que o que se fai sen memoria constitúe un mundo falso (...) Recupérase a memoria para que todo quede no seu sitio». É necesario este capítulo porque explica as causas do cambio sucedido nas investigacións de Parga ou do tempo que estivo sen publicar.

Ata o ano 1936, a vida do noso biografado é relativamente sinxela de seguir: a existencia de documentación que recolle os seus diferentes postos académicos na Universidade, as súas viaxes ao estranxeiro para completar a súa formación e mesmo a súa expulsión. A partir dese ano, o seu tempo pasou principalmente en Laxe e a documentación que recolle as súas viaxes ou actividades, cun marcado factor persoal é máis escasa. Isto xustifica que escribamos a segunda parte da súa vida en forma de apartados coas súas principais actividades ligadas á investigación, sen esquecer as súas numerosas publicacións. Xulgamos que non por iso o noso traballo referente á segunda etapa vital de Parga ten menos interese. A análise das súas publicacións no período posbélico pon de manifesto novas e interesantes colaboracións científicas, o afán por seguir profundando en novos coñecementos e a súa relación con destacadas institucións científicas a nivel estatal. Trátase dunha etapa na que as súas investigacións están máis centradas en Galicia, principalmente coa realización de mapas xeolóxicos do país, de diferentes rexións e a distintas escalas, cuxos primeiros esbozos os fixera no Laboratorio de Xeoquímica. Relacionadas con estas investigacións son unha serie de traballos, tamén cun enfoque práctico importante, marcando unha continuación con algunhas das investigacións feitas antes da Guerra Civil. De interese tamén son os traballos divulgativos, tanto os da historia dos coñecementos xeolóxicos de Galicia, como os da aplicación da minería ao desenvolvemento económico do país.

Nesta etapa ten lugar a creación do Laboratorio Xeolóxico de Laxe (LXL), unha das institucións xeolóxicas máis importantes de España e cunha historia cuxos comezos son recollidos e analizados no presente traballo. A creación deste centro de investigación foi anterior ao establecemento da licenciatura de Ciencias Xeolóxicas en España, que tivo lugar en 1954, e actuou como coordinador dunha serie de investigacións que tiveron como consecuencia unha importante mellora e actualización no cartografado xeolóxico de Galicia e, por extensión, do noroeste español. Os seus

traballos tamén permitiron comprender mellor a xeoloxía doutras partes de Europa, de onde acudiron investigadores destacados a traballar xunto a Isidro.

Entre os colaboradores máis importantes destes anos atópanse Martín Cardoso, o enxeñeiro Juan Manuel López de Azcona e Eugenio Torre Enciso, profesor de Instituto e antigo alumno de Parga. Os traballos destes investigadores xunto a Parga tiveron como resultado unha serie de cambios na cartografía xeolóxica de Galicia, consecuencia dos seus traballos de campo e da colaboración co IGME. Porén, e malia que non aparecen, en xeral, xunto a Parga en publicacións, son de destacar os científicos estranxeiros, principalmente os das Universidade de Leiden e de Porto, aos que debe os comezos da internacionalización do LXL, como explicamos no presente traballo.

Como última acción destacada da vida científica de Parga hai que sinalar as reunións do LXL, cuxa creación estivo influenciada por diversas xuntanzas previas ás que Isidro acudira en diferentes localizacións e organizadas por diversas institucións. Foron un punto de intercambio de opinións, debates, postas en común, base de traballos científicos, excursións xeolóxicas, etc., cuxo orixe e desenvolvemento serían impensables sen a figura de Isidro, cunha mentalidade aberta e grandes iniciativas.

As investigacións e actividades científicas da segunda etapa da vida de Parga demostran, tal como explicamos no presente traballo, o seu interese pola Ciencia, nuns anos nos que tiña resolta a súa situación económica grazas ás diferentes empresas mineiras que dirixiu ou asesorou ou coas que estivo relacionado directa e indirectamente. Fuxiu desta forma do ostracismo científico ao que fora condenado, adaptando as súas investigacións ás condicións de cada momento da súa vida e colaborando con investigadores de primeira liña.

Fontes

Un dos condicionantes á hora de comezar o presente traballo foi o de poder contar coa documentación do Arquivo do Laboratorio Xeolóxico de Laxe. Este atópase na actualidade, co resto do material de investigación de Parga, na terceira planta do Laboratorio de Industria e Comunicación no Castro (Sada), en dependencias do Grupo Sargadelos. Neste arquivo Parga fora gardando información procedente das súas investigacións, documentos da súa vida académica, das súas estancias no estranxeiro, do proceso de depuración ao que foi sometido, cartas diversas, etc. Este arquivo ten unhas

características especiais, ao ser privado e estar nunhas instalacións da mesma índole. Para poder contar con este material acordamos co director do LXL o tipo de documentación que precisabamos para a nosa investigación e el foinos facilitando, en formato dixital, o escaneado dos documentos que el seleccionou. Esta foi a súa condición, pois existe información persoal de Parga cuxa publicación nun traballo de investigación requiriría da revisión e visto e prace continuo da familia de Isidro.

A información obtida desta forma foi completada con documentos doutros arquivos. De forma xeral sinalamos que do Arquivo Histórico da Universidade de Santiago de Compostela procede información dos seus anos como profesor, do Arquivo da *Residencia de Estudiantes* documentos referentes á bolsa da JAE que Parga desfrutou en Zürich, do *Archivo General de la Administración*, diversos datos sobre o doutoramento, a súa estancia en Suíza ou o proceso de depuración ao que foi sometido, do Arquivo de Oficemen, a novidosa información da bolsa da Asociación de Fabricantes de Cemento de España. Diversos datos tamén proceden do Arquivo Histórico da Universidade Complutense de Madrid, Arquivo Histórico do Instituto Arcebispo Xelmírez I de Santiago e do Arquivo do Instituto de Estudios Galegos "Padre Sarmiento". A través de internet tivemos acceso a outra información arquivística de interese, como as memorias da JAE e as do CSIC.

Destacamos a achega do Arquivo persoal de Jorge Parga Peinador, único fillo vivo do noso biografado. Ademais do seu testemuño, prestounos unhas gravacións que xulgamos de grande interese. Trátanse de entrevistas radiofónicas feitas ao seu pai, sendo a máis antiga de 1969. Aínda que non é un material inédito, xa que foron emitidas, o feito de atopalas todas xuntas é unha gran vantaxe, especialmente por ter sido feitas por diferentes emisoras e algunhas contar con máis de corenta anos de antigüidade. Deste xeito, as palabras do propio Isidro ilustran algúns paisaxes da súa vida, achegándonos interesante información dalgúns feitos.

A esta información uniuse outra de fontes bibliográficas varias, nas que destacan as numerosas obras de Parga. Da súa lectura, resume ou busca de referencias ás mesmas noutros traballos xurdiu interesante información, máis aló do contido da publicación. Así, as introducións, case sempre cun compoñente histórico, poñen de manifesto o interese de Isidro na historia da xeoloxía galega, estando Guillermo Schulz moi presente na maioría dos seus traballos. Os nomes de colaboradores nas

investigacións achegan datos das relacións nacionais e internacionais de Parga, amosando que os seus traballos eran os dun científico de primeiro nivel. A bibliografía internacional empregada demostra o seu coñecemento de idiomas. As publicacións tamén poden recoller outros datos, como o lugar de realización da investigación ou os agradecementos, sinal da boa relación con outros científicos, tanto da Universidade de Santiago como doutros centros de investigación. Estes son algúns dos factores que xustifican que gran parte do actual traballo estea dedicado ás publicacións de Parga.

Para a primeira parte do traballo, en especial os capítulos relacionados co traballo na Universidade, fóronnos de grande utilidade os traballos de Gurriarán (2004), (2006) e (2010a), obras que tratan con profundidade a realidade da Facultade de Ciencias de Santiago, principalmente nos anos anteriores á Guerra Civil. Neste sentido esperamos que o noso traballo sexa, en algúns aspectos, continuadores desas investigacións. Tamén empregamos obras de Barona (2007) ou Berrojo (1980). A parte do SEG tivo como base o traballo de Mato (2001), empregando tamén varios artigos de Xoan Xesús González (1928). Na parte dedicada ao proceso represivo foinos de especial utilidade a obra de Claret (2006) por presentar patróns xerais dos procesos de depuración que se repetiron no noso biografado, así como as obras de Gurriarán, que detalla o sucedido na Universidade galega, os traballos de De Pablo (2007), González & Villanueva (2001) ou Negrín (2006).

Na segunda parte do traballo, as propias publicacións de Parga serven de guión cronolóxico, que completamos con diversas referencias bibliográficas que complementan a orixe dos traballos, a súa significación, ... Tamén empregamos a obra de Gurriarán (2010b) para comprender varios dos sucesos acaecidos na vida de D. Isidro neses anos, así como a de Vidal (1984) para unha correcta ordenación cronolóxica dalgúns feitos.

Agradecementos

Todos os testemuños orais, obtidos a través de entrevistas persoais, merecen o noso agradecemento. Pertencen na súa gran maioría a membros da familia Parga. Sinalamos especialmente a Isidro Parga Menéndez-Manjón e a Jorge Parga Peinador. O primeiro pola súa excelente colaboración, sinalándonos, entre outra información, aos membros da familia que poderían achegar os testemuños de maior valor. O segundo,

pola multitude de información subministrada, que se recolle en gran parte ao longo do presente traballo.

Non podemos deixar de citar a Ricardo Gurriarán, primeiro, no tempo, dos meus codirectores neste proxecto. Nos cursos de doutoramento xa fixo fincapé na importante significación da figura de Parga e posteriormente animoume á realización do presente traballo, ante o grande interese do tema e o pouco estudado que estaba. Os seus coñecemento da historia da Universidade de Santiago, da Guerra Civil ou do exilio científico foron de gran valor, ao igual que a súa paciencia á hora de revisar o traballo e o seu interese por un bo resultado final.

Juan Ramón Vidal Romaní, o segundo dos codirectores no aspecto temporal, estivo interesado na realización dunha boa investigación que recollera a vida científica do seu tan admirado don Isidro. Os anos que pasou traballando con el fai que defenda a súa figura con perseveranza. A súa colaboración foi moito máis aló que a de facerme chegar a documentación do ALXL. Os seus ánimos non foron menores que os de Gurriarán. Destacamos o interese por remitirme a información que máis puidese ilustrar a carreira científica de Parga, as súas acertadas correccións, especialmente de termos xeolóxicos ou a súa case que inmediata resposta ás miñas dúbidas.

Dun xeito máis persoal, quixera agradecer á miña familia o deixarme facer, sen manifestar as dúbidas que a realización deste traballo puidera ter para o meu futuro profesional. Ao persoal do Museo de Historia Natural da Universidade de Santiago de Compostela, polas facilidades dadas para realizar parte desta investigación. A Carlota García Paz, Eduardo Pardo de Guevara, Andrés Varela Martínez, Jaime Valdés Parga, Juan Antonio Torre Cervigón, Luis Giadás Álvarez, Tarsy Carballás Fernández, Ángel Núñez Sobrino, Amelia Menéndez-Manjón Sancho-Miñano, María Concepción López de Azcona, Margarita Carballo Ramos e seguramente aos que nos esquecemos de citar e tamén colaboraron nesta investigación.

A todo o persoal dos arquivos que facilitaron o noso traballo, en especial a Isabel Romaní Fariña, do Instituto de Estudios Galegos "Padre Sarmiento", que sen sabelo foi a orixe dunha parte importante do mesmo. A Elena Juvín Bajo, do Departamento de Dirección de Oficemen, que colaborou de forma concienciuda na busca de documentación relativa á bolsa da Asociación de Fabricantes de Cemento de España que Parga desfrutou en Berlín. Tamén ao persoal do arquivo da *Residencia de*

Estudiantes, pola súa amabilidade e rapidez en facerme chegar o material solicitado.

Aspectos histórico-científicos previos.

Ao revisar outros traballos biográficos escritos sobre diversos científicos, atopamos que a maioría contan cun apartado introdutorio no que relatan varios aspectos histórico-científicos sobre a ciencia na que destacaron. No caso de Parga, a que rama da ciencia nos deberiamos referir? Á Química, carreira que cursou en Madrid? Á Química Analítica, ou Análise Química, principal disciplina da que estivo encargado en Santiago e que semellaba a súa gran vocación? Á Xeoquímica, cunha gran relación coa ciencia anterior, e que o fixo coñecido en España e no estranxeiro? Ou á Xeoloxía, que lle deu xusta e destacada fama no último período da súa vida?

Ao ler diversos traballos sobre a historia da Química Analítica e da Xeoquímica vemos que se repiten os nomes dos investigadores máis destacados, entre eles o do mesmo Parga, o que sinala a gran relación existente entre ámbalas ciencias. De feito, segundo as palabras de Bermejo Martínez (1968: 232), recollidas na obra de Arribas (1985: 18), a comezos do século XIX a Química Analítica era, en gran parte, a Química en si mesma, e, á súa vez, a Química Mineral e a Análise Química eran case sinónimos.

Desta forma, limitándonos a investigadores que traballaron en España, destacamos a Antonio Casares Rodríguez (1812-1888), catedrático de Química Xeral en Santiago de Compostela, como unha figura importante na ensinanza da Química Analítica en España. Os seus estudos espectroquímicos de augas mineromedicinais, entre elas as do balneario de Mondariz, están considerados como os primeiros resultados da aplicación deste tipo de análises á xeoquímica española.

Avanzando no tempo destaca Ángel del Campo y Cerdán (1881-1944), catedrático de *Análisis Químico General* na Universidade Central de Madrid entre 1915 e 1944 e Xefe do Departamento de Espectroscopía do Laboratorio de Investigacións Físicas da *Junta para Ampliación de Estudio.* Neste último centro colaborou con Santiago Piña de Rubíes (1887-1940) na determinación de emisións espectroscópicas de varios elementos en minerais de platino (Cano, 2009: 10). Piña de Rubíes, que estudara químicas na Universidade de Xenebra, retomou os estudos espectroquímicos de Casares Rodríguez e converteuse nun destacado xeoquímico, baseando as súas investigacións

neses métodos, nos que logrou unha gran sensibilidade. Estudou a composición química de magmas volcánicos e realizou investigacións sobre a composición química de diversos minerais, colaborando con Parga nalgunhas probas que este non puido facer en Compostela. Piña de Rubíes tamén traballou xunto a outro colaborador de Parga, Juan Manuel López de Azcona.

José Casares Gil (1866-1961), fillo de Casares Rodríguez e catedrático de Análise Química de Farmacia na Universidade de Barcelona, tamén realizou, ao igual que seu pai, análises de augas, centrándose na determinación do fluor nas mesmas, e á súa vez foi unha grande influencia na vida investigadora do noso biografado. Tamén convén citar a Antonio de Gregorio Rocasolano (1873-1941), catedrático de Química Xeral na Universidade de Zaragoza, con estudos sobre a formación dos depósitos metalíferos.

Ao mesmo tempo dentro da xeoloxía atopamos diversos investigadores que realizaron traballos xeoquímicos. O científico José Macpherson (1839-1902) estudou as variacións físico-químicas nas rochas eruptivas peridóticas ao transformarse a olivina en serpentina e sobre os movementos moleculares de rochas sólidas. Francisco Quiroga (1853-1894), doutor en Farmacia e en Ciencias, foi autor da primeira tese de doutoramento en España que incluía a técnica petrográfica. Dentro da xeoquímica destaca a súa tradución da obra "Mineraloxía", de Gustav Tschermak, onde se recolle unha das primeiras clasificacións mineralóxicas baseadas na constitución xeoquímica. Salvador Calderón (1851-1911), catedrático de Historia Natural na Universidade de Sevilla e de Mineraloxía e Botánica na Universidade Central, realizou estudos xeoquímicos sobre rochas volcánicas, que chegaron a ser recollidos na revista *Nature* (1879). Tamén publicou o artigo "Contribución al estudio de la glauconita", con datos químicos e cristalográficos deste mineral. Pedro Ferrando Mas (1879-1966), catedrático de Xeoloxía na Universidade de Zaragoza, escribiu diversos traballos de xeoquímica, como "Consideraciones fisicoquímicas aplicables a la formación de las rochas" (1934).

Enxeñeiros de minas tamén fixeron investigacións no campo da Xeoquímica. A parte do xa mencionado López de Azcona, Primitivo Hernández Sampelayo (1880-1959), con traballos sobre a formación dos petróleos de Ribesalbes (Castellón) e Pablo Fábrega y Coello (1868-?) expuxo novas teorías sobre a formación de depósitos metalíferos.

Con idades similares a Parga e que realizaran investigacións xeoquímicas, Ferrando Mas (1939) cita a Lorenzo Vilas López (1905-1989) e a José María Albareda Herrera (1902-1966). O primeiro, catedrático de Agricultura e Microbioloxía na Universidade de Madrid, investigou sobre novos métodos para medir o pH nos solos. O segundo, catedrático de Agricultura nos institutos de Huesca e Velázquez (Madrid) e logo catedrático de Mineraloxía e Zooloxía na Universidade de Madrid, realizou estudos sobre a formación de solos. Ferrando (1939) tamén sinala a Gabriel Martín Cardoso, que tanto só como en compañía de Isidro, realizou diversas investigacións xeoquímicas.

Porén é Parga o que conseguiu levar a xeoquímica en España a un novo nivel. As súas investigacións feitas ata o ano 1936 son, salvo escasas excepcións, estudos químicos de minerais, rochas ou do cemento. O seu currículo investigador na primeira etapa da súa vida estivo baseado en traballos xeoquímicos, ao contrario que outros científicos, como os mencionados, que fixeron investigacións nese campo, mais dunha forma secundaria. Seguramente é por isto polo que Díaz-Fierros (2010) o denomina «o primeiro xeoquímico español». Como recollemos no presente traballo, a serie de investigacións xeoquímicas máis completas e interesantes de Parga viuse cortada coa súa expulsión da Universidade e o abandono obrigado do seu Laboratorio de Xeoquímica.

En canto á historia da xeoloxía en Galicia, Parga recolle en varias das súas obras aos principais investigadores e as achegas principais de cada un deles. Segundo Isidro, a historia do coñecemento xeolóxico de Galicia comeza con Guillermo Schulz. Este inspector de Minas de Galicia e Asturias autor de "Descripción Geognóstica del Reino de Galicia" (1835) e "Mapa petrográfico del Reino de Galicia" (1834), fixo que Galicia fose, a mediados do século XIX, unha das terras de Europa mellor coñecidas xeoloxicamente. O seu mapa foi, ata ben entrado o século XX, o único mapa xeolóxico existente de toda Galicia. Tamén no século XIX destaca a Antonio de Valenzuela y Ozores, rexente da cátedra de Historia Natural na Facultade de Filosofía da Universidade compostelá entre 1846 e 1851, data a partir da cal foi catedrático de Ciencias Naturais e Agricultura no Instituto de Pontevedra. Durante máis de vinte anos estudou a xeoloxía da provincia de Pontevedra, o que quedou plasmado nas súas obras, como *Memoria Geognóstica Agrícola sobre la provincia de Pontevedra* (1855), na que sinala o atraso no que quedara a obra de Schulz.

Dentro dunha nova xeración de científicos, nos que predomina o método analítico, con medios científicos de investigación en laboratorio, atópase o xa citado Macpherson, coa súa contribución á xeoloxía galega, *Descripción petrográfica de los minerales arcaicos de Galicia* (1886) e Charles Barrois, con *Recherches sur les terrains anciens des Asturies e de la Galice* (1882).

Xa dentro do século XX, destacan os traballos xeolóxicos de Hernández Sampelayo, autor dos tres tomos de *Los Hierros de Galicia* (1922, 1931 e 1935), e de *Reconstrucción del Mapa Geológico de Galicia* (1922). A mediados do século XX, destaca claramente o labor de Parga e os seus colaboradores e compañeiros no LXL: Martín Cardoso, Hernández Pacheco, Denaeyer, Teixeira, De Sitter, De Roever, etc., cuxa tarefa no cartografado xeolóxico do noroeste peninsular é explicado no presente traballo.

1. DATOS BIOGRÁFICOS E ASPECTOS XERAIS

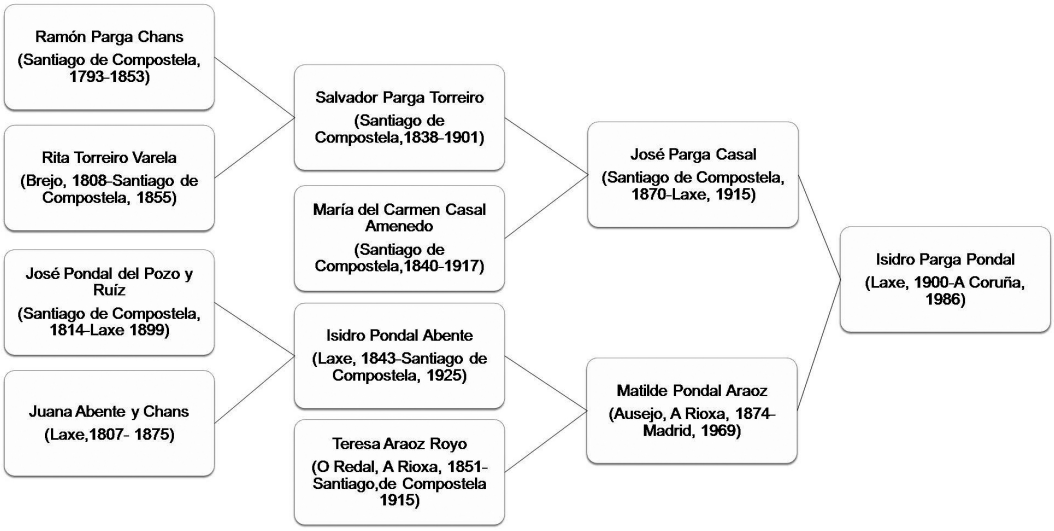
Recollemos neste apartado un resume dos primeiros anos de vida de Isidro Parga Pondal: o seu nacemento, a finalización da carreira de Ciencias Químicas, cursada na Universidade Central e o regreso a Compostela como profesor da Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago. Tamén sinalamos as principais influencias que o levaron a converterse en químico e a comezar a orientar a súa dedicación ao estudo de minerais e rochas.

Antecedentes familiares e estudos de segunda ensinanza

Isidro David Parga y Pondal naceu na casa número tres da rúa De la Plaza, na vila de Laxe, o día 17 de decembro de 1900, ás dúas e media da madrugada[1]. O seu pai, José Parga y Casal, avogado de profesión, contaba con trinta e dous anos e era natural de Santiago de Compostela. A nai, Matilde Pondal Amor, de vinte e oito anos, tiña a súa vila natal en Ansejo (Logroño). O matrimonio residía na capital de Galicia e veraneaba con frecuencia en Laxe, aínda que no inverno de 1900 acudiran á vila costeira polo recente falecemento do bisavó de Isidro, José Pondal del Pozo y Ruiz. Como narrou o noso protagonista: «en esa época, era el año 1900, acababa de morir mi bisabuelo, fueron mis padres a pasar allí las navidades, y esas navidades nací yo. Fue una casualidad que haya nacido en Lage»[2]. Por liña paterna Isidro era neto de Salvador Parga Torreiro, avogado e senador do Reino, e de Carmen Casal Amenedo, e residían en Santiago, de onde esta era oriúnda. Os avós maternos de Isidro eran Isidro Pondal Abente, natural de Laxe, médico e director médico de Mondariz Balneario, e Teresa Araoz Royo. Entre a súa familia tamén destaca a figura do poeta Eduardo Pondal Abente, familiar de Isidro Parga Pondal por dúas vías, xa que era primo irmán de Isidro Pondal Abente, pola rama dos Abentes, mentres que pola rama dos Pondais era primo segundo deste mesmo avó do xeoquímico. Esta xenealoxía convertía ao noso protagonista en algo así como sobriño terceiro do poeta, ao que nunha chegou a coñecer. Durante os primeiros anos de vida Isidro residiu en Santiago, pasando unha infancia da que confesou ter un bo recordo[3]. O feito de vivir en Compostela era consecuencia de

[1] Arquivo Histórico da Universidade de Santiago (AHUS). Expediente Isidro Parga Pondal. Partida de nacemento.
[2] Programa "Gallegos de Hoy". RNE. 5. Emitido o 5/10/1980. Locutora P. Cañás. Aínda que estas sexan as palabras de Isidro, José Pondal faleceu o 18 de marzo de 1899 en Laxe, co que a relación entre o nacemento do xeoquímico e a morte do seu bisavó non é tan directa.
[3] Entrevista citada.

que os Pargas formaban unha familia residente nesa cidade, xa que moitos deles foran catedráticos da Universidade desde había máis de 200 anos[4]. As vacacións as pasaba coa familia en Laxe, vila da que procedía a familia da súa nai. Naquela época, segundo Isidro «Lage era un pueblecito pequeño, muy reducido. Casi terminaba donde estaba nuestra casa que era en la plaza»[5].



O 31 de maio de 1911 solicita realizar o exame de ingreso no *Instituto General y Técnico* de Santiago de Compostela, o que lle permitiría realizar os seus estudos de segunda ensinanza na capital de Galicia. Para isto dirixiu a seguinte nota a Cándido Ríos Rial, director do Instituto:

> El que suscribe, Isidro Parga Pondal, de diez años de edad, natural de Lage, provincia de Coruña, desea comenzar los estudios de la Segunda Enseñanza en ese Instituto de la acertada dirección de V.S., por lo cual
>
> Suplica á V.S. tenga á bien ordenar que sea admitido al correspondiente examen de ingreso en el próximo mes de Junio.
>
> Es gracia que espera alcanzar de la bondad de V.S. cuya vida guarde Dios muchos años.

Esta solicitude, opinamos que feita baixo a dirección dun dos seus familiares polo seu ton excesivamente formal, foi aprobada. Parga realizou o exame, no que obtivo unha nota de aprobado, o que lle serviu para ingresar no Instituto o día 7 de xuño dese

[4] O primeiro fora o tataravó de Isidro, Andrés Vicente de Parga e Herce, catedrático de "Código y Vísperas" entre os séculos XVIII e XIX.
[5] Entrevista citada.

ano. Desta forma comezou os seus estudos secundarios en Compostela, que levou a cabo entre os cursos 1911/12 e 1917/18. Observando o seu expediente académico, móstrase un rapaz estudoso, no que predominan os notables, sobresalientes e matrículas. Neste centro, ao estudar as disciplinas de Física, Química e Historia Natural, impartidas polos catedráticos Vicente García Rodeja e Cándido Ríos, espertou nel a vocación polo estudo das Ciencias Naturais[6].

Principais influencias cara ás investigacións científicas

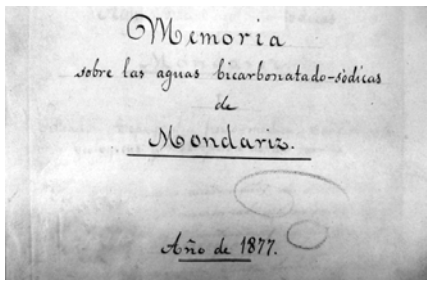
O pai de Isidro Parga Pondal morreu cando este tiña quince anos, de xeito que se fixo cargo da súa orientación educativa o seu avó Isidro Pondal Abente. Pondal alentou o interese polas Ciencias do seu neto montándolle na horta da casa un pequeno laboratorio de química, por consello de José Casares Gil, catedrático de Técnica Física e Análise Química da Facultade de Farmacia na Universidade Central e grande amigo de Isidro Pondal. Neste laboratorio caseiro Parga deu os seus primeiros pasos no estudo da mineraloxía e da química, en especial da Química Analítica, seguindo o libro de Casares Gil, quen lle ensinou, entre outras cousas, o uso do soprete nas reaccións de vía seca[7].

Casares foi unha das principais influencias na vida investigadora de Parga, xa que semella que seguiu todos os seus consellos neste sentido. Isidro relatou as recomendacións que lle fixo Casares:

> O meu avó fíxome un pequeno laboratorio na horta, no xardín que tíñamos na casa e un día chegou alí Don José Casares Gil, que era un catedrático de química da facultade de Farmacia de Madrid, que era moi amigo de meu avó, porque era senador, e me deu, non digo as primeiras leccións, pero os primeiros consellos para como eu debía de facer si quería ser un gran químico, ou un bon químico, ou polo menos estudiar ben a química. Me dixo que tiña que estudiar alemán, que tiña que marcharme a Alemania, en fin, e ir a Madrid e facer a carreira.[8]

[6] "Curriculum Vitae de Isidro Parga Pondal". Laxe, 1960. Arquivo do Laboratorio Xeolóxico de Laxe (ALXL).
A materia de Física estudouna durante o curso 1916/17; a Química no 1913/14, a pesar de que no 1917/18 matriculouse de Química Xeral, como alumno de ensinanza non oficial. Neste último curso e na mesma categoría estudou Historia Natural. Expediente de Isidro Parga Pondal no Arquivo do Instituto Arcebispo Xelmírez I.
[7] CV de IPP, doc. cit.
[8] Palabras de Isidro Parga Pondal no programa "O Espello" de Radio Popular de Ferrol, emitido o 15/6/1980.

E así foi como Parga se decidiu a estudar Química, rompendo un costume familiar, na que predominaban os avogados. O seu avó Isidro Pondal Abente fora o primeiro en dedicarse ás Ciencias, e aínda que desenvolveu o seu labor no campo da medicina, tamén tiña outros coñecementos científicos. Sendo director médico do balneario de Mondariz tiña que elaborar cada ano uns informes, de título "Memoria sobre las aguas bicarbonatado-sódicas de Mondariz", ou "Memoria de las aguas minerales de Mondariz", cuxo contido ía máis aló de ser meros informes médicos[9]. Nelas Pondal tamén incluía os datos e procedementos das análises realizadas por Antonio Casares, que no outono de 1864 visitara a rexión para estudar as características das augas de Mondariz. Estas análises xeoquímicas se aproximan ao formato dos primeiros traballos de investigación de Isidro Parga Pondal.


Memoria
sobre las aguas bicarbonatado-sódicas
de
Mondariz.
Año de 1877.

A licenciatura na Universidade Central.

Parga remata de estudar o bacharelato en Santiago en marzo de 1918, obtendo un cualificación de sobresaliente[10]. No mesmo curso 1917/18 matricúlase en catro materias de ensinanza non oficial da carreira de Ciencias Químicas, das que tan só consta a súa puntuación en dúas: *Química General* e *Mineralogía y Botánica*, nas que obtivo una cualificación de sobresaliente nos exames ordinarios, acudindo aos extraordinarios para mellorar a nota, obtendo matrícula de honra en ambas materias[11]. No curso seguinte xa marchou a Madrid:

(...) os meus pais vivían en Santiago, de maneira que eu fixen todos os meus

[9] Dispoñibles na páxina web da biblioteca da Universidade Complutense de Madrid: http://www.ucm.es/BUCM/med/24717.php. Se nos fixamos na do ano 1877, a primeira que realizou, está formada por tres apartados e ten cun contido moi similar ás memorias que realizou nos anos seguintes. Na primeira parte da Memoria, "Situación, topografía físico – médica, consideraciones geológicas y descripción de las fuentes" recolle con detalle as características xeolóxicas da rexión, explicando a presenza de granito ou «piedra berroqueña en sus variedades de común, algunas rocas metamórficas del porfídeo y del gneísidio». Sinala que o terreo dos vales está cuberto dunha formación «margosa diluvial, o de acarreo antiguo, e aluvial, o de acarreo moderno». Tamén indica os minerais máis abondosos: «el granito feldespático, la mica, el cuarzo, la turmalina, algunos granates, el anfíbol y las piritas de hierro, notándose la completa ausencia de caliza». Baseándonos no contido destas memorias, pensamos que malia que Casares Gil xogou un importante papel na vida científica de Isidro Parga, non foi menor a influencia do seu avó, quen demostra un interese polo estudo do medio natural en todos os seus ámbitos (xeolóxico, químico, climatolóxico, etc.).

[10] Expediente de Isidro Parga Pondal no Arquivo da Universidade Complutense.

[11] Archivo General de la Administración (AGA). Sección Educación. Caixa 32, cartapacio 14031.

> estudios en Santiago, os meus estudios de bachillerato. Ao terminalos me fun a Madrid a facer a carreira de Ciencias, porque en Santiago aínda non había Facultade de Ciencias, non existía, entonces estudei en Madrid a carreira de Ciencias Químicas, para a cual tiña unha gran aficción, a pesar de que non había ningún antepasado meu que estudiara Ciencias Químicas[12].

No primeiro curso en Madrid tan só se matriculou de dúas materias, *Análisis matemático 1º* e *Geometría métrica*, obtendo un notable na primeira e un aprobado na segunda. Porén Parga se presentou de novo á convocatoria extraordinaria destas disciplinas, obtendo matrícula de honra en ambas, de forma que nas catro materias do primeiro curso da carreira, as dúas cursadas na ensinanza non oficial en Compostela e as dúas na oficial de Madrid, obtivo a puntuación máxima.

No curso 1919/20 cursou *Análisis matemático 2º* (con puntuación de notable), *Geometría analítica* (notable), *Física general* (sobresaliente na convocatoria ordinaria e matrícula na extraordinaria) e *Cristalografía* (aprobado e matrícula de honra na extraordinaria). Ao seguinte curso matriculouse en tres disciplinas: *Zoología general* (aprobado), *Elementos de cálculo integral* (sobresaliente) e *Química inorgánica* (sobresaliente e matrícula). No curso 1921/22, último da carreira, de novo cursou tres materias, *Cosmografía y física del globo* (notable), *Química orgánica* (sobresaliente) e *Análisis químico general* (notable). Deducimos o grande interese de Parga nas disciplinas máis relacionadas coa química, física e matemáticas, nas que obtén as mellores notas, chegando a repetir exames para subir a puntuación obtida. Destaca a baixa valoración obtida na materia de *Zoología general*, a máis baixa da carreira, na que optou por non presentarse de novo ao exame para subir puntuación.

De todas estas disciplinas, anos máis tarde Parga destacaría dúas, por ser as que máis lle influíron. Se trata de *Geometría analítica*, impartida por Julio Rey Pastor[13], «por la sencillez y profundidad de su espíritu matemático»[14], e, principalmente, de *Análisis químico general*, da que estaba encargado Ángel del Campo Cerdán, «por las

[12] Palabras de Isidro Parga Pondal no programa "O Espello" de Radio Popular de Ferrol, emitido o 15/6/1980.
[13] O matemático Enrique Vidal Abascal, máis tarde grande amigo de Parga, tamén gabou o labor pedagóxico de Rey Pastor, que foi profesor do matemático en Madrid nos últimos anos da década de 1920. Vidal resalta «la visión elevada y de conjunto de toda la matemática del profesor Rey Pastor (…) Muchas veces he dicho que la matemática española sólo tiene dos épocas, antes y después de Rey Pastor». (Vidal, 1999: 4).
[14] CV citado.

acertadas prácticas que daba de Análisis Químico, con las que se confirmó mi vocación»[15]. Deste último profesor, Parga tamén sinalou: «don Ángel del Campo Cerdán, que tenía un laboratorio para entonces bastante bien montado, y allí fue donde yo di mis primeros pasos de quimica experimental, de lo cual tengo un gran recuerdo todavía»[16].

A pesar disto, Isidro non gardou boas lembranzas dos seus estudos na Universidade Central, como recordaría anos despois: «La Universidad de Madrid me dio la impresión de un antro vacío, sin capacidad acogedora ninguna. Me acuerdo que entré en la Universidad a las ocho de la mañana de un día frío y esa impresión casi la tuve siempre. La universidad indudablemente no prestaba calor a los estudiantes»[17].

No entanto, e como acabamos de ver nas notas das disciplinas cursadas, foi un bo alumno que rematou rapidamente a carreira: «(…) yo estudié la carrera con bastante ilusión, la carrera de Ciencias Químicas, fui un estudiante muy preocupado, sobre todo por los estudios prácticos de la química y en efecto, en los 4 años o 5 terminé la carrera como era normal, y me volví a Santiago»[18]. Destacamos desta resposta o seu interese polos traballos no laboratorio, sinal da súa importante carreira xeoquímica posterior.

1.1 PROFESOR DA FACULTADE DE CIENCIAS EN COMPOSTELA

Unha vez rematada a carreira e matriculado en Madrid de varias materias do curso de doutoramento, Parga soubo da convocatoria dunha praza de auxiliar de Química Analítica na Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago de Compostela. Este posto permitiulle entrar a formar parte do cadro de profesores da universidade galega e por el vai abandonar momentaneamente o curso de doutoramento. Destes feitos falamos máis polo miúdo a continuación.

1.1.1 A SECCIÓN DE CIENCIAS QUÍMICAS

Neste apartado recollemos as características que tiña a Facultade de Ciencias no momento da chegada de Parga. A limitada información arquivística, existente ou

[15] CV citado. Del Campo aparecerá varias veces na vida de Parga, como iremos vendo.
[16] Programa "Gallegos de Hoy". RNE. 5. Emitido o 5/10/1980. Locutora P. Cañás.
[17] Mesma entrevista. Esta resposta nos serve para sinalar que Parga durante os seus anos como profesor en Compostela semella que vai tratar de loitar contra ese "frío" que sentira como alumno en Madrid, establecendo un trato próximo e amigable cos seus alumnos, incorporando a varios deles aos seus traballos de investigación.
[18] Entrevista citada.

accesible, relativa á Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago durante o período que Parga estivo na Universidade, fai que usemos como unha das principais fontes de información o Libro de Actas da Facultade que recolle o sucedido entre 1904 e 1935, complementado con outros documentos e referencias, que nos proporcionaron información de primeira man.

A Facultade de Ciencias de Santiago foi creada como tal no ano 1857 como consecuencia da lei Moyano. Non obstante, esta etapa foi curta, pois en 1875 o ministro Orovio pechouna, permitindo que só se impartise o primeiro curso da carreira, como preparatorio para Medicina e Farmacia. Durante décadas producíronse insistentes peticións para o restablecemento desta facultade por parte do concello de Santiago, deputacións e dirixentes políticos galegos, entre os que tivo especial importancia Luís Rodríguez de Viguri[19]. Este último, no ano 1920 colaborou na comisión de orzamentos do Congreso dos Deputados, logrando o 30 de marzo dese ano a aprobación do gasto para o normal funcionamento de, entre outras, a nova Facultade de Ciencias, de forma que se incluíu a dotación por adiantado de dúas novas cátedras para ese centro[20].

No ano 1920 convocáronse as cátedras de Análise Matemática e de Xeometría Analítica, que foron cubertas por José María Orts Aracil e Olegario Fernández Baños. O paso seguinte foi a creación da Sección de Químicas, que, tal como se recolle na Acta da Xunta de Facultade do 13 de outubro de 1921 era unha cuestión fundamental: «Es de necesidad urgente completar la Facultad de Ciencias, Sección de químicas, sin lo cual no tienen razón de ser los actuales catedráticos de matemáticas recientemente nombrados por oposición». O 31 de marzo de 1922 a Facultade de Ciencias viuse restablecida e completada coa creación desta Sección[21]. Non obstante, a actividade normal da Facultade recentemente restituída encontrábase lonxe de poder funcionar coa normalidade necesaria.

[19] Luís Rodríguez de Viguri (Santiago de Compostela, 1881–Madrid, 1945). Ao longo da súa vida ocupou varios ministerios no goberno de España.

[20]Nesta data, a Facultade contaba coas cátedras de Química Xeral (ocupada por Ruperto Lobo Gómez, tamén decano do centro), Ampliación de Física Experimental (Mariano Álvarez Zurimendi, secretario da Facultade), Zooloxía Xeral e Mineraloxía e Botánica, todas elas disciplinas que ata o momento se impartían nos cursos preparatorios. As materias sen titular eran impartidas por profesorado auxiliar, en moitos casos tamén docentes no Instituto de Santiago, como era o caso de Luís Iglesias ou de Ricardo Montequi.

[21] O feito de que o centro non funcionase completamente ata 1922 é a causa de que futuros licenciados, logo profesores deste centro, tivesen que cursar a carreira de Ciencias noutra universidade, como é o caso de Isidro, que realizou os seus estudos en Madrid, ao igual que varios dos seus futuros compañeiros na universidade compostelá, como Luís Iglesias Iglesias ou Ramón Sobrino Buhigas (Gurriarán, 2004: 10).

O principal impedimento ao que se enfrontaba este centro era o baixo número de profesores, o que levou á súa Xunta de Facultade a determinar a necesidade de contar con dous catedráticos numerarios máis e de catro profesores auxiliares, profesorado que debía ser nomeado polo Estado, previa oposición[22]. Grazas ás xestións, de novo, do Subsecretario de Fomento Rodríguez de Viguri, a Comisión de Orzamentos incluíu a consignación necesaria para o profesorado requirido para completar a Sección de Ciencias Químicas[23], pese a que no caso da Facultade de Ciencias de Santiago, como se explica a continuación, non quedará, nin moito menos, completada.

As limitacións de persoal eran especialmente importantes na escala de auxiliares e nas clases prácticas de laboratorio. Segundo explica Ruperto Lobo Gómez no discurso de apertura do curso 1919/20 na Universidade de Santiago[24], aínda que os laboratorios tivesen o material suficiente, a falta de profesores auxiliares impedía un normal funcionamento das clases prácticas (Lobo, 1919: 35):

> (…) mientras este personal no exista y en abundancia, podéis creer que poco de provecho podrá hacerse. (…) Una de las causas principales para que puedan verificarse allí (en el extranjero) ciertos trabajos de importancia, es el poder distribuir el profesor los puntos de su trabajo en otros tantos auxiliares, colaboradores, etc., (…) para después él sintetizar aquellos. ¿Pero es que no queremos entender esto tan elemental que constantemente se está pidiendo?

Esta é tan só unha parte do discurso de Lobo Gómez no que defende a necesidade de ampliar o equipo de auxiliares. No caso da Sección de Químicas, explica este profesor, un só destes auxiliares se tiña que encargar de «cuatro asignaturas que todas ellas tienen sus laboratorios; pues bien, este mozo tiene que acudir a todos ellos, tiene que hacer además la limpieza de Cátedras y Claustros; el mismo hace de bedel».

Desta forma, o inicio do funcionamento da Sección de Químicas da Facultade de Ciencias no século XX comeza coa necesidade de aumentar o número de profesores nas

[22] Libro de Actas da Facultade de Ciencias. Sesión do 5 de decembro de 1921.
[23] Libro de Actas da Facultade de Ciencias, sesión do 15 de xuño de 1922. O decano Ruperto Lobo Gómez realiza a lectura do telegrama que dirixe a Rodríguez de Viguri no que se recolle a satisfacción unánime da xunta polas xestións realizadas, que terán unha grande importancia na vida da facultade.
[24] Hai que ter en conta que esta alusión está feita cando só se impartía un curso de Ciencias como preparatorio. Ao ler o parágrafo que incluímos, pódese entender o que sucedeu ao completarse a Facultade, co incremento do número de materias e cursos por impartir sen o conseguinte aumento de profesores.

súas distintas seccións para poder cubrir todas as prazas vacantes, feito que non chegaría a cumprirse cos requirimentos necesarios. Como exemplo, no curso 1922/23 as pretensións da Xunta da Facultade de incrementar en varios membros o persoal da Sección de Químicas víronse reducidas pola concesión do reitorado de só un profesor auxiliar[25]. Esta decisión desatou un debate na Xunta, entre os partidarios de que esta auxiliaría fose concedida ás cátedras de Matemáticas, tal como defendeu Olegario Fernández Baños, argumentando que existían cinco materias sen ningún auxiliar, e entre os que opinaban que o auxiliar debía ir destinado ás materias de químicas, que, malia que se trataba de só tres disciplinas sen auxiliar, eran materias dun contido eminentemente práctico. Esta última opción, defendida polo decano Lobo Gómez e polo secretario Álvarez Zurimendi, foi a que finalmente se aprobou, destinándose a auxiliaría para as cátedras de Química Inorgánica, Química Orgánica e Análise Química. O anuncio para a provisión da praza de profesor auxiliar para estas cátedras apareceu publicado na Gaceta de Madrid o día 19 de outubro de 1922. De calquera forma, a Xunta considerou insuficiente unha soa auxiliaría para a Sección de Química, que necesitaba de, polo menos, tres auxiliares máis.

1.1.2 OBTENCIÓN DA PRAZA DE AUXILIAR

[25] Libro de Actas da Facultade de Ciencias. Sesión do 29 de setembro de 1922.

O posto de profesor auxiliar temporal, segundo o Real Decreto do 21 de decembro de 1917 do ministro Felipe Rodés, era considerado indispensable para a marcha normal dos estudos, as prácticas e os traballos de investigación. Naqueles anos, o Estado destinaba unha cantidade económica para a construción de locais destinados á investigación e á adquisición de material científico, que requirían dun persoal axeitado para o seu correcto funcionamento. As xuntas de facultade e os reitorados eran os encargados da proposta e nomeamento destes novos auxiliares. O Real Decreto citado sinala que cada facultade tiña que contar cun auxiliar por cada materia con laboratorio adxunto, ou das que cada xunta de facultade crera preciso para as prácticas, condición que non se cumprirá na sección de Químicas da Facultade de Ciencias compostelá. A norma tamén indica que cada auxiliar só podería estar no seu posto por un período de catro anos, a non ser que durante este prazo tivese presentado un traballo de investigación persoal que fose valorado favorablemente pola Xunta de facultade, ademais de considerar esta o traballo do auxiliar de «extraordinario celo o aptitudes excepcionales para el Profesorado». En caso de cumprirse estes requisitos, poderíase prorrogar o nomeamento por outros catro anos, que non poderían ser ampliados en ningún caso.

Os novos auxiliares tiñan un soldo de 2.000 pesetas anuais. Os méritos que habían de cumprir incluían os traballos de investigación realizados, a superioridade de títulos, experiencia profesional en posto similar e expediente académico. As xuntas de facultade podían pedir a realización dunha proba selectiva previa. O traballo destes auxiliares era o de substituír o catedrático respectivo en ausencias e enfermidades, axudar ás prácticas, vixiar o bo estado e conservación do material, preparar o necesario para as leccións e traballos prácticos e de investigación e realizar os traballos que lles encomendasen os respectivos profesores. Pese a que nun principio estes auxiliares temporais soamente poderían desempeñar unha praza e ser incompatibles cos de catedrático, o decano de cada centro podería dispoñer deles para que non quedase desatendido ningún servizo.

Isidro encontrábase estudando en Madrid, a punto de licenciarse en Ciencias Químicas cando o seu avó, Isidro Pondal Abente, o informa da convocatoria da auxiliaría para a Sección de Químicas da Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago. Pondal Abente foi o encargado de escribir a instancia de inscrición para que o seu neto puidese acudir ás oposicións da devandita praza. Segundo contou o propio Isidro Parga Pondal «nas oposicións éramos dous ou tres candidatos e déronme a min a plaza. Entón xa me quedei en Santiago»[26]. Como Parga non contaba co título de licenciado, tivo que realizar unha reválida para poder optar á auxiliaría, requisito que se recolle no RD do 21 de decembro de 1917.

O nomeamento da praza de auxiliar temporal das cátedras de Análise Química, Química Inorgánica e Química Orgánica tivo lugar o 30 de decembro de 1922. A comunicación da obtención deste posto, realizada dende a Subsecretaría de Universidades e dirixida a Parga di[27]:

> Con esta fecha comunico al Sr. Ordenador de pagos por obligaciones de este Ministerio la R.O. que sigue:
>
> "De conformidad con lo establecido en los artículos 6º y 8º del R.D. de 9 de Enero de 1919 y en virtud de propuesta de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Santiago, S. M. el Rey (q.D.g.) ha tenido a bien nombrar a D. Isidro Parga Pondal, Auxiliar temporal de dicha Facultad con la gratificación anual de dos mil pesetas, entendiéndose que este nombramiento quedará sin efecto transcurridos cuatro años, a contar desde el día en que el interesado se posesione de su destino, siendo prorrogable este plazo en el caso que señala el último apartado del artículo 6º del R.D. de 9 de Enero citado"
>
> Lo que se traslada a V. para su conocimiento y demás efectos.
>
> Dios guarde a V. muchos años.

O artigo 6º do RD do 9 de xaneiro de 1919 ao que se refire este nomeamento fai referencia a que os auxiliares temporais serían nomeados polo Ministerio de Instrución Pública por proposta da Xunta de Facultade, acordada por maioría absoluta e comunicando a decisión ao Reitorado.

Cando Parga obtivo a praza de auxiliar tiña aprobadas todas as disciplinas da licenciatura de Químicas e estaba matriculado en tres materias correspondentes ao curso

[26] Entrevista a Parga Pondal no programa "O Espello" de Radio Popular de Ferrol, emitido o 15/6/1980.
[27] ALXL. Documentos Universidad.

de doutoramento[28]. Mais lle faltaba por realizar o exame de Grao de Licenciado. Esta proba constaba de tres exercicios, que Isidro efectuou os días 19, 20 e 22 de xaneiro de 1923, con puntuacións de admisible, nas dúas primeiras probas, e de aprobado na terceira. Así, o último día destes exames Parga aprobou e obtivo o titulo de licenciado. A poucos días de empezar a traballar na Universidade, o noso biografado aínda se atopaba na capital de España, á espera da expedición do título. Como este non chegaba, solicitou que cando estivese listo se lle enviara a Santiago, o que fixo nunha carta firmada en Madrid o 29 de xaneiro:

> Ilmo. Sr. Decano de la Facultad de Ciencias:
>
> Isidro Parga y Pondal natural de Lage, de 22 años de edad expone:
>
> Que no pudiendo recoger en esta Universidad de Madrid el título de Licenciado en Ciencias (Sección de Químicas)
>
> Suplica se digne dar las oportunas órdenes para que dicho título sea expedido para el rectorado de la Universidad de Santiago.[29]

A toma de posesión da auxiliaría realizouna o 1 de febreiro de 1923[30] e a partir desta data o novo profesor vai ter unha participación intensa na vida da Facultade. Dende os primeiros días asiste e participa activamente nas xuntas do centro, como queda recollido nas listas de asistentes e nas continuas referencias aparecidas no Libro de Actas da Facultade de Ciencias (1905-1935).

A entrada de Parga na universidade compostelá debeu representar para el un acto emotivo e de continuidade xeracional, pois varios dos seus ascendentes dende o século XVIII traballaran nela. Ademais do seu tataravó, Andrés Vicente de Parga e Herce, os dous avós de Isidro tamén estiveran ligados á Universidade: o materno, Isidro Pondal Abente, como doutor do Claustro Universitario, mentres que o paterno, Salvador Parga Torreiro, fora doutor en Dereito e catedrático de Dereito mercantil e Política. O pai de Isidro, José Parga Casal, ademais de concelleiro de Santiago, traballaba no Arquivo

[28] *Mecánica Química*, *Análisis Químico Especial* e *Química Biológica*, das que se matriculou o 28 de setembro de 1922. Non chegou a presentarse a exame en ningunha das tres materias, nin na convocatoria de xuño nin na de setembro de 1923.
[29] Expediente de Isidro Parga Pondal (Arquivo da Universidade Complutense de Madrid). Finalmente, o título de licenciado foi enviado desde a capital de España o 14 de maio de 1923.
[30] Data anterior á expedición do título de licenciado, que tivo lugar o 10 de febreiro de 1923. Exp. cit.

Universitario[31], tal como recordou Isidro: «Ya de niño venía yo con frecuencia al Archivo Universitario, acompañando a mi padre, y me pasaba largas horas contemplando libros y legajos que él clasificaba»[32].

As materias que vai impartir Parga na Universidade están todas relacionadas coa química, polo que cremos de interese a referencia que realiza o profesor Puente Sánchez, catedrático desta materia da Facultade de Farmacia, en relación á forma na que se encontraba a docencia da química neses anos (Puente, 1922: 37, 39):

> Del estado actual de la enseñanza de la Química en España, únicamente os diré que a pesar de los esfuerzos de unos pocos químicos, no es el que debiera. Y aunque mi propósito sea el de huir todo lo posible de la crítica, no puedo dejar de consignar que la causa de nuestro atraso se encuentra casi exclusivamente, en haber considerado como únicos útiles de dicha ciencia el texto y el encerado.
>
> (…) En lo que a los libros españoles de Química se refiere, estos defectos se encuentran exaltados al *maximum* a causa de haber estado inspirada su redacción, hasta hace pocos años, en otros libros extranjeros de países ya de origen retrasados treinta años en el movimiento científico.

Ao comezar o seu traballo de profesor na Universidade de Santiago, Isidro encóntrase con que todos os alumnos que tivo o primeiro ano eran maiores en idade ca el, o que non impediu que aceptasen a súa autoridade. Aínda así, Parga recoñeceu «yo siempre fui un hombre al que le gustó mucho el no hacer gala de la jerarquía»[33], polo que o trato era máis ben de compañeiros[34]. Testemuño deste tipo de relación é a anécdota que narra o fillo maior de Isidro, Jorge Parga[35]:

> En sus primeros años de profesor, siendo jovencillo, llega a su clase y se encuentra a los alumnos discutiendo. Y dice ¿qué pasa? Nada, que éste dice que es

[31] Máis tarde Salvador Parga Pondal, irmán de Isidro, tamén traballa neste Arquivo. A día de hoxe unha das guías utilizadas para a busca da documentación no Arquivo Histórico da Universidade de Santiago figura como feita por Salvador Parga Pondal.
[32] Discurso "Mi sentimiento universitario y el Laboratorio Xeolóxico de Laxe", lido por Isidro no acto de nomeamento de Doutor Honoris Causa pola Facultade de Bioloxía da Universidade de Santiago, o día 3 de decembro de 1983.
[33] Programa radiofónico "Gallegos de Hoy". RNE 5. 05/10/1980.
[34] Hai que ter en conta que nos primeiros anos de Parga como profesor, o número de alumnos nas súas clases era de seis ou sete, tal como relata na "Exposición de la labor personal, de investigación y académica", elaborada para o exercicio de oposición das cátedras vacantes de Química Analítica nas universidades de Valencia e Santiago, con data de xuño de 1935. Este documento consérvase no ALXL.
[35] Entrevista gravada con Jorge Parga Peinador, en Laxe, el día 16/8/2010.

> capaz de dar la vuelta a toda la universidad. Entonces era la antigua universidad, edificio que tiene en el piso de arriba una cornisa ancha. Y mi padre dijo: lo científico es comprobarlo. Y se salió por la ventana, toda la clase salió detrás de él y dieron toda la vuelta al edificio. Consecuencia, el Rector llamó a mi padre y la que se armó. Claro, era impensable y que ejemplo daba a la Universidad, que en aquel momento tenía un peso y una consideración especial.

A nora do xeoquímico contounos unha anécdota similar que lle relatara o seu sogro[36]: «Tenía cinco alumnos y salíamos a la cornisa, y allí daba el sol, y dábamos la clase». Este feito, a parte de mostrar unha certa excentricidade do mozo profesor, é unha proba das malas condicións do edificio da Universidade, no que o frío e a humidade eran unha constante.

Limitacións á experimentación nos laboratorios da Sección de Químicas.

Ao chegar aos laboratorios nos que habería de desenvolver o seu traballo e realizar tarefas de investigación, a impresión de Parga foi totalmente negativa. Hai que ter en conta que Isidro viña de estudar na Universidade Central, onde contaban con completos laboratorios. En Santiago encontrouse coa ausencia de reactivos e material máis básico para as tarefas experimentais, sen os recursos económicos para a súa compra e illado da vida científica do exterior. Segundo Parga[37], no laboratorio de Análise Química no que tiña que desenvolver o seu labor aínda quedaban restos dos traballos realizados polo químico Antonio Casares Rodríguez, primeiro titular da cátedra de Química creada en 1845 polo plano Pidal, e que ocupou ata a súa morte en 1888. Se as impresións de Isidro eran certas o laboratorio onde ía realizar as súas investigacións tería estado sen utilizar durante máis de 30 anos.

O feito de traballar no laboratorio que fora de Casares foi recordada polo xeoquímico:

> (…) cuando entré aquí por vez primera como Profesor de Química, a finales de 1922, y me fueron asignados unos Laboratorios que habían pertenecido al ilustre Profesor Don Antonio Casares, a quien se debe la introducción en España de las más modernas técnicas espectrales del análisis químico (vigentes aún hasta hace poco tiempo) y al poner mis manos todavía imberbes en aquellos cacharros (matraces y

[36] Entrevista gravada con Amelia Menéndez Manjón o 28/1/2011.
[37] Programa radiofónico "O Espello" de Radio Popular de Ferrol, emitido o 15/6/1980.

> retortas de vidrio) y en aquel espectroscopio que sin duda él había usado, sentí, a pesar de mi juventud, una emoción en nada inferior a la que hoy experimento[38].

A falta de material práctico necesario era tal que nin contaban cunha balanza que puidese pesar correctamente[39]. Durante os dous primeiros anos tras a chegada de Parga, profesor e alumnos colaboraron para comprar os reactivos e produtos químicos, pese a que a maior parte do gasto o realizaba, como é lóxico, o profesor[40]. Tendo en conta estes factores pódese supoñer as ganas e a dedicación que mestre e discípulos tiveron que empregar para poder empezar unha investigación práctica básica.

Parga, encargado de cátedra

Despois de pouco máis dun mes de formar parte do cadro de profesorado da Facultade de Ciencias, a falta de catedráticos numerarios, e de persoal docente en xeral, vai ser a causa de que Isidro sexa proposto encargado da cátedra de Cristalografía, que ocupara ata ese momento Ruperto Lobo Gómez. Parga vai impartir a docencia desta materia, tarefa que terá que compaxinar coa súa auxiliaría. Desta forma pasa a ocupar, como substituto, esta cátedra dende o 15 de marzo de 1923, por acordo da sesión de Xunta da Facultade. Ademais de polo propio Parga, esa Xunta estaba constituída polo decano Mariano Álvarez Zurimendi e os profesores Olegario Fernández Baños, Luís Iglesias Iglesias, co que establecería grande amizade[41], e José María Orts Aracil, que actuaba como secretario. A publicación desta decisión recóllese na Real Orde do 6 de abril de 1923[42].

Parga estivo encargado da disciplina de Cristalografía durante case un ano,

[38] Discurso de Parga durante o acto de investidura do título Honoris Causa. Nel compara o sentimento vivido ao volver á Universidade despois de tantos anos co que sentiu ao traballar no laboratorio que fora utilizado por Antonio Casares, pai de José Casares Gil.
[39]Programa radiofónico "O Espello" de Radio Popular de Ferrol. 15/6/1980.
[40] Programa radiofónico "Gallegos de Hoy". RNE 5. 5/10/1980.
[41] No discurso de contestación a Parga durante o nomeamento deste como membro da Real Academia Galega, o 25 de xuño de 1960, Luís Iglesias di: «Me une a Isidro Parga una vieja y fraternal amistad, elementada en lo más que puede unir a las personas, después de los lazos de consanguinidad, que es la afinidad de vocaciones científicas. (...) Durante más de doce años nos hemos visto a diario en nuestros respectivos laboratorios; después, al dejar de pertenecer Isidro Parga al profesorado, seguimos manteniendo nuestras relaciones científicas y amistosas, sin que jamás se hayan interrumpido ni enfriado». A amizade entre ambos científicos foinos corroborada por Jorge Parga na conversa xa referida, aínda que destaca as grandes diferenzas existentes entre ámbolos profesores: «Luís Iglesias fue muy amigo de él, pero eran completa y totalmente distintos».
[42]Publicada na *Gaceta de Madrid* do 13 de abril, nº 103, p. 205

aparecendo na RO do 20 de febreiro de 1924 a aceptación da súa renuncia a devandita praza. Na mesma RO recóllese un novo destino para o mozo investigador. Neste caso queda como encargado das cátedras de Química Orgánica e de Análise Química, percibindo por este servizo os dous terzos do soldo de ingreso no profesorado e dúas mil pesetas en concepto de acumulación. Esta praza fora ocupada ata a data Ildefonso Tello Peinado. A decisión de que Parga actuase de profesor nestas materias foi tomada na sesión da Xunta de Facultade do 25 de setembro de 1923, ante o feito de que o centro continuaba tendo vacantes a maior parte das cátedras dotadas de presuposto polo Estado. Sete meses despois de tomar posesión da súa auxiliaría, Parga xa actuara como encargado de tres cátedras, a de Cristalografía, a de Química Orgánica e a de Análise Química. A estas datas corresponden as palabras de Eugenio Torre Enciso, daquela alumno de Parga, e anos máis tarde colaborador del no Laboratorio Xeolóxico de Laxe (Torre, 1981: 189):

> Eu fun aluno seu cando, na década dos anos vinte, il era profesor de Química Orgánica e Analítica na Facultade de Ciencias da Universidade Compostelana (...). Daquela cursábamos Ciencias unha ducia de alunos, e Don Isidro adicaba case a totalidade das horas da clase de Química Analítica, que é do que máis me lembro, ás prácticas de laboratorio.

O feito de que auxiliares ou axudantes ocupasen máis postos do que nun principio tiñan encomendado non era un caso exclusivo de Isidro. Na Xunta de Facultade do 25 de setembro de 1923 tamén se acorda a decisión de que axudantes de clases prácticas pasasen a impartir cátedras, como é o caso de Ildefonso Tello Peinado, coa de Historia Natural, ou de Ricardo Montequi y Díaz de Plaza, ao que lle correspondeu a de Análise Química Xeral.

Malia que as prazas ocupadas por Parga ata estas datas estaban dotadas de presuposto polo Estado, existen varias referencias ao atraso no pagamento do soldo a este científico, recollidas no libro de rexistro da Facultade de Ciencias. Como exemplos, con data 12 de abril de 1924, aparece a solicitude de «…que se le abonen (a Isidro Parga Pondal) los haberes de octubre a febrero ambos inclusive, en que desempeñó la cátedra de química orgánica por encargo de la facultad», ou a do 4 de xullo de 1924: «… el sr. Parga no percibió dos tercios por ninguna cátedra en los meses de octubre de 1923 a

febrero de 1924». Estes atrasos non impedían que tivese que continuar cos deberes laborais que se lle esixían como consecuencia da falta de profesorado, que obrigaba a repartir entre o persoal da facultade o total das materias que tiña que impartir.

1.1.3 OS PRIMEIROS INTENTOS DE INVESTIGAR NO ESTRANXEIRO

En xuño de 1924 Isidro realizou o que constitúe a súa primeira solicitude de consideración de bolseiro para ir ampliar estudos ao estranxeiro. Para isto remitiu unha petición ao subsecretario do Ministerio de Instrución Pública, con data 16 de xuño, na que explicaba o seu interese por incrementar os seus coñecementos sobre Química inorgánica na Universidade de Roma con Nicola Parravano[43], coa finalidade da «elaboración de diversos trabajos que tiene en preparación acerca de la expresada materia». A intención era a de pasar todo o curso seguinte na universidade italiana, facéndose Parga cargo de tódolos gastos orixinados[44]. Como estaba encargado de impartir varias disciplinas, para poder pasar o curso seguinte en Roma precisaba o permiso da Universidade de Santiago, xa que tería que buscar un profesor para cubrir as materias que impartía. O primeiro paso foi obter o visto e prace da Facultade de Ciencias, que non puxo problemas, «siempre que se le autorice para encargar a los Ayudantes de las Cátedras que dicho Profesor Auxiliar desempeña en esta Facultad». A reitoría tampouco puxo inconveniente, tal como incluíu na súa comunicación remitida ao Ministerio o 17 de xuño. Porén, a condición que puxera o decano de Ciencias non foi aceptada polo Ministerio. Parga desempeñaba naqueles momentos unha cátedra e unha acumulada e o Ministerio tan só permitía aos axudantes substituír aos auxiliares en caso de enfermidade. A isto se sumaba o feito que os axudantes non poderían percibir os soldos correspondentes, ao non ser legal, e o Ministerio consideraba inxusto que estes axudantes tivesen que desenvolver esa tarefa docente sen remuneración económica. Por todos estes factores, a solicitude de bolseiro de Parga foi desestimada o 30 de xuño de

[43] Nicola Parravano (1883-1938) foi nomeado en 1923 director dos laboratorios de química da Universidade de Roma, cargo que ocupou ata a súa morte. O 6 de abril de 1934, con motivo da celebración en Madrid do IX Congreso Internacional de Química Pura e Aplicada, Parravano foi nomeado doutor Honoris Causa pola Universidade de Madrid, cargo do que lle fixo entrega Enrique Moles.

[44] O feito de que Isidro pertencese a unha familia adiñeirada da burguesía galega permitíalle poder optar a este tipo de consideración, na que o bolseiro pagaba todos os gastos tanto da viaxe como da estancia en Alemaña. A JAE, pola súa parte, encargaríase de organizar os estudos lle concedería un "certificado de suficiencia", sempre e cando a persoa desta condición enviara mensualmente o certificado consular que acreditase a súa residencia no estranxeiro e presentara ao regreso un traballo que se valorase como merecedor do devandito certificado.

1924[45].

A pesar deste contratempo, Parga non se desanimou, e a comezo do seguinte curso solicitou unha nova bolsa da *Junta para Ampliación de Estudios* (JAE). A solicitude de consideración de bolseiro, con data do 17 de setembro de 1924 foi enviada por Parga ao Presidente da JAE:

> Don Isidro Parga Pondal de veintitrés años de edad, Licenciado en Ciencias Químicas y Profesor auxiliar de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Santiago, a V. E. respetuosamente.
>
> Expone. Que deseando ampliar sus estudios sobre Química, Solicita se le conceda la consideración de pensionado para trabajar un año con el profesor Willstäter[46] en Münich, siendo de cuenta del exponente todos los gastos que dicha pensión origine.
>
> El interesado conoce el francés y el alemán y sobre él pueden dar referencias D. José Casares Gil y el Dr. López Suárez.[47]

De novo, a petición do profesor de viaxar ao estranxeiro para aumentar os seus coñecementos de química foi denegada, neste caso por xulgarse que os méritos non eran suficientes. Entre as características que máis valoraba a JAE para conceder a bolsa de estudos encontrábase o número de traballos orixinais, tanto inéditos coma publicados, sobre as materias relacionadas cos estudos que se pretendían facer. No momento desta solicitude, Isidro non contaba con ningunha publicación científica, segundo o material que puidemos consultar[48].

[45] Expediente de Isidro Parga Pondal. AGA.

[46] Richard Martin Willstätter (Karlsruhe, Alemaña, 1872–Muralto, Suíza, 1942). Estuda Ciencias na Universidade de Münich, formando parte do Departamento de Química dirixido por Adolf von Baeyer, onde permaneceu durante 15 anos. En 1905 foi nomeado catedrático no *Eidgenössische Technische Hochschule* de Zürich, cargo que ocupa ata 1912, ano no que acepta unha cátedra de honor na Universidade de Berlín. Polas investigacións neste centro gana o Premio Nobel de Química en 1915, volvendo nesta data á Universidade de Münich como sucesor de Baeyer. En 1938 viuse obrigado a emigrar a Suíza pola súa orixe xudía, onde faleceu con 70 anos.

[47] Expediente de Isidro Parga Pondal do arquivo da Residencia de Estudiantes de Madrid. A referencia da solicitude desta bolsa por parte de Isidro xa aparece en Gurriarán (2004), quen tamén recolle as biografías de Casares Gil (p. 105) e de López Suárez (p. 140). Casares tiña traballado xunto a Willstäter, razón pola que Parga o incluíu como persoa de referencia á hora de solicitar a devandita bolsa. Da relación de López Suárez con Parga convén destacar o seu papel como socio do Seminario de Estudos Galegos, sendo un dos promotores da creación do Laboratorio de Xeoquímica (1935), que dirixiu Isidro, como se contará máis adiante.

[48] A condición solicitada polo novo profesor foi parar a Fernando González Núñez, doutor en Ciencias Químicas, que asistiu durante dous semestres ao curso "Experimentalchemie" impartido por Willstäter. Ademais de contar cun título superior ao de Parga, González Núñez tiña relación coa JAE dende o curso 1918/19, despois de realizar prácticas nas súas instalacións, dirixidas por Enrique Moles e Julio Guzmán,

Estas dúas denegacións consecutivas seguramente se uniron a outro feito importante na vida de Parga que o levaron a reorientar a súa carreira investigadora: no ano 1924, o mozo profesor leu a obra *La Geochimie* de Vladimir Ivanovich Vernadsky[49], que recolle as conferencias que o ruso impartira nun cursiño sobre xeoquímica na Universidade de París. Esta lectura, tal e como sinala Vidal (1984), encamiñou a Parga a dedicarse ao estudo xeoquímico de Galicia, como o propio Isidro explicou no discurso de aceptación do premio outorgado pola Deputación da Coruña en 1973[50].

O estudo xeoquímico do país requiría ter uns importantes coñecementos xeolóxicos, dos que Isidro carecía. Para tratar de solventar este problema, o noso biografado comezou unha serie de excursións polos arredores de Santiago nas que recolleu as súas primeiras rochas, que tratou de identificar seguindo a cartografía xeolóxica existente. Este feito, sinxelo á primeira vista, non o foi tal, pois os mapas cos que contaba non correspondían ao que o profesor observaba nas súas saídas ao campo[51]. A decisión de Parga de incrementar os seus coñecementos de xeoloxía, e con eles os de xeoquímica, levárono nos anos seguintes a estudar e traballar cos mellores profesores destas materias que existían na época, viaxando a Suíza e logo a Alemaña grazas a diversas bolsas.

durante os cursos seguintes e ata o ano 1923, publicando os resultados das investigacións realizadas. En 1923 comeza a facer uso dunha pensión que lle leva a Alemaña e que se prolongou ao ano seguinte.

[49] Vladimir Ivanovich Vernadsky (San Petersburgo, 1863–Moscú, 1945). Preparando a cátedra, estuda química en París con Le Chatelier e mineraloxía con Fouqué. Esta mesma ciencia a aprende en Alemaña con Groth, Sohnke e Haushofer. Catedrático na universidade de Moscova entre 1891 e 1911, formou un dos laboratorios mellor equipados do mundo para a investigación da mineraloxía e a xeoquímica. A partires de 1911 traballou na Academia de Ciencias de San Petersburgo. Pioneiro no estudio da Xeoquímica e da Bioxeoquímica, publicou máis de 100 traballos científicos, entre os que destacamos *La Geochimie* (Paris, 1924), por ser un dos que máis influíron en Parga.

[50] O 15 de febreiro de 1973 Parga recibiu o Premio de Ciencias da Deputación Provincial da Coruña, correspondente ao ano 1972.

As bolsas solicitadas ata o momento tiñan como finalidade traballar con científicos cuxas investigacións non estaban relacionadas coa xeoquímica. Nicola Parravano tiña unha carreira baseada na química-física e na química inorgánica, estudando principalmente os catalizadores e sendo pioneiro no estudo das aliaxes ternarias e cuaternarias. En canto a Richard Willstätter, os seus estudos estaban relacionados coa fotosíntese e a natureza e actividade dos enzimas, investigacións consideradas como as precursoras da Bioquímica.

[51] Discurso de aceptación do premio da Deputación da Coruña el 15/2/1973. Nel Parga tamén recoñece: «La cartografía geológica de España era sin duda de poco valor y en mis primeros trabajos me vi precisado a utilizar mapas de escala reducida como los mapas militares a escala 1:100.000 del NO de Galicia, a todas luces insuficiente. Mi labor de campo era pues lenta y tropezaba con grandes dificultades, pero no por eso la abandoné».

1.1.4 TAREFAS DOCENTES NOS CURSOS 1924/25 E 1925/26

Ao comezo do curso 1924/25 as condicións económicas da Facultade de Ciencias non melloraran, o que causaba que a Sección de Químicas continuase con escaseza de persoal. Como consecuencia, na sesión da Xunta de Facultade do 24 de setembro de 1924 decídese incrementar a carga lectiva de Parga. Debendo continuar encargado da súa auxiliaría e das cátedras de Química Orgánica e de Análise Química en concepto de acumulada, tivo que facerse cargo, dende ese momento, do primeiro curso de Química Analítica do novo plan de estudos. Tomou posesión deste novo posto o día primeiro de outubro, data na que comezaba o novo curso, e o nomeamento quedou recollido na RO do 14 de outubro de 1924.

Desta forma Isidro foi tendo cada vez máis importancia na vida académica da Facultade de Ciencias. Tamén participou en actividades organizadas polo centro fóra das aulas, que permitían mostrar as aplicacións prácticas das ensinanzas teóricas impartidas na Universidade, á vez que lograban establecer un trato máis próximo cos alumnos, lonxe da rixidez das aulas universitarias, coñecendo mellor as inquietudes e orientacións investigadoras dos mozos. Entre estas actividades atopamos unha viaxe de prácticas por diversas fábricas de León e Asturias, da que formaron parte dez alumnos, elixidos entre os que puidesen sacar máis proveito da saída, e tres profesores, xa que Parga acompañou a Ruperto Lobo Lostal e ao decano da facultade de Ciencias, Mariano Álvarez Zurimendi, tal como recolle Gurriarán (2004: 323).

No curso 1925/26, o noso protagonista tivo que aceptar unha nova tarefa docente. Na sesión do 23 de setembro de 1925 a Xunta de Facultade propuxo a Parga para o desempeño da cátedras de Química Analítica 1^{eiro} curso, que xa viña exercendo dende o ano anterior, á que lle tivo que sumar a cátedra do 2º curso desta materia, da que tomou posesión o 1 de outubro de 1925, cun soldo de 2.000 pesetas. Estas dúas novas cátedras sumáronse ás outras dúas que, coas súas clases prácticas, xa desempeñaba: a vacante de Química Orgánica e a acumulada de Análise Química. Esta acumulación de materias continuaba sendo frecuente na Facultade[52]. Aínda que descoñecemos o número de leccións teóricas e prácticas impartidas nas materias de química, recollemos aquí as recomendacións que fixo o profesor Puente Sánchez na

[52] Só tres catedráticos numerarios, ningún deles de química, e catro auxiliares temporais tiñan que impartir 21 cátedras coas súas prácticas correspondentes. Libro de Actas da Facultade de Ciencias. Sesión do 26 de novembro de 1925.

apertura de curso 1922/23, ao referirse á forma na que deberían impartirse as ciencias básicas e en especial a química (Puente, 1922: 29 e 30)[53]:

> En una ciencia experimental con dos o tres conferencias o lecciones semanales, basta y sobra para exponer lo fundamental de cada uno de nuestros cursos actuales (…); pero el trabajo de laboratorio no ha de bajar de cuatro o seis horas diarias, y este trabajo de laboratorio ha de estar dirigido personalmente por el profesor que dé la cátedra, pues ha de tener ocasión de enseñar en aquél mucho más y mejor que en ésta, departiendo mano a mano con el alumno sobre el hecho concreto, y éste también aprenderá mucho más y mejor viviendo la ciencia en sus verdaderos cimientos, el experimento y el fenómeno.

Con que os alumnos só tivesen a metade das horas de clases prácticas que recomendaba este profesor, podémonos facer a idea da carga de traballo que representaba ter que impartir as catro cátedras das que Parga estaba encargado, todas elas da Sección de Químicas.

A voda de Isidro Parga e Avelina Peinador

No verán da 1925 Parga contrae matrimonio con Avelina Peinador Porrúa, filla de Enrique Peinador Lines, xerente do balneario de Mondariz e socio protector do SEG[54]. A descrición dos detalles do enlace aparecen recollidos nunha completa reportaxe no periódico do balneario *La temporada en Mondariz*[55]. Tivo lugar o xoves 18 de xuño de 1925 na Capela de Nosa Señora do Carme do balneario de Mondariz. Pese a que o lugar tiña, obviamente, unha maior relación coa noiva, o lugar tamén estaba ligado a Isidro Parga, pois o seu avó, Isidro Pondal Abente, fora director médico do

[53] Neste discurso Puente Sánchez tamén fai unha defensa da ensinanza práctica da química, baixo o lema «poca cátedra y mucho laboratorio». Explica que mesmo se debe reducir o número de horas dedicadas ás clases teóricas e incrementar o das prácticas. Resaltamos tamén que defende o trato próximo do profesor ao alumno, o que facilitaría a aprendizaxe, segundo o autor.

[54]Avelina Peinador Porrúa (A Coruña 1904-1976) era filla de Enrique Peinador (Pontevedra, 1876-Vigo, 1940) e Geogina Porrúa Moreno del Villar (Andújar, Jaén, 1875-Laxe, 1941). Os avós paternos de Avelina foron Sabino Enrique Peinador Vela (Pontevedra, 1847-Mondariz, 1917), fundador propietario do balneario de Mondariz, e Avelina Lines López (Pontevedra, 1852-Madrid, 1847). Os avós maternos, José Porrúa Moreno (Andújar, 1853-Madrid, 1912), gobernador de Cuba e Natalia Moreno del Villar (Sancti Spíritus, Cuba, 1855-México, 1912).

[55]Esta publicación imprimíase no propia imprenta do balneario, situada na "casa de máquinas". Vía a luz cada domingo entre os meses de xuño a setembro ou principios de outubro. Nela se recollían os principais acontecementos comarcais e provinciais. Nas súas páxinas escribiron diferentes personalidades, como a Condesa de Pardo Bazán, Ramón Cabanillas, Federico Maciñeira ou o mesmo Parga (Castillo, 1993: 188 e 189).

balneario por máis de corenta anos. Deste matrimonio nacerían catro fillos, María del Carmen, Jorge, José Ramón e Enrique. José Ramón foi, durante os seus últimos anos de vida, continuador da actividade xeolóxica iniciada polo seu pai.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

2. DOCENTE NA UNIVERSIDADE ENTRE 1926 E 1930

O 30 de abril de 1926 Isidro se matriculou como alumno non oficial en dúas disciplinas na Universidade Central das que xa o estivera en 1922. Trátase de "Química Biológica" e "Análisis Química Especial", correspondentes ao curso de doutoramento que tivera que abandonar tras obter a auxiliaría[56]. Dada a cantidade de traballo que tiña que levar a cabo na Facultade compostelá, non lle era posible acudir ao período de exames da Universidade Central, polo que o 3 de maio de 1926 solicitou exames fóra desas datas. Destas dúas materias tan só se presentou á de "Análisis Química Especial", da que obtivo un notable na convocatoria especial do mes de xullo. Xulgamos que as horas que tiña que pasar na Facultade puideron influír para que só se presentara a unha das materias, que debeu escoller por ter unha maior relación co seu posto laboral.

Próximo a comezar o curso 1926/27, na Xunta de Facultade do 20 de setembro de 1926 discútese acerca dun novo contratempo no centro, que vai levar a incrementar, aínda máis, o traballo que han de realizar os poucos docentes cos que contaba. O Real Decreto do 17 de decembro de 1922 (que debeu de aplicarse na Facultade Compostelá no ano 1926, á vista do recollido polo Libro de Actas da Facultade) indicaba que o número de materias que se habían de impartir na licenciatura de Ciencias Químicas debía pasar das dezanove existentes a vintetrés[57], todas elas tendo que ser impartidas por sete profesores. A carga lectiva era aínda maior para os dous auxiliares, Parga e Ruperto Lobo Lostal, pois entre os dous se vían obrigados a repartir as dez materias de química. Como consecuencia do exceso de traballo que tiña que soportar o persoal da Facultade, nesta mesma xunta se solicitou a provisión das cátedras vacantes e tres novos profesores auxiliares, dous deles para as materias de química e o terceiro para as de matemáticas.

A isto hai que sumar a Real Orde do 9 de setembro de 1926, que vai supor un grave obstáculo para o normal funcionamento do centro, xa de por si bastante complicado. Nesta norma regulábase o número máximo de cátedras acumuladas que podía desempeñar tanto un catedrático como un auxiliar, xa que consideraba que a acumulación de cátedras por catedráticos titulares era debida en moitos casos a motivos económicos máis que a razóns didácticas (que non era o caso da Facultade Compostelá, como vimos de ver). Ademais, xa que as materias acumuladas adoitaban ser de lección

[56] Non se matriculou en "Mecánica Química", a terceira das materias das que Isidro se matriculara en 1922 e que tivera que abandonar.

[57] As novas materias son Química Orgánica de 2º curso, Química Teórica, Química Técnica e Electroquímica.

diaria, coas súas correspondentes clases prácticas, resultaba imposible, segundo esta norma, que un catedrático puidese estar encargado de máis de dúas materias diferentes coa extensión e intensidade que permitira un correcto labor pedagóxico. O disposto nesta RO choca de forma frontal co que sucedía na Sección de Químicas da Facultade de Ciencias de Santiago, e co caso de Parga en particular, que como xa se comentou, acumulaba nese momento catro cátedras diferentes. O segundo punto desta norma é o que ten máis importancia no noso caso, xa que limitaba a dúas o número de materias do mesmo plan de estudos que podía desempeñar un catedrático.

Non obstante, tendo en conta as limitacións coas que contaba a Sección de Químicas da Facultade de Ciencias de Santiago, esta RO non chegou a cumprirse, quedando exceptuada. Na sesión da Xunta de Facultade do 10 de novembro de 1926 recóllese o permiso que obtén esta Sección por parte do reitorado para que os seus profesores puidesen continuar coa acumulación de cátedras, tal como viñan facendo. Como consecuencia, Parga ten que continuar acumulando cátedras:

> (…) La Junta acuerda por unanimidad la continuación en el desempeño de las cátedras acumulables que hasta la fecha estaban sin profesor de la siguiente manera: (…) Química analítica 2º curso, D. Isidro Parga Pondal, (…) Química orgánica 2º curso, a D. Isidro Parga Pondal, que a ruegos de la Junta aceptan su desempeño en vista de la carencia de personal, haciendo constar la dificultad en que se encuentran de dar las enseñanzas de cuatro asignaturas con las intensidad debida (…). [58]

A excepción da RO permitiu continuar o funcionamento da Sección de Químicas como o viña facendo. Porén, contando coa acumulación de cátedras e aínda suplindo a falta de persoal con profesorado procedente do Instituto de Santiago, no curso 1926/1927, segundo as previsións da Xunta, ían quedar sen impartir seis materias, indicador da gran necesidade de docentes que requiría o centro.

2.1 MEMBRO DO SEMINARIO DE ESTUDOS GALEGOS

No ano 1926 Parga entrou a formar parte do SEG, ao que estivo ligado ata o ano 1936, no que tivo lugar a súa expulsión da Universidade e o desmantelamento do SEG

[58] Actas da Xunta de Facultade do 10 de novembro de 1926. Hai que resaltar a protesta de Parga, que se axustaba perfectamente ás condicións da R. O. do 9 de setembro de 1926, xa que as súas clases, ademais dunha parte teórica, tiñan un importante contido práctico.

como consecuencia da sublevación militar. Pola importancia que tivo na vida de Parga a súa pertenza a esta organización, relatamos a continuación como tivo lugar o comezo da relación entre Isidro e o SEG, así como algúns feitos destacables relacionados coa mesma.



Membros do SEG no ano 1936. Parga é o primeiro pola dereita.

Tal e como relata detalladamente Mato (2001), o SEG foi unha institución que tivo a súa orixe no curso 1923/24, no que un grupo de estudantes universitarios amantes de Galicia[59], tras conversar acerca da posibilidade de crear un centro cultural no que traballasen sobre as súas inquietudes, puxéronse en contacto co catedrático de Filosofía Armando Cotarelo Valledor. Tras unha reunión na casa deste, conseguen canalizar os seus propósitos cara a un modelo determinado de organización cultural. Días despois, o 21 de outubro de 1923, queda constituído o SEG, realizándose a primeira reunión seis días despois da súa fundación, na antiga Facultade de Filosofía e Letras. Nesta data aprobáronse os Estatutos, elixíronse os cargos directivos e Cotarelo Valledor leu o seu traballo de ingreso. O día 4 de maio de 1924 déuselle vida pública, producíndose a entrada no SEG do arcebispo de Compostela, Manuel Lago González, que foi nomeado presidente honorario, e de Castelao (González, 1928: 1).

Os creadores do SEG inspiráronse noutras institucións existentes que promovían a investigación e o interese polo país. Nunha entrevista realizada en 1928 polo xornalista Xoán Xesús González a un dos iniciadores do SEG, José Filgueira Valverde, este indica (González, 1928: 1 e 2):

[59] Entre eles Fermín Bouza Brey, Xosé Filgueira Valverde, Xulián Manuel Magariños Negreira, Ramón Martínez López, Lois Tobío Fernández, Wenceslao Requejo Buet, Ramón Francisco Romero Lema, Xosé Pena y Pena y Alberto Vidár Freiría.

> …En Galicia era necesario este movimiento de colaboración docente e investigador. (…) Hubimos de inspirarnos en el ejemplo de labor de cultura y patriotismo de la Sociedad de Estudios Vascos, institución que tanto ha laborado por la valorización cultural de aquel país (…). Del Instituto de Estudios Catalanes, exaltador ferviente de las virtudes de aquella tierra. De la Junta de Ampliación de Estudios, que como se sabe va a la cabeza del movimiento intelectual del momento. Todo ello impeliónos a abordar esta obra. Paralelamente quisiéramos suscitar una respuesta en el pueblo gallego a nuestra labor, cual la han obtenido estos otros centros de labor que menciono…

Nesta mesma entrevista, ao ser preguntado o director do SEG, Salvador Cabeza de León, sobre as tarefas que levan a cabo nesta organización e o obxectivo común dos mesmos, este responde: «…este centro se inspira en una labor constructiva: es un centro de investigaciones y de laboratorio. No se limita al desarrollo de una rama científica, sino que abarca todas las relaciones de la cultura gallega. Aquí sólo pedimos cariño para Galicia y para la cultura. Así conviven en este centro hombres de las más distintas tendencias, aunados por el cariño a la tierra y a la cultura».

Para abarcar todas estas relacións da cultura galega, os estudos realizados no SEG dividíanse en diferentes Seccións, cuxo número foi variando ao longo da súa historia. No ano 1923 propúñanse dez (Historia, Arte, Lingua e Literatura, Ciencias Sociais, Ciencias Naturais, Ciencias Médicas, Etnografía, Biografías, Folclore e Bibliografía) aínda que non se limitaba o seu número máximo, que sufriu varios cambios e reorganizacións ao longo dos anos.

Para o ingreso no SEG eran necesarios unha serie de requisitos, como consta nos Estatutos da organización. Estas condicións eran a invitación previa dun socio[60], a súa admisión na reunión seguinte á que se produciu a proposta e a lectura dun traballo orixinal e inédito, condicións que foron variando ao longo do tempo, segundo narra o propio Parga (1978: 66): «A primeira obriga dos membros do Seminario era a de presentaren un traballo anual, mais despois esta norma foi evolucionando ca publicación dos Arquivos, donde se publicaban os traballos presentados nas diferentes sesións, ou nas xuntanzas».

[60] Tal como indica Mato, os estatutos do Seminario establecían tres tipos diferentes de socios: os asesores (residentes en Compostela e propostos pola Sección Directora), os numerarios (que lesen un traballo de ingreso) e os correspondentes (colaboradores ou socios que non lesen o traballo de ingreso).

O SEG tratábase dunha institución directamente relacionada coa Universidade, tanto polo alto número de socios que eran alumnos ou profesores da mesma, como pola utilización das súas instalacións para reunións ou investigacións e as colaboracións conxuntas. O director do SEG no ano 1928, Salvador Cabeza de León, resume estas relacións da seguinte forma: «Seminario y Universidad se relacionan grandemente. Se complementan pudiéramos decir, se completan, a pesar de la autonomía en que vive el Seminario. Forma el Seminario un núcleo importante de alumnos y catedráticos. (…) Pudiera decirse que éste es un centro de preparación de alumnos de la Universidad en las labores de investigación» (González, 1928: 2).

Máis aló de formalismos e requisitos, o mesmo Isidro Parga resumiría moi ben, anos despois, o que representaba en realidade o SEG: «El Seminario de Estudios Gallegos era una reunión de amigos, pero sobre todo con una gran ilusión. Lo más importante del Seminario era la gran ilusión que había en todos los que formábamos parte de él, por trabajar en el progreso del conocimiento científico de Galicia»[61].

2.1.1 COMEZO DAS INVESTIGACIÓNS XEOQUÍMICAS: "DATOS PARA LA GEOQUÍMICA DE GALICIA"

A relación de Isidro co SEG ten a súa orixe en 1925, pois na acta da reunión da organización do 14 de novembro dese ano recóllese a intención do Presidente de crear unha Sección de Xeoquímica, que sería dirixida por Parga, que aínda non era socio. A súa entrada prodúcese da man de Luís Iglesias Iglesias[62], compañeiro seu na Facultade de Ciencias e membro do SEG desde o día 22 de xaneiro de 1926, data na que presentou o seu traballo de ingreso, "As aves de Galicia". Testemuño da amizade con este científico e da súa relación para a súa incorporación ao Seminario é o comentario do Parga Pondal (Parga, 1978: 65):

> Era aló polo outono do 1926. O profesor Lois Iglesias e mais eu, nos xuntábamos tódalas tardes no seu laboratorio da Facultade de Cencias da Universidade pra tomar unha cunca de té, costume aínda daquela pouco espallada, e aproveitar o

[61] Entrevista a Isidro Parga Pondal pola periodista P. Cañás. Programa radiofónico "Gallegos de hoy". Emitido por RNE o 5 de outubro de 1980.

[62] Segundo a súa intervención no programa "O Espello" de Radio Popular de Ferrol (15 de xuño de 1980): "Entonces pertenecer ao Seminario era unha gran cousa, e un amigo meu, que era tamén profesor na universidad, o profesor Iglesias, aconselloume moito nese aspecto de penetrar no Seminario, e eu pois me fixen socio do Seminario".

> anaco de tempo pasando revista ás incidencias do día. Comentábamos daquela a marcha do meu traballo sobre o iodo nas algas de Galicia, que estaba xa a rematar, pra o meu ingreso no Seminario de Estudos Galegos (...).

"Datos para la Geoquímica de Galicia. El contenido en yodo de las principales algas marinas de las costas de Galicia" (1927).

A entrada do mozo profesor no SEG ten lugar o 30 de outubro de 1926, coa lectura deste traballo. A pesares de tratarse da primeira publicación de Parga, amosa unha correcta estruturación no contido do traballo. Conta cunha completa introdución, formada por dúas partes, "Algunos datos sobre la Geoquímica" e "Historia geoquímica del iodo", na que inclúe o estado de coñecementos sobre o tema, tanto no campo da xeoquímica en xeral como do iodo en particular, e os obxectivos da investigación. A continuación, no apartado "Análisis del yodo en las algas de Galicia. Métodos, consecuencias y comparación de resultados", explica claramente as especies analizadas, a súa orixe, data de recolleita, etc. Na parte experimental conta con detalle o protocolo empregado, por que elixiu este e non outro, as diferenzas con outros métodos existentes, etc. Na discusión explica os seus resultados, xustificándoos polo miúdo, mentres que nas conclusións non se limita aos resultados experimentais obtidos, senón que os relaciona con aplicacións prácticas que puidesen ter unha grande importancia económica para Galicia. Por último, a pesares do limitado dos recursos da Facultade de Ciencias, o autor manexa unha completa bibliografía, en castelán, alemán e francés, sobre xeoquímica, o iodo, as algas e diversos tratados de química analítica.

As algas analizadas na investigación foran recollidas nunha serie de percorridos pola costa de Galicia na compaña da súa dona, Avelina Peinador. Segundo conta tanto o fillo como o neto do científico[63], para obter as cinzas que logo eran analizadas en Santiago, as algas foron queimadas en Laxe, algunhas no xardín da casa onde naceu e noutras partes do pobo: «Eu acórdome de pequeno que ía coa miña nai a onde está agora o muelle grande, que eran rochas, e había unha fogueira como a metade desta terraza de grande, para xuntar as cinzas das algas. Había un pesco que fora a coller as algas e as queimaba alí, para que meu pai collera as cinzas e as analizara»[64].

Parga clasificou estes organismos e os analizou seguindo os métodos que atopou

[63] Entrevista gravada co neto de Isidro Parga Pondal, Isidro Parga Manjón, en Laxe, o día 16/8/2010.
[64] Entrevista gravada co fillo de Isidro Parga Pondal, Jorge Parga Peinador, en Laxe, o día 16/8/2010.

na bibliografía á que podía ter acceso desde a Facultade de Ciencias, en cuxo laboratorio de Química Analítica realizou as análises. Unha colaboración importante para realizar este traballo, e outras investigacións posteriores, atopouna no seu tío José María Bustamante, que era director da biblioteca da Universidade de Santiago[65]. Bustamante puxo a disposición de Parga todos os libros da biblioteca e alí Isidro encontrou revistas de química francesas de sesenta anos de antigüidade que pertenceran a José Casares Gil. Nelas o xeoquímico atopou, entre outras publicacións de interese, un método para determinar o iodo, que empregou na súa investigación sobre as algas.



José Casares Gil

Este traballo, publicado en "El Eco Franciscano" en 1927, consta de 30 páxinas, extensión moi superior á maioría das súas publicacións posteriores. Comeza cunha breve presentación na que, por unha parte, indica o estado do estudio xeoquímico de España, que está sen facer, e por outra presenta os seus agradecementos á Facultade de Ciencias Químicas (sic) e ao Seminario de Estudios Gallegos (sic), polo seu interese nos estudios realizados. Personifica este agradecemento no decano da Facultade, Mariano Álvarez Zurimendi, e en dous dos membros do SEG: José Vázquez Garriga, alumno de Parga e co que colaborará máis adiante noutros traballos, e en Juan José Barcia Goyanes, profesor auxiliar temporal de Anatomía da Facultade de Medicina, o que nos leva a pensar que parte das análises desta investigación probablemente desenvolvéronse nesta facultade.

O primeiro apartado deste traballo leva por título "Algunos datos sobre la Geoquímica", no que o autor fai algunhas consideracións sobre o ciclo xeoquímico dos elementos, observacións que, segundo o propio Isidro, constituíron o xerme da súa futura carreira científica (Parga, 1978: 66). En primeiro lugar, Isidro realiza unha definición da Xeoquímica: «La Geoquímica estudia los elementos químicos de la corteza terrestre, considerándolos aisladamente, indagando su historia, o sea su distribución en el espacio y tiempo y tratando de penetrar las oscuras relaciones existentes entre la extructura de los átomos de los elementos y su abundancia en la corteza de la tierra (…)».

[65]José María Bustamante y Urrutia estaba casado con Joaquina Parga Casal, irmá do pai de Isidro Parga Pondal.

Parga a diferenza da mineraloxía «…que estudia los elementos en sus combinaciones, cristales y moléculas en un mismo espacio de tiempo» e establece que o estudio xeoquímico dun elemento debe facerse a nivel de toda a codia terrestre, non pudendo falarse da Xeoquímica de Galicia nun sentido restrinxido que, no entanto, lle dá aos seus estudios.

Máis adiante, neste primeiro apartado, explica que a Xeoquímica se trata dunha ciencia moi recente que, malia que se apoia nos datos de análises de minerais, rochas e organismos efectuados polos químicos no século XIX, está aínda nas súas primeiras fases de estudo, tanto en Europa como en América. Para rematar esta introdución, o autor refírese a diversas nocións e principios da Xeoquímica establecidos por Vernadsky, científico ruso considerado un dos pais desta ciencia. Este autor establece catro sistemas nos que poden atoparse os elementos químicos nun equilibrio de duración variable: nos minerais, rochas, líquidos e masas gasosas; nos organismos vivos, nos fenómenos dos magmas silíceos e no denominado "estado disperso". O estudo dun elemento nos catro sistemas é o que caracteriza á Xeoquímica, a diferenza da Xeoloxía e da Mineraloxía, que concentra os seus estudos principalmente nos minerais, rochas e magmas.

O denominado por Parga "estado disperso" é de grande importancia ao seu parecer, ao existir elementos químicos cuxa maior parte se atopan neste estado de dispersión. Entre eles está o iodo, do que se ocupa neste traballo, estudando a súa presenza nas algas mariñas da costa galega.

Para introducir de maneira máis detallada esta primeira publicación, este científico dedica a continuación un apartado á "Historia geoquímica del yodo". Trátase dunha información procedente na súa maior parte da obra *La Geochimie* de Vernadsky. Parga escribe sobre a abundancia do iodo estimada neses anos, 10^{15} Tm fronte a 2 x 10^{19} Tm da codia terrestre, tratándose dun elemento relativamente pouco abundante, aínda que máis que o arsénico ou a prata, coa diferenza de que destes últimos coñécense centos de especies minerais mentres que do iodo á penas se coñecen tres, principalmente en forma de iodatos de calcio e sodio diseminados entre o salitre e o xeso en América do Sur. Estes minerais de iodo atópanse na capa superficial da codia terrestre, non existindo, segundo Parga, nas capas máis profundas un só mineral deste elemento. O iodo atópase na superficie da terra en estado disperso, pero é concentrado por algúns

seres vivos, como as esponxas ou as algas, nas que chega a aparecer en cantidades relativamente elevadas, e que serían a orixe dos minerais de iodo que se atopan na codia terrestre, de forma que os compostos iodados dos organismos pasarían aos minerais, logo destruiríanse, pasando este elemento químico ao estado de átomos e ións, para volver empezar de novo o ciclo xeoquímico do iodo ao ser acumulados nos seres vivos.

A seguinte sección desta publicación, "Análisis del yodo en las algas de Galicia. Métodos, consecuencias y comparación de resultados", contén a parte experimental. Tamén inclúe unha explicación dos diversos métodos que existen para determinar a cantidade do elemento de estudo nas algas, varios problemas aos que Parga se enfrontou á hora de realizar as análises, unha clasificación destes organismos segundo o contido en iodo e a forma na que este elemento varía nas distintas partes do mesmo individuo, a súa diferente idade e lugar de orixe, así como a influencia que o clima ten na concentración deste elemento nas algas. As análises foron realizadas en algas de 22 especies diferentes[66], algunhas en distintas etapas de crecemento, procedentes de cinco localidades[67], recollidas entre febreiro de 1924 e agosto de 1926. Segundo o propio Parga, era a primeira vez que en España se facía un estudo analítico-comparativo do contido en iodo de diferentes algas. Seguindo o método de incineración de Moride e perfeccionado por Fresenius acha a porcentaxe de iodo nas algas analizadas, á vez que defende o método utilizado fronte a outros existentes, como o de Freundler e colaboradores, por seres estes máis lentos, laboriosos e ofrecer resultados menos exactos. Nas súas análises, Isidro procura reducir ao mínimo todas as causas que dean lugar a erros, como as diferenzas entre recoller o exemplar fresco ou arroxado polo mar, á vez que ten en conta a estación do ano, a idade, a parte analizada, etc. Segundo estas análises, Parga atopa algo de iodo en todas as algas e as divide en tres grupos: as ricas en iodo (con cantidades que se poden expresar en décimas por cen), as que conteñen este elemento en centésimas (estas terían dez veces menos iodo que as do primeiro grupo e serían as máis abundantes) e unha terceira clase, as algas pobres en iodo, que o

[66] As especies, segundo a nomenclatura empregada por Parga neste traballo son: *Laminaria saccharina, Laminaria flexicaulis, Laminaria cloustoni, Saccorhiza bulbosa, Fucus serratus, Fucus vesiculosus, Fucus platicarpus, Halydris siliquosa, Callofilis laciniata, Heterosiphonea coccinea, Gelidium corneum, Laurencia pinnatifida, Rhodymenia palmata, Pelvetia caniculata, Chondrus crispus, Himanthalia lorea, Bifurcaria tuberculata, Ginnogongrus norvegicus, Corallina rubens, Nemaliom lubricum, Codium tomentosum* e *Ulva lactuca.*

[67] Malia que a maioría das algas foron colleitas en Laxe, tamén analizou mostras procedentes de Vilagarcía, Vigo, Ribadeo e Ribeira.

conteñen en poucos miligramos. Estas investigacións complétanse con interesantes datos, como que dentro de una mesma especie varía a cantidade do elemento entre as diferentes partes da alga (como exemplo, na *Laminaria flexicualis* o iodo é máis abundante na fronde que no tallo), a súa idade (o contido é maior en plantas adultas) ou o lugar do que proceden (a *Laminaria saccharina* recollida en Vigo é máis rica no elemento estudado que outra procedente de Vilagarcía, ambas colleitas na mesma época do ano), á vez que indica a influencia do clima na variación do contido do iodo nas algas.

Os resultados conseguidos por Parga á cerca do contido en iodo das algas galegas estudadas son moi similares aos obtidos nas mesmas especies procedentes de Francia ou Escocia, datos que Isidro recolle de estudos bibliográficos.

O traballo finaliza co apartado "Abundancia de las algas en Galicia. Las industrias del Iodo", no que o investigador mostra a importancia económica que tería unha mellor explotación do iodo en Galicia. Do mesmo xeito que sucederá con gran parte das súas seguintes investigacións, o autor mostra un grande interese pola aplicación práctica dos seus traballos e os seus posibles usos na industria, que permitan un desenvolvemento económico de Galicia explotando os seus propios recursos, sen ter que importar produtos que son abundantes nesta terra.

Para comezar este último punto, explica que o uso máis frecuente das algas en Galicia é o de fertilizante. Estimando que a produción anual destes organismos en Galicia pode chegar ao medio millón de toneladas e que só a quinta parte é utilizada polos labradores como abono, quedando o resto abandonadas, Isidro argumenta que poderían ser utilizadas na industria do iodo, como sucede en Francia, Inglaterra ou Xapón.

A continuación realiza un resume da historia do descubrimento do iodo e do seu aproveitamento na industria. O achado deste novo elemento anunciouse na Academia de Ciencias de París o 29 de xaneiro de 1813 e poucos anos despois empezouse a vender como curiosidade científica. É a partires de 1829, co descubrimento que o iodo constitúe un remedio contra o bocio, cando comeza unha explotación máis intensiva. Novos usos deste elemento, como a súa importancia na fabricación de colorantes, explosivos, etc., fixeron que o seu consumo chegase a 3.000 toneladas anuais no momento da realización do traballo por parte de Parga. O autor explica que en Xapón,

onde se levaron a cabo diversos estudos para achar os métodos máis económicos e produtivos para a súa extracción, pasouse de ser un país importador de iodo a ser un importante exportador. Tendo en conta que as algas de Xapón son máis pobres neste elemento que as de Galicia, Isidro sinala que da explotación das algas galegas poderíase obter a totalidade de iodo que se consome en España, que neses anos era un importante importador do devandito elemento.

Este traballo, ademais de ser publicado en *El Eco Franciscano*, tamén o foi en *Arquivos do Seminario de Estudos Galegos* en 1927 e este mesmo ano apareceu recollido nunha nota bibliográfica escrita por Santiago Montero Díaz en *El Eco de Santiago* do 7 de marzo. A importancia desta primeira investigación de Parga queda de manifesto no feito de que, ademais, varias revistas estranxeiras recolleron resumos desta investigación. Así, no ano 1929 apareceu en *British Chemical Abstracts* e ao ano seguinte no número 24 de *Chemical Abstracts*. Este última revista está considerada a «fuente bibliográfica internacional por antonomasia en el sector químico» (Martínez, 2007: 481), e o feito de que un traballo apareza recollido nesta publicación supón un recoñecemento para o seu autor a nivel internacional. No ano 1928 tamén se publicou na revista *Céltiga* en Buenos Aires, baixo o título principal de "Perspectivas para una nueva industria gallega".

O valor desta publicación foi máis aló da súa importancia científica. Tivo unha aplicación industrial, xa que foi consultada e empregada polos fundadores da "Sociedad Española del Yodo, S. A." (SEYSA), que recoñeceron esta investigación como o único traballo sistemático realizado en España sobre este tema[68]. Neste aspecto hai que destacar que a amizade existente entre Isidro Parga e Pedro Marfany Vilarassau puido propiciar o desenvolvemento de SEYSA, que máis tarde continuaría o seu labor co nome de Explotación de Algas S.A. (EASA), fundada en 1935, da que Marfany foi director técnico e conselleiro da administración[69]. Esta empresa tivo un especial desenvolvemento tras o ano 1938, no que se prohibiu a importación de iodo en España

[68] "Exposición de la labor personal, de investigación y académica efectuada por el Doctor Isidro Parga Pondal", p. 7. ALXL.

[69] Pedro Marfany Vilarassau (1909-1986). Estudou Química e Farmacia (1924-1928) en Barcelona. Máis tarde foi bolseiro durante catro meses, en Alemaña para ampliar a súa formación en Química Industrial. No ano 1933 trasladouse a Madrid, onde obtivo o doutorado en Farmacia. Publicou o artigo "Una nueva fuente de obtención del iodo. Moderna obtención de iodo a partir de aguas ricas en ioduros", en *Farmacia Nueva*. En 1933 foi ademais socio fundador da firma PHAR S.A. (Fábrica de Productos Farmacéuticos S. A) que tiña por obxecto a produción de iodo e de diversos produtos químico-farmacéuticos (Dosil, 2007: 301 e 302).

(Dosil, 2007: 303).

Na publicación do SEG *10 cursos de traballo, 1923 -1934*, esta investigación aparece recollida como pertencente a varias seccións e subseccións. Por unha parte, dentro da *Sección de Cencias Naturás*, está clasificada dentro do apartado relativo ás investigacións sobre Flora. Tamén aparece na *Sección de Cencias Apricadas*[70], no apartado "Aproveitamentos industriaes en Galicia".

O significado que tivo para Isidro o ingreso no SEG, así como a influencia que este feito tivo na súa posterior vida investigadora, foi explicada por el mesmo (Parga, 1978: 66):

> Recordo a gran satisfacción que sentín despois de ter lido o traballo, nel facía, na primeira parte, algunhas consideracións sobor do ciclo xeoquímico dos elementos e que, en certa maneira, foron algo así como o xermen do que despois foi o Laboratorio de Xeoquímica que orientou unha gran parte da miña obra científica futura. Pero daquela eu non podía albiscar aínda todo esto, e si me encontraba satisfeito era mais ben porque xa me sentía perteñecente a esta famosa agrupación científico–galeguista que era o Seminario de Estudos Galegos.
>
> O Seminario de Estudos Galegos tiña a pesares dos seus poucos anos un prestixio enorme, un prestixio cultural, de forma que entre os estudantes e profesores mozos, sentíase a necesidade de pertenescer ao Seminario si se desexaba ser algo, ter nome, servir a Galicia.

A "satisfacción" que indica Parga viña dada pola alta estima na que tiña ao SEG, dada a súa ideoloxía galeguista, así como polo prestixio co que contaba a organización. Esta fama era consecuencia do feito de que entre os seus membros se atoparan destacados investigadores, autores de traballos de calidade[71]. Estas investigacións trataban en xeral de temas históricos, aínda que non eran de menor valor os traballos relacionados coas ciencias, como os presentados por membros do SEG. É o caso da conferencia de Xoán Rof Carballo "Bioloxía e Esprito", o traballo de Cruz Gallástegui sobre "Caracteres hereditarios de los maíces gallegos" ou a investigación de Iglesias "Coleópteros de Galicia". A valía destas comunicacións, segundo Parga «implicaba a

[70] Dirixida polo arquitecto Manuel Gómez Román foi unha das últimas Secciones do SEG en crearse.
[71] «En el Seminario de Estudios Gallegos (…) se cobija una juventud de lo más solvente de Galicia, de lo más capacitado y de los más estudioso, (…) una juventud afectiva, vigorosa, pletórica de ansiedades nuevas, abrasada por las más nobles inquietudes». González (1928a).

existenza duns laboratorios ou dunhas organizacións investigadoras que naquela época era ainda moi raro atopar eiquí en Galicia».

A importancia de contar cunhas instalacións adecuadas para realizar as súas investigacións foi un dos principais obxectivos de Parga, tanto na Universidade coma no SEG, que se viron conseguidos en parte co establecemento do Laboratorio de Xeoquímica de Galicia da Universidade de Santiago, subvencionado polo SEG, polo Instituto de Estudos Rexionais e máis tarde tamén pola *Fundación Nacional para Investigaciones Científicas y Ensayos de Reformas,* do que se falará con detalle máis adiante. Precursor deste laboratorio foi o laboratorio da Sección de Ciencias do SEG, que foi creado a proposta de Parga Pondal e seguramente sufragado por subscrición popular[72] (Mato, 2001: 64); nel leváronse a cabo algunhas das súas primeiras investigacións sobre Xeoquímica. O laboratorio de Ciencias era compartido, entre outros por Parga e Iglesias, este último actuando como director da Sección, cuxo obxectivo principal era: «…estudiar a Galicia en el aspecto histórico natural y quiere reunir la mayor cantidad posible de materiales de la gea, flora y fauna gallega y satisfacer una necesidad urgente en el orden cultural: El Museo Regional»[73].

A Sección de Ciencias do SEG estaba formada por importantes investigadores. Na entrevista que Xoan Xesús González realiza varios membros do Seminario, xa citada, Iglesias sinala como principais colaboradores da Sección de Ciencias a:

> El doctor Parga Pondal que dirige los estudios de Geoquímica gallega, el señor González Martínez (Zenitram) que estudia la flora, el señor Gallástegui Unamuno que se dedica a la Agronomía y a la Genética, el señor Sobrino Buhigas, director del I. de Pontevedra, especializado en Mineralogía, Prehistoria y Zoología marina, habiendo ofrecido colaboración al doctor Casares Gil que está estudiando los musgos de la Península…

O ano de entrada de Parga no SEG coincide coa que Mato considera o inicio da

[72] Na entrevista de González (1928b: 3) ao tesoureiro e director da Sección de Historia do SEG, Salustiano Portela Pazos, explica o financiamento da entidade: «Con subvenciones desde un año ha, de tres diputaciones provinciales de Galicia; con donativos de socios protectores y los cuotas mensuales de los protectores. El total de ingresos, al año, no alcanza todavía a tres mil pesetas». Membros activos do SEG, como Luís Iglesias ou o mesmo Isidro Parga actuaron como socios protectores e tamén colaboraron con cotas extraordinarias ás edicións dos dous primeiros tomos de *Arquivos*.

[73] Na entrevista de González a varios membros do SEG, Iglesias sinala ao Museo como un dos principais obxectivos da súa Sección. O devandito Museo Rexional terá unha vida maior que a do SEG, chegando ata os nosos días englobado no actual Museo de Historia Natural da USC.

segunda etapa desta organización[74], que comprende o período entre os catro cursos que van dende 1926 a 1930. Nestes anos ten lugar o inicio das excursións científicas de estudo das bisbarras de Galicia, que se unen ás outras actividades do SEG xa existentes, como os intercambios con institucións científicas e culturais, tanto españolas coma estranxeiras, e a publicación de *Arquivos*. Estudando as Actas existentes das Sesións do Seminario, observamos que a participación nas sesións de Parga se produce a partir de 1928, asistindo á do 6 de abril, na que se recolle o programa da IV Asemblea Xeral que se ía celebrar en Pontevedra. Nela, Isidro actuou como representante da Sección de Ciencias, lendo o domingo día 8 a comunicación "La sección de ciencias naturales del Seminario de Estudios Gallegos" e presentando a súa investigación acerca da análise da pirrotina achada en Galicia, publicada en 1929 en *Arquivos* (Mato, 2001: 257). Como os outros dous traballos aparecidos no primeiro número desa revista, constitúe un traballo de moi curta extensión, ocupando á penas tres páxinas. A brevidade destas publicacións non debe levar a enganos. Xulgamos que estas investigacións teñen unha gran relevancia ao mostrar como os resultados obtidos por Parga nas súas análises coinciden cos datos obtidos por outros importantes científicos de países estranxeiros, á vez que demostra a habilidade do profesor galego para consultar tratados de xeoquímica, en alemán e inglés principalmente. Ademais os traballos de Isidro teñen especial valor ao ser realizadas durante unha época na que a actividade investigadora na Universidade de Santiago era moi reducida.

Nas sesións do SEG de finais de 1928 ás que asiste Parga observamos como se producen compras de material necesario para o seu traballo[75], ou como recibe colaboracións e doazóns de mostras para o seu estudo por parte doutros membros do SEG[76]. Nunha carta dirixida dende esta organización á "Sociedad Unión Estradense" (outubro de 1929), na que lle agradece a axuda que está a recibir desta, o presidente do SEG escribe: «Soñamos un bó día en ter laboratorio xeoquímico propio e non

[74] Mato divide en tres etapas a vida do SEG. Entre 1923 e 1926, que comprenden os anos da súa fundación, época de moito entusiasmo e poucos medios; entre 1926 e 1930, a etapa de consolidación, na que orienta definitivamente as súas actividades e entre 1930 e 1936, ano na que se interrompen as actividades do SEG como consecuencia da sublevación militar, véndose moitos dos seus membros asasinados, represaliados ou obrigados a exiliarse, por defender unha ideoloxía contraria á imposta polo novo réxime.

[75] Como exemplo, na sesión do 2 de outubro de 1928 decídese a compra dun crisol de platino necesario para as tarefas de laboratorio de Parga.

[76] É o caso do envío de minerais procedente de Ortigueira que Federico Maciñeira y Pardo de Lama, socio desde o día 15 de decembro de 1928.

emprestado, e xa vemos brillar os tubos de ensaio e os crisoles nas mans dos químicos da Seizón que dirixe o Dr. Parga Pondal -descendente do bardo inmorredeiro- facendo análisis dos nosos minerales, estudando a sua riqueza, abrindo camiños reales á nosa industria». Desta comunicación dedúcese o interese que tiña o SEG por contar cun laboratorio de Xeoquímica propio, que non dependese exclusivamente da Universidade, como era o caso do laboratorio de Química Analítica no que Parga impartía docencia e investigaba. Da carta citada tamén sinalamos a consideración na que tiñan as investigacións do mozo profesor dentro do SEG, que deu lugar á creación dunha sección propia para Isidro.

O labor de Parga dentro do SEG pódese considerar activo, non só polo gran número de investigacións que publica en *Arquivos*, senón pola súa colaboración para incrementar o número de socios da organización. Destacamos o feito de que nunha mesma sesión, a do 1 de decembro de 1928, Isidro presente dous novos socios: José Souto Vilas, proposto para socio numerario, e a José María Hidalgo, como socio aspirante. Este último foi formulado por Parga xunto a José Vázquez Garriga, que ingresara no SEG na mesma época na que o fixera Isidro, do que foi discípulo, grande amigo (Gurriarán, 2004: 327) e co que colaboraría en varias investigacións do SEG, como "Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia I" (1930), presentado na sesión do 5 de outubro de 1929 e que representa o traballo de ingreso de Vázquez Garriga no SEG.

A colaboración de Parga cos seus alumnos nas súas investigacións e posteriores publicacións vai ser un elemento común no seu traballo. Nas Actas do SEG encontramos un novo exemplo na sesión do 9 de novembro de 1929, na que se presenta o traballo "Sobre la presencia de la magnetita y de la ilmenita en las arenas de las playas gallegas" (1930), que significou a entrada no SEG de Dolores Lorenzo Salgado, discípula de Parga, xunto ao que realizara este estudo. Vázquez Garriga e Lorenzo Salgado non foron os únicos alumnos da Facultade de Ciencias que ingresaron no SEG, pois Isidro promoveu a entrada doutros, como Pedro Couceiro Corral, Leopoldo Mosquera Caramelo, Manuel Rial Martínez, Ernesto Seijo Espiñeira, Isidro Suárez Paz, Clemente Zapata Zapata, Carlos Barcia Goyanes e Francisco López Casado, a maior parte discípulos de Parga, quen tamén sería o causante da incorporación ao SEG dalgúns profesores como Fernando Calvet ou Enrique Vidal Abascal (Gurriarán, 2004: 208).

Outro dos datos que se extraen da lectura das actas das sesións do SEG e que indican o papel activo do profesor laxense na organización, é o sucedido o 10 de novembro de 1928. Nesta data prodúcese o debate dunha proposta de Parga, quen defendía que os traballos que ían ser publicados en *Arquivos* fosen publicados primeiro de forma independente, por seccións, para máis tarde xuntalos nun tomo da mesma revista. Pese a que non hai constancia de que se acordase aprobar o proxecto de Parga, a idea foi levada a cabo, aínda que na sesión do 26 de outubro de 1929 se matice a decisión, indicándose que a Xunta Directiva do SEG será a que determine que traballos se publiquen tamén en separata (Mato, 2001: 69). Sexa como for, a publicación da revista *Arquivos* era unha das principais producións editoriais da organización. En canto aos traballos científicos publicados nesta revista tiñan como obxectivos prioritarios (Díaz-Fierros, 1978: 98):

> …un coñecimento axeitado do medio natural que se desenrola básicamente nas especialidades propias de Iglesias e Parga. Ó mesmo tempo decátase un interés certo de que os coñecimentos teóricos reverqueran en apricacións direitas sobre a economía galega (...). Aquela ciencia feita no Seminario tiña tamén un craro interés en crebar o aillamento tradicional da investigación, ó mesmo tempo que percuraba conquerir os canles axeitados dunha vulgarización intelixente, pra que todo aquelo non quedara nunha chea de verbas esotéricas e elitistas que somentes eles degostaran e comprenderan.

Tomando como partida o ano 1926, no que o novo profesor entra a formar parte do SEG, Mato indica que entre os cursos 1926/27 e 1929/30 se produce a presentación de 95 traballos, 50 deles de ingreso, nos que predominan os traballos de Historia, con 17 traballos, seguidos dos de Ciencias, con 16, dos cales a maioría son de Xeoloxía. Como autor máis produtivo de traballos monográficos destaca Parga, con sete, tres deles en colaboración. Segundo el mesmo, estes estudos sobre Xeoquímica poderíanse ver aínda incrementados coa colaboración de particulares sen grandes coñecementos xeolóxicos: «Quizá mi sección más que ninguna necesite de la labor de cooperación de todo buen gallego. No hace falta tener conocimientos químicos: los individuos que están en contacto con la tierra, nuestros labradores, probablemente si quisiesen, serían el factor de máxima aportación con cualquier piedra cuyas condiciones de forma o color

despertasen su curiosidad» (González, 1928: 4).

Outra das actividades que o SEG leva a cabo nesta segunda etapa e que constitúen unha novidade, como dixemos, son as excursións científicas. Algunhas destas excursións eran subvencionadas polas Deputacións galegas, mentres que noutras ocasións membros do SEG participaban noutras pequenas viaxes, como en misións organizadas pola JAE. Malia que a primeira excursión organizada polo SEG na que participaron todas as Seccións tivo lugar en 1928 pola bisbarra do Deza, a Sección de Ciencias xa realizara con anterioridade varias. Destacamos a que tivo lugar no verán de 1927, pola Serra dos Ancares e O Cebreiro, baixo a dirección do director da Sección, Luís Iglesias. Esta excursión proporcionou gran cantidade de exemplares de flora e fauna non coñecidos en Galicia e permitiu apreciar formacións botánicas e xeolóxicas de alto interese científico. A importancia que supoñía para esta Sección as devanditas viaxes, a pesar do limitado dos recursos coas que se adoitaban realizar, resúmea Iglesias: «Nuestras excursiones, en una tierra tan rica en flora y fauna como Galicia, suelen ser fructíferas, pero por muy austeramente que se hagan –supondrá usted lo que significa austeridad en la Sierra de los Ancares– sólo nuestra chifladura puede hacer llevadera esta labor» (González, 1928: 4).

Hai constancia doutras excursións que Isidro levou a cabo de xeito individual ou a súa participación noutras realizadas polo SEG a Melide, Lalín ou Fisterra[77]. Cos datos recollidos nestas últimas viaxes, Parga pretendeu realizar os mapas xeolóxicos desas zonas, tarefa que non puido levar a cabo pola escasa precisión que tiñan os mapas topográficos existentes nesa data. Non obstante, estas excursións permitíronlle recoller gran cantidade de información, utilizada posteriormente no Laboratorio Xeolóxico de Laxe para a realización dos mapas xeolóxicos desas zonas de Galicia (Parga, 1978: 66).

2.2 A PRÓRROGA DA AUXILIARÍA

No ano 1926 cúmprense catro anos dende que Parga tomara posesión da praza de auxiliar temporal, duración que tiña o devandito contrato. De acordo co disposto nos reais decretos do 21 de decembro de 1917 e do 9 de xaneiro de 1919, se Isidro quería continuar no seu posto eran necesarios dous requisitos: presentar un traballo de investigación propio, que fose puntuado de forma favorable pola Xunta de Facultade, e

[77] O 13 de marzo de 1929 presentou no SEG unha colección de rochas reunidas nunha expedición polo norte de Galicia.

que esta considerase que o labor de Isidro como profesor no centro fora desenvolvido con eficacia e competencia.

A investigación que Parga realizou para optar á prórroga leva por título "Datos para la Geoquímica de Galicia. El contenido en yodo de las principales algas marinas de las costas de Galicia" e foi presentado na Xunta de Facultade do 4 de decembro de 1926. Este mesmo traballo, tal como dixemos, foi o que permitira o ingreso de Parga no SEG. A investigación sobre as algas, ademais da parte experimental, tiña un enfoque práctico, que se puxo de manifesto no feito de que, baseándose nel, se fundaron en Galicia algunhas fábricas de aproveitamento do iodo e doutros produtos das algas mariñas[78]. Trátase esta da primeira publicación científica feita por Isidro en Santiago e para levala a cabo el mesmo tivera que comprar gran parte do material indispensable de laboratorio[79].

A avaliación do traballo feito por Isidro sobre as algas foille dada a coñecer na sesión da Xunta de Facultade do 10 de xaneiro de 1927. Nela, o decano Zurimendi, como presidente do relatorio, e Ruperto Lobo Lostal, profesor do centro, informárono de que valoraban de forma positiva esta investigación. Este feito, unido ao «celo y competencia» co que Parga estaba a desempeñar as cátedras vacantes de Química Orgánica e Química Analítica, así como polo seu labor realizado na instalación e organización dos laboratorios, levou ao decano a propoñer á Superioridade a continuación de Isidro no seu cargo, invitación que foi aprobada por unanimidade dos presentes na Xunta[80]. Como consecuencia desta decisión, o 17 de xaneiro Zurimendi enviou ao Reitor a certificación de acordo de prórroga por 4 anos para o noso protagonista e oficialmente foi dada a Isidro na Xunta de Facultade do 19 de xaneiro de 1927[81].

Unha vez confirmada a continuación de Parga como profesor da Universidade decídense os cargos que ha de desempeñar a partir desta data[82]: segue encargado da cátedra de Química Orgánica e, en concepto de acumulada, a de Química Analítica,

[78] Entrevista a Isidro Parga Pondal, emitida por RNE el 4/12/1972 con motivo do premio da Deputación da Coruña.
[79] Tal como o xeoquímico relatará anos máis tarde, ao chegar á Universidade os seus primeiros esforzos «se dirigieron a la organización de los laboratorios y puedo decir en este sentido que cada curso significaba un positivo adelanto sobre el anterior». ALXL. "Cuaderno Exposición labor personal", p. 9.
[80]Ese día estaba formada por Álvarez Zurimendi, Iglesias Iglesias, José Arbaiza Basoa, Olegario Fernández Baños e Parga Pondal.
[81]A comunicación oficial do decano enviada a Parga está asinada o día 31 do mesmo mes
[82]Sesión da Xunta da Facultade de Ciencias do 7 de febreiro de 1927.

ensinanzas ambas de catro materias de clase diaria en total (1º e 2º curso de Química Orgánica e de Química Analítica[83]).

A acumulación de cátedras non desanimou a Isidro, que seguía coa intención de conseguir o doutoramento. Se o ano anterior aprobara unha das materias que eran necesarias para a obtención dese título, o 8 de abril de 1927 matriculouse de novo noutras dúas, como alumno non oficial en Madrid: "Química Biológica", a cuxo exame non se presentara o ano pasado, e "Mecánica Química", que abandonara en 1922. Esta vez aprobou ambas, obtendo sobresaliente en "Mecánica Química" e aprobado en "Química Biológica". Unha vez superadas estas tres disciplinas, tiña cuberto o período de doutoramento en Ciencias, Sección de Químicas, da Universidade Central, e a porta aberta para realizar a tese de doutoramento.

"Sobre a presencia da ilmenita nas areas de Galicia. Análisis da ilmenita de Balarés" (1927).

En 1927 Isidro publica no tomo I da revista *Arquivos* este novo traballo, o primeiro dunha serie de investigacións sobre a composición química de minerais galegos, que foran moi pouco estudados desde dese punto de vista ata a chegada do mozo profesor á Universidade de Santiago. Isto queda demostrado no feito de que moitos destes traballos tratan sobre especies moi pouco, ou nunca, citadas antes en Galicia. Así, neste primeiro traballo, Isidro indica que a presencia de ilmenita fora sinalada por Felipe Naranjo y Garza[84], referencia que foi recollida por Salvador Calderón[85], na que se alude de forma pouco precisa á existencia deste mineral nas areas negras do río Sil, mesturada con magnetita e titanomagnetita. No seu traballo, Parga indica que encontrou ilmenita en lugares nos que non existía unha cita anterior da súa presenza, como en praias de Laxe, Balarés, Louro, Lira, Lariño e Carnota.

Da area da praia de Balarés realiza unha análise da ilmenita, por ser o único areal

[83]Segundo o Real Decreto do 17 de decembro de 1922.

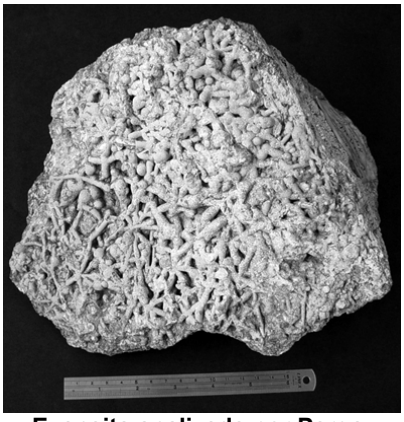
[84] Felipe Naranjo y Garza (Almadén, 1809-Madrid, 1877). Ao longo da súa vida ocupou varios e importantes cargos: Inspector xeral do Corpo de Enxeñeiros de Minas, profesor de Mineraloxía e Paleontoloxía, Presidente da Sección de Ciencias Naturais da Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas e Naturais, etc. Desde febreiro de 1857 foi o substituto de Schulz como director da Escola de Minas.

[85] Salvador Calderón y Arana (Madrid, 1851- 1911) xeólogo e mineraloxista, creador da Mineraloxía xeolóxica. Tras o decreto de Orovio, foi un dos creadores da Institución Libre de Enseñanza. No año 1882 se lle repón a súa cátedra no Instituto de Segovia. Dous anos despois obtén a cátedra de Historia Natural da Universidade de Sevilla e en 1895 foi trasladado á Universidade de Madrid, onde ocupou a cátedra de Mineraloxía e Botánica. Foi Xefe da Sección de Mineraloxía do Museo de Ciencias Naturais.

estudado no que o mineral aparece cunha alta abundancia relativa. O traballo que Parga leva a cabo para esta análise consiste en primeiro lugar, en separar o mineral de elementos que interfiran neste estudo, realizando primeiro un lavado con ácido clorhídrico diluído. A continuación separa os grans de magnetita por medio dun imán, quenta a area que quede para magnetizar os grans de ilmenita e sepáraos da mesma forma que extraera a magnetita. O resultado deste proceso é a obtención de grans escuros, cun po doadamente soluble en ácido clorhídrico fervente, permitindo caracterizar o titanio e o ferro que forman parte do mineral estudado. Unha vez separada a ilmenita, disgrégaa con bisulfato potásico nun crisol de cuarzo e nesa solución determina o ferro, titanio, manganeso e magnesio, así como a densidade do mineral estudado, realizando tamén unha descrición física das súas características. O traballo publicado por Isidro refírese tan só a esta descrición da metodoloxía empregada e á exposición dos resultados xa que, tal e como indica, a discusión e crítica dos resultados obtidos déixaos para cando poida comparalos coas análises de ilmenita doutras praias galegas, estudo que Parga publicou tres anos despois.

"Análisis da evansita de tres localidades galegas" (1927).

No tomo I da revista *Arquivos* aparece un traballo máis de Isidro relacionado co estudo xeoquímico de minerais galegos. Trátase dunha investigación que, aparte do seu interese xeoquímico, ten grande importancia histórico-científica, pois as evansitas analizadas gardan relación co descubrimento deste mineral por primeira vez en España.



Evansita analizada por Parga. MHNUSC

A evansita fora descrita por primeira vez neste país no ano 1926 grazas a unhas mostras que Luís Iglesias mandara ao Museo Nacional de Ciencias Naturais por tratarse dun mineral descoñecido para el (Cardoso, 1926: 350-353). Iglesias, por aquel entón profesor auxiliar da Facultade de Ciencias e director do Museo de Historia Natural da Universidade de Santiago, sinalaba no envío que a mostra fora recollida en Negreira (A Coruña), á vez que indicaba unha breve análise cualitativa do mineral e a presenza de fosfato de alumina na peza. En Madrid, o exemplar foi analizado polo mineraloxista Gabriel Martín Cardoso, máis tarde

importante colaborador e grande amigo de Parga. Cardoso realizou unha análise máis completa da que fixera Iglesias da mostra, analizándoa tanto física coma quimicamente, ademais dunha análise espectral realizada por Santiago Piña de Rubíes no Instituto de Investigacións Físicas de Madrid[86]. Cardoso creu que o que estaba a analizar era evansita, e tras consultar a Alfred Lacroix, profesor de mineraloxía do Museo Nacional de Historia Natural francés, confirmou a súa suposición, descubrindo así un mineral novo para España.

En 1927 Iglesias publica no *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, o artigo "Descripción de tres yacimientos gallegos de Evansita". Nel relata como localiza o depósito de Negreira do que procedía a evansita que permitira o seu descubrimento en España, recollendo unha mostra, ademais doutras nas rochas da praia de Teis, en Vigo, e nun desmonte de Louro. Iglesias, consciente das súas limitacións á hora de realizar unha análise xeoquímica, optou por pedirlle a Parga unha análise das mostras recollidas, de forma que quedase confirmado que os exemplares que recollera correspondían ao mesmo mineral que enviara a Madrid. Isidro realizou unha análise das mostras dos tres lugares, estudando as súas características físicas e a súa composición química, concluíndo que as mostras correspondían á evansita. Os resultados do estudo dos caracteres físicos e a composición química das tres mostras recóllense no artigo de Parga "Análisis da evansita de tres localidades galegas", que curiosamente saíu publicado antes que o traballo de Iglesias mencionado, no cal se recollen os datos obtidos polo profesor laxense. Chámanos a atención que os dous profesores, amigos como ten indicado o xeoquímico, non optasen por facer un traballo conxunto, no que se incluíran os resultados das investigacións dos dous autores.

As análises de Parga sobre as evansitas non só apareceron referenciados en traballos de científicos españois. En Portugal, os datos do traballo de Isidro sobre a evansita foron recollidos polo profesor Rosas da Silva no seu artigo "Depósitos de evansite nos granitos do Porto", que foi publicado no ano 1934 en *Anais da Faculdade de Ciências do Porto*, onde compara as propiedades físicas, a composición química e o

[86] Santiago Piña de Rubíes (1887-1940), naturalista e químico do departamento de Espectroscopía do *Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales* da JAE. Entre 1925 e 1929 investigou sobre a forma de determinar de forma precisa a lonxitude de onda de liñas de emisión espectral de diferentes elementos raros, traballando máis tarde sobre análises espectrométricas de diversos elementos, catións nas augas medicinais ou levando a cabo estudos espectroscópicos de elementos de distintos tipos de madeira. Durante a Guerra Civil, continuou traballando en Madrid, sendo detido e encarcerado despois da Guerra, morrendo no cárcere.

medio de formación das evansitas descubertas en España con outras encontradas no país veciño, tomando como referencia da composición química o traballo do profesor galego.

"Necesidad del estudio geoquímico de Galicia" (1927)

No ano 1927, xunto ás súas primeiras publicacións científicas resultado do traballo en laboratorio, o profesor laxense escribiu este artigo divulgativo[87]. Nel sinala a importancia do estudo xeoquímico de Galicia, polas súas múltiples aplicacións na industria, razóns polas que considera que este tipo de investigación non debería quedar restrinxido ao ámbito universitario.

Isidro continúa explicando como a investigación da composición química da codia terrestre permite descubrir novos minerais, moitos dos cales poden ser explotados comercialmente. Deste xeito, nos Estados Unidos de Norteamérica existe o "United Status Geological Survey", onde as análises realizadas permiten reunir os materiais necesarios para a elaboración do mapa xeolóxico de Estados Unidos. Como comentamos, o mapa xeolóxico que existía de Galicia era moi incompleto, o que causaba grandes inconvenientes a Parga. Por esta razón, resalta a importancia de contar cun organismo que se dedique a elaborar uns mapas xeolóxicos máis exactos, para o que é imprescindible un completo estudo dos materiais xeolóxicos da rexión. Neste artigo, Isidro tamén semella anticiparse ao que será o seu labor en décadas posteriores no Laboratorio Xeolóxico de Laxe, cando percorrerá Galicia recollendo minerais e rochas, só ou acompañado por outros importantes científicos, para a elaboración dos mapas xeolóxicos da nosa terra.

Máis adiante, Parga pon de manifesto o estado no que se encontra o coñecemento químico do solo galego no momento de elaboración deste artigo, en contraposición co avanzado que estaban estes estudos noutros países. Aínda que non nega que se fixesen exploracións en busca de minerais explotables ou augas minerais, sinala que estes estudos se achan nunhas etapas moi iniciais. Segundo o autor «… es tiempo de que se encauce con un plan determinado y sobre todo científico». A causa desta présa é que gran parte das rochas galegas estaban sen estudar baixo o punto de

[87] Esta nota foi publicada na edición do 14 de abril de 1927 do periódico vigués *El Pueblo Gallego*. Nese ano tamén publicou os traballos de investigación xeoquímica "El contenido en yodo de las principales algas marinas de las costas de Galicia", "Sobre a presencia de ilmenita nas areas de Galicia. Análisis da ilmenita de Balarés" e "Análisis da evansita de tres localidades galegas".

vista químico, análise que poderían levar a encontrar materias primas moi interesantes dende o punto de vista comercial.

O autor segue este artigo explicando como, no ano no que escribe esta nota, se coñecían menos de cen especies minerais en Galicia, das que só unhas poucas foran analizadas completamente. Por outra parte, ao ser esta rexión moi antiga xeoloxicamente, as rochas primitivas foran dando lugar, en moitos casos, a areas nas que se poden achar importantes minerais raros, dunha grande importancia industrial, científica, medicinal, etc. Estas son algunhas das causas polas que este científico, en varios dos seus traballos posteriores, dedícase á análise das areas de varias localidades galegas e a completos estudos sobre distintos minerais, varios deles citados por primeira vez en Galicia.

Para rematar esta publicación, Parga resalta de novo a importancia do estudo da xeoquímica en Galicia, así como o moito que queda por facer na análise dos minerais e rochas neste país. Segundo este científico «las posibilidades de un pueblo (…) no se pueden prever sin el conocimiento completo de la composición de su suelo». No caso de Galicia, as melloras que tiveron lugar neste campo están moi relacionadas coas diferentes investigacións de Parga feitas ao longo dos anos.

2.3 OUTRAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS E DE INVESTIGACIÓN

No ano 1928 Parga engadiu á súa gran carga de traballo a docencia dun curso de formación xeoquímica, consciente da importancia de dar a coñecer esta ciencia entre o alumnado. A primeira referencia desta actividade atopámola na sesión do 20 de setembro de 1927 da Xunta de Facultade, na que se acorda que Isidro se encargue de impartir un curso breve, principalmente de carácter práctico, «sobre análisis química de los metales de las tierras raras y ácidas, terrenos con aplicaciones a los minerales gallegos». Este curso denominouse "Análisis químico de los metales escasos de importancia técnica" e foi levado a cabo durante os meses de febreiro a abril de 1928[88]. Desenvolveuse durante catro leccións teóricas e quince prácticas, estas últimas levadas a cabo polo interese do propio profesor[89]. Como a Facultade non dispoñía dos fondos necesarios para levar a cabo os traballos no laboratorio, Isidro solicitou que este feito se

[88] O curso rematou o día 30 de abril. A idea deste curso partiu seguramente do propio profesor, xa que a análise dos elementos raros é unha parte, máis ou menos importante, en practicamente todas as investigacións que Parga levou a cabo ao longo da súa vida científica.
[89] ALXL. Documentos Universidad, p. 3.

puxese en coñecemento do Reitor, para que, se o xulgase oportuno, autorizase a apertura de matrícula para as devanditas prácticas, de forma que a Facultade percibise e administrase o importe da prima[90]. O reitorado deu o visto e prace e as quince prácticas foron impartidas. As leccións teóricas do curso repartíronse en catro apartados, relacionados directamente coas leccións prácticas: Historia do descubrimento dos elementos das terras raras, a constitución do átomo segundo Niels Bohr, as terras raras e a constitución do átomo e a importancia dos metais escasos na técnica moderna.

Durante o tempo que durou este curso produciuse un intercambio nas materias impartidas polos dous auxiliares, Parga e Couceiro. Ambos os dous solicitaron na sesión da Xunta do 8 de febreiro de 1928 esta permuta, xa que cada un tiña unha maior especialización nas materias que impartía o outro. Isidro, como dixemos, estaba encargado das cátedras vacantes de Química Orgánica primeiro e segundo curso, mentres que Pedro Couceiro cubría a cátedra vacante de Química Inorgánica nos mesmos cursos, a do segundo en concepto de acumulada. A proposta de intercambio foi aprobada polo reitorado e esta decisión comunicoulla o decano a Isidro o 1 de marzo de 1928. A decisión, como é lóxico, tomouse en base á maior especialización de cada profesor na materia que impartía o outro.

Durante as vacacións do traballo na Universidade, a actividade investigadora de Parga non parecía diminuír. Dende a súa voda coa filla do dono do balneario de Mondariz comezou a pasar parte dos veráns nesa localidade. Durante estes períodos compaxinaba o seu tempo de descanso con diversas investigacións, algunhas non relacionadas coa súa especialidade. Como exemplo disto encontramos unha serie de artigos, de título xeral "Castros en los alrededores de Mondariz-Balneario", publicados no ano 1928 nos números 2, 3, 8 e 9 da publicación semanal *La temporada en Mondariz*, folleto que era repartido de forma gratuíta entre os asistentes ao balneario. Estes traballos foron realizados en colaboración con Luís Pericot, catedrático na Facultade de Filosofía e Letras na Universidade de Santiago de Compostela[91]. Este investigador tras a súa chegada a Galicia establecera contacto con membros do SEG, como Federico Maciñeira, coa intención de potenciar os traballos arqueolóxicos nesa

[90]Libro de Actas da Facultade de Ciencias (1907-1935). Sesión do 2 de febreiro de 1928.

[91] Luís Pericot García (Xirona, 1899- Barcelona, 1978) Arqueólogo. Entre os anos 1925 e 1927 ocupou a cátedra de Historia Antiga e Media de España na Universidade de Santiago. Pericot abandona a capital de Galicia en 1927 tras gañar por concurso a mesma cátedra na Universidade de Valencia. Publicou máis de 325 obras, entre libros, artigos de revistas, memorias de escavacións, comunicacións a congresos, etc.

organización (Armada, 2004: 254). O contacto de Pericot co SEG posibilitou que coñecese a Parga, quen sabía da existencia dos castros existentes na zona de Mondariz, que seguramente tería percorrido en excursións para estudar a xeoloxía dos arredores.

Na primeira parte desta investigación arqueolóxica, publicado o domingo 17 de xuño de 1928, descríbense os castros de "Coto Redondo" (o máis antigo) e o de "A Cidade", traballo continuado no número seguinte de *La Temporada...*, coa información referente ao Castro de Troña, que é, dos descritos, o que mellor fora estudado con anterioridade. Este castro é tratado novamente nos dous seguintes artigos, centrándose nas insculturas aparecidas nos restos da construción, que son xulgadas polos autores como de grande interese, e nas características das pezas de cerámica achadas, mostra, segundo Parga e Pericot, da presenza de asentamentos romanos que convivirían cos indíxenas. Xa sen a colaboración de Isidro, Pericot continuou o estudo do Castro de Troña en anos posteriores, tras abandonar Compostela. Dende o seu novo destino, como catedrático da Universidade de Valencia, na que tomou posesión o 1 de agosto de 1927, volveu a Mondariz, habendo constancia de que no ano 1930 seguiu realizando escavacións neste castro (Armada, 2004: 257)[92].

Tal como se pode observar, nestes artigos non hai ningunha alusión aos materiais xeolóxicos da zona. A colaboración de Isidro probablemente se limitou a acompañar a Pericot ás zonas que o xeoquímico coñecía, así como a describir as características da rexión nas que se situaban os castros. Guitián (1983: 187) e Núñez (2012: 28, 30) recollen o interese de Parga polos xacementos prehistóricos en anos posteriores, algo que podería ter as súas orixes nestas colaboracións con Pericot.

Tras rematar o verán no que Parga colaborara nestes estudos sobre os castros dos arredores de Mondariz, iniciouse o curso 1928/29, do que destacamos varios sucesos relacionados con alumnos de Isidro. O primeiro tivo lugar o 2 de outubro de 1928, cando o mozo profesor propón a Carlos Barcia Goyanes, xa licenciado en Ciencias Químicas, para axudante de clases prácticas de Química Analítica e Química Inorgánica, materias que impartía o profesor laxense.

Un mes despois tres alumnos da Facultade de Ciencias solicitaron unha pensión que ofrecía o centro para ampliar estudos no estranxeiro[93]. Tratábase de Antonio Benito

[92] Os resultados destas escavacións apareceron publicados no *Boletín de la Universidad de Santiago* en 1930.
[93] Sesión do 10 de novembro de 1928.

Somoza Martínez, Ricardo Sádaba Sanfrutos e José Vázquez Garriga. Tras valorar os méritos de cada un, por decisión unánime da Xunta acórdase propoñer a Vázquez Garriga para o desfrute desta pensión, por ser, dos tres, o que estaba mellor preparado. A estancia deste alumno foi en Alemaña, no Instituto de Físico-Química da Universidade de Friburgo, xunto aos profesores Von Hevesy e Seemann, onde investigou sobre a espectrografía roentgeniana aplicada á análise química. Como consecuencia desta estanza en Alemaña, este investigador realizou unha memoria das investigacións levadas a cabo, traballo que foi entregado á Xunta por Parga na sesión do 20 de xuño dese ano. Segundo Gurriarán (2004) o feito de que Garriga solicitase a pensión tería sido idea do propio Isidro. Na memoria que o alumno presentou ao regreso da súa viaxe deixa patente o seu agradecemento «a mis profesores Dres. Álvarez Zurimendi y Parga Pondal por las facilidades y orientación»[94], isto é, ao decano da facultade e seguramente ao profesor que máis influíra para que fose o escollido para o desfrute da bolsa. Isidro colaborou en anos posteriores xunto a Garriga en varias investigacións sobre os minerais de volframio, publicadas no ano 1930. Estes dous casos, o de Barcia e o de Garriga, son dous exemplos do que foi unha das características de Isidro durante o seu traballo na universidade compostelá: o de formar escola, seleccionando aos mellores alumnos e promovendo neles o afán investigador. Varios dos seus discípulos colaboraron con el en investigacións xeoquímicas.

Durante estes anos na Universidade, Parga tamén participou en varios tribunais de exames, tal como recollen varias referencias do Libro de Actas da Facultade de Ciencias[95]. Como exemplo, próximo a finalizar o curso 1928/29, participou no das probas de ensino non oficial en xuño e setembro, na materia de química xeral. Resaltamos que nesta ocasión, como nas outras nas que participou noutros tribunais, un auxiliar compaxinase este labor con catro cátedras, todas cunha importante parte práctica, nas que debía investir unha cantidade considerable de tempo. A isto hai que engadir que o labor investigador de Parga seguía a dar os seus froitos en forma de

[94] Publicado en el *Boletín de la Universidad de Santiago* (1929), nº3. Aínda que Garriga se refira aos dous profesores como Doutores, Parga no presentou a súa tese ata o ano 1934.

[95]Na sesión do 20 de setembro de 1927 da Xunta indícase a súa participación nos tribunais do grao de licenciado da Facultade. No mesmo curso tivo que participar noutro, o 11 de xaneiro de 1928, nos tribunais de exames ordinarios do curso preparatorio nas materias de Química Xeral e de Xeoloxía. A comezos do ano 1929 foi requirido de novo para formar parte de novos tribunais de exames. Na acta da Xunta da sesión do 22 de xaneiro recóllese a súa participación no tribunal para os exames extraordinarios dese mes, nas materias de Química Xeral e Complementos de Química. Oito días despois actuou como examinador nas probas de bacharelato universitario.

publicacións científicas. O feito que puidese compatibilizar todas estas actividades queda explicado, en parte, polo contado por Torre Enciso cando era alumno seu en Compostela, onde explica que durante as clases prácticas simultaneaba a docencia das mesmas coas súas propias investigacións: «Il dispuña dun espazo no laboratorio onde, sen deixar de controlar o noso labor, analizaba mineráis e rochas que atopara nas súas longas camiñada polos montes e praias de Galicia; e cando nós saíamos de clase il continuaba a traballar, ás veces coa compaña dalgúns dos seus mellores alunos» (Torre, 1981: 189).

No ano 1929 Isidro publicou os resultados de tres investigacións. Dúas delas constitúen unha continuación dos seus estudos xeoquímicos: "Sobre la presencia de la pirrotina en Galicia. Análisis de la pirrotina de La Mañoca (Santiago)" e "Estudio químico de la Nontronita de Chenlo (Pontevedra)", ás que se uniu a súa colaboración co seu cuñado, o fisiólogo José María García-Blanco Oyarzábal na investigación "El mecanismo de acción de la dihidroxiacetona en el organismo humano", todas elas aparecidas no segundo número da revista do SEG.

O primeiro destes traballos é resultado das investigacións desenvolvidas no Laboratorio de Química Analítica da Facultade de Ciencias e que foron rematadas en febreiro de 1928. De forma similar aos anteriores, Parga comeza facendo unha breve introdución histórica na que sinala o escaso estudo que tivera a pirrotina en Galicia. A cita máis actual deste mineral no noso territorio remontábase ao ano 1894, no que a revista *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* publicara a nota "Minerales de España existentes en el Museo de Historia Natural", escrita por Lucas Fernández Navarro. Nela, este autor fai unha breve referencia a unha pequena mostra de pirrotina recollida en Teixidelos (A Coruña) por Antonio Vila y Nadal, profesor auxiliar na Universidade de Santiago.

A continuación, Parga explica que nunha mina abandonada na Mañoca recolleu varios exemplares deste mineral, descubrindo desta forma un novo depósito do mesmo. Algunha das mostras foron utilizadas para o seu estudo e outras pasaron a formar parte da colección do SEG. Isidro describe algunhas das propiedades da pirrotina, tales como a dureza, densidade, cor, así como as súas características magnéticas. Tamén realiza outras probas, como comprobar o resultado de poñer en contacto este mineral coa calor ou con ácido clorhídrico. Da parte soluble neste ácido realiza unha análise química

cualitativa, que indica a presenza de ferro, xofre, cobre, níquel e arsénico, aparecendo os dous primeiros elementos en moita maior cantidade que o resto. A análise cuantitativa, realizada tras deducir o residuo insoluble en ácido clorhídrico, lévao a uns resultados nos que destaca unha pequena presenza de níquel, característica constante en todas as pirrotinas analizadas polo profesor. Segundo Parga, os valores que obtén da análise deste mineral son coincidentes cos que se efectuaron noutras pirrotinas doutras localidades, como a encontrada en Finlandia e analizada polo paleontólogo suízo Gustaf Lindström en 1875.

Este traballo ademais de ser publicado en *Arquivos* en 1929, foi amplamente resumido polo profesor Lucas Fernández Navarro, xefe da sección de Mineraloxía do Museo Nacional de Ciencias Naturais, nas "Conferencias y reseñas científicas" da *Sociedad Española de Historia Natural*. Neste resumo, Fernández Navarro explica a importancia do descubrimento deste mineral nunha nova localidade galega. Á vez recolle os datos da análise cuantitativa da mostra e do residuo insoluble en ácido clorhídrico, resaltando o feito de que estas análises coinciden con outros resultados coñecidos realizados a este mesmo mineral. A nivel internacional, o artigo apareceu resumido na revista *Chemical Abstracts* no ano 1930.

O estudo da nontronita de Chenlo consistiu na análise deste mineral, non coñecido con anterioridade neste país, e que fora atopado por Ramón Sobrino Buhigas en Chenlo (Pontevedra). Este descubrimento foi publicado no *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* en 1928, aínda que dunha forma superficial, indicándose tan só que se trata dun novo mineral para España, o lugar de recollida da mostra e que algúns destes exemplares foran enviados a Madrid, pasando a formar parte das coleccións do Museo Nacional. Nesta referencia tamén se inclúe o dato de que este descubrimento aparecerá descrito con máis detalle nunha nota, aínda que esta non parece ter sido publicada. A parte do envío de mostras deste mineral á capital de España, Sobrino enviara, a finais de 1927, un exemplar de nontronita para a colección do SEG, co fin de que fose estudada por Isidro. Na actualidade tamén se conservan mostras de nontronita de Chenlo doadas por Sobrino no Museo de Historia Natural da Universidade de Santiago, seguramente regaladas a Luís Iglesias.

Na introdución do traballo, Parga indica a que nontronita fora descuberta a nivel mundial en 1827 na poboación francesa de Nontron (Dordogne) polo xeólogo e

enxeñeiro de minas francés Pierre Berthier. Este mineral, segundo Isidro, orixínase pola alteración de diferentes rochas, polo que é común que se presente coloreando de verde as arxilas. Porén, pese a que a nontronita é bastante abundante formando mesturas, é relativamente rara a súa aparición no estado de pureza co que aparece en Chenlo, razón pola cal Isidro levou a cabo o seu estudo químico. Neste artigo inclúe as propiedades físicas e químicas do mineral, extraidas da obra de Alfred Lacroix "Mineralogie de Madagascar" (1922). Deste libro extrae os datos do aspecto e a forma da nontronita, a dureza, densidade, as súas propiedades ópticas e químicas, e a forma de diferenciala da kaolinita (equivalente férrico da nontronita). Todas estas características son coincidentes co observado polo mozo profesor, sendo a mostra que el vai analizar de cor verde amarelenta e a súa densidade 2,20 (o dato de Lacroix para esta medida sitúase no intervalo 1,78 -2,5).

A continuación inclúese a determinación cuantitativa, realizada por Parga, tanto do po do mineral seco ao aire coma secando a mostra a 110ºC, obtendo a fórmula Fe_2O_3, $3SiO_2$, $2H_2O$, na que parte do ferro foi substituído por aluminio. A fórmula achada por Isidro, e tal como o mesmo profesor explica nesta publicación, coincide coa aceptada mundialmente para este mineral.

O xeoquímico galego afonda máis nesta investigación, sometendo a mostra a atmosferas de diferente composición e a diferentes temperaturas para estudar a hidratación da nontronita de Chenlo. Os resultados obtidos nos seus experimentos coinciden cos de anteriores científicos que investigaran sobre o comportamento deste mineral coa auga, como a facilidade da nontronita para absorber ou perder este líquido con pequenas variacións de temperatura, o que dificultaba a súa determinación.

Ao igual que a anterior investigación xeoquímica de Parga publicada en 1929, esta tamén foi recollida por Fernández Navarro nas *Conferencias y reseñas científicas de la Sociedad Española de Historia Natural* no ano 1929, calificando a publicación de Isidro de «excelente estudo». Fernández reproduce case integramente a investigación do profesor laxense, destacando o detido traballo sobre a hidratación da nontronita así como a súa discusión sobre a fórmula química do mineral.

Este traballo tamén aparece referenciado no capítulo dedicado aos progresos da Xeoquímica no ano 1930 da publicación *Annual Reports on the progress of Chemistry for 1930*, editada pola prestixiosa Chemical Society de Londres. Resumos desta

investigación apareceron en 1929 en *British Chemical Abstracts A* e un ano despois en *Chemical Abstracts*.

A última investigación que Isidro publica en 1929 en *Arquivos* afástase da temática das dúas anteriores, realizando un estudo químico xunto ao seu cuñado, o fisiólogo José Mª García-Blanco[96]. "El mecanismo de acción de la dihidroxiacetona en el organismo humano" (1929) representou o traballo de ingreso no SEG do médico, onde ingresou o 15 de xaneiro de 1929 para ser o director da recentemente creada sección de Fisioloxía. A incorporación de García-Blanco ao SEG prodúcese como consecuencia do seu contacto con Parga Pondal e con Iglesias, que eran partidarios de crear novas seccións científicas na institución, na que predominaban os estudos de Historia, Arte ou Xeografía. O ingreso do fisiólogo no SEG puido verse influído por casar cunha filla de Enrique Peinador Lines, de ideoloxía galeguista e protector do SEG. A sección de Fisioloxía tivo unha vida breve, xa que deixou de funcionar antes da marcha de García-Blanco en 1934.



Instituto de nutrición no Balneario de Mondariz

A investigación realizada entre o fisiólogo e o xeoquímico figura como finalizada en Santiago en decembro de 1928 e realizada no "Laboratorio particular de los autores", que seguramente se trate dos laboratorios de análises que ambos os dous científicos compartían. Estes laboratorios denominábanse de forma única "Instituto de Santiago y Mondariz Balneario" e eran dirixidos polos dous investigadores. Tal como indica o seu nome, tiña dúas sedes: unha en Compostela, fronte á fábrica de electricidade, e outra en Mondariz Balneario, situado «en la baranda»[97]. No instituto, García-Blanco atendía consultas sobre enfermidades de nutrición e realizaba diversas probas, entre as que se atopaban o uso dos raios X. Pola súa banda, Parga realizaba

[96] José María García-Blanco Oyarzábal (Ronda, 1898-Valencia, 1973). Estuda Medicina en Madrid, rematando en 1920. Discípulo de Negrín, seguramente viaxou por indicación súa a Alemaña no curso 1921/22, completando a súa formación en Brisgovia e no Laboratorio de Bioquímica de Friburgo. No curso 1925/26 investiga en Münich e en Heidelberg. En 1926 obtén a Cátedra de Fisioloxía da Universidade de Granada, que intercambia un ano despois pola de Santiago. En xullo de 1928 casou con Georgina Peinador Porrúa. En marzo de 1934 abandona Compostela e toma posesión na Universidade de Sevilla, que permuta pola mesma praza na Universidade de Granada un mes despois. Está considerado como unha figura de importancia internacional no campo da Fisioloxía e a Bioquímica.

[97] *La temporada en Mondariz*, ano XLII, nº 6, Mondariz, 13/07/1930, p. 6. Recollido en Del Castillo (1993, apéndice I).

análises de sangue, urina e do xugo gástrico duodenal (Del Castillo, 1993: 149). García-Blanco entrara a traballar no balneario da man de Parga e ambos dividían o seu tempo de descanso durante o verán co traballo como médico, no caso do primeiro, e como químico, no caso de Parga. A súa publicación conxunta é unha continuación das investigacións que García-Blanco realizara nos seus anteriores destinos[98]. No caso do artigo publicado en *Arquivos*, os autores estudan a acción hipoglucemiante da dihidroxiacetona, observando que o devandito efecto desaparece ao administrar previamente ao suxeito sulfato de atropina. Esta demostración aparece completada cunha introdución acerca dos diferentes estudos realizados con anterioridade acerca da dihidroxiacetona, algún deles realizado por García-Blanco xunto a Levène, así como por tres gráficos que ilustran a parte experimental e resumen de xeito claro os resultados obtidos.

No mesmo ano da publicación destes tres artigos, Parga solicitou unha nova pensión para viaxar ao estranxeiro co fin de afondar nos seus coñecementos de xeoquímica e aprender xeoloxía, ambas as dúas materias imprescindibles para avanzar nas súas investigacións. Esta solicitude tivo éxito e o levou a Suíza, onde traballou, entre outros xunto ao profesor Paul Niggli, tal como recollemos máis adiante no presente traballo.

Ao longo deste apartado vimos como a presenza de Parga nas Xuntas de Facultade era un feito frecuente. Tomando como data inicial o 10 de febreiro de 1923, día no que Isidro asiste por primeira vez a estas sesións, e como data final o 14 de xaneiro de 1930, a última á que acudiu antes de marchar a Suíza, observamos que do total das 111 xuntas celebradas, o noso biografado asistiu a 94 delas, o que significa máis dun 80% das sesións. Este dato representa a implicación e interese de Isidro polo funcionamento do centro, xa que nestas reunións, celebrados a intervalos irregulares, discutíanse diferentes feitos relativos á vida da Facultade de Ciencias, desde as disciplinas que debía impartir cada profesor aos problemas aos que se encontraba o edificio no que traballaban pola limitación económica da Universidade. A presenza de Isidro era activa, opinando sobre diferentes aspectos referidos ao día a día da Facultade.

[98] Antes de gañar a cátedra en Santiago, Garcia-Blanco estivera investigando no "The Rockefeller Institute for Medical Research" de New York, co importante bioquímico Phoebus Aaron Levene, con quen traballara sobre o metabolismo glucídico, en especial o da xilosa, galactosa, lactosa e arabinosa (Hernández 2003: 131). Neste mesmo centro traballara sobre técnicas para determinar o nivel de dihidroxiacetona no sangue.

A isto hai que sumarlle que tomaba nota de tódalas sesións ás que asistiu, sen ter obriga, ao ser esta tarefa do Secretario[99].

A xeito de conclusión deste apartado incluímos as palabras de Parga sobre o seu labor durante estes seis cursos na Universidade de Santiago, referíndose principalmente á disciplina de Química analítica[100]:

> …me interesa hacer constar que durante estos siete años de docencia de esta asignatura fueron para mí de constante preocupación tratando cada curso de mejorar el método de enseñanza conforme iban mejorando los medios con que contábamos. Teniendo en cuenta los mejores tratados de enseñanza del análisis, modifiqué constantemente la manera de dar la enseñanza procurando siempre adaptarme a las posibilidades de que disponíamos.

Neste breve parágrafo ponse de manifesto o seu afán por ser o mellor profesor posible, tratando de contar cos medios máis axeitados. Ao mesmo tempo sinala que as limitacións ás que se enfrontaba, derivadas na súa maior parte da mala situación económica pola que pasaba a Facultade de Ciencias, ían sendo cada vez menores, por un incremento nos medios que ía dispoñendo o centro[101].

2.4 O PREMIO "ALONSO BARBA" DE 1930

Tras comezar a publicar os traballos de Xeoquímica na revista *Arquivos*, Isidro comezou a enviar separatas destas publicacións a sociedades científicas de todo o mundo. A novidade e importancia das investigacións que facía levaron a que estes traballos comezasen a aparecer referenciados en publicacións españolas e estranxeiras. Entre as sociedades ás que enviaba os seus traballos atopábase a *Real Sociedad*

[99] A copia das actas das sesión da Xunta de Facultade ás que asistiu Parga, escritas por el, consérvanse no ALXL. O contido das mesmas é o mesmo que se recolle no Libro da Actas da Facultade de Ciencias (1904-1935).

[100] ALXL. "Exposición de la labor personal, de investigación y académica", p. 9.

[101] Segundo Varela (1989: 176) os ingresos das facultades gardaban relación directa co seu número de alumnos, xa que eran estes, a través de taxas, como os dereitos de prácticas, os que sufragaban unha boa parte dos gastos do centro. Tendo en conta isto e que o número de alumnos na Facultade de Ciencias pasou de ser de 255 no curso 1922/23 a 424 no curso 1927/28, explícase a referencia de Parga en relación a que en cada curso os medios dispoñibles eran mellores.
Un dos maiores gastos que soportaban as facultades experimentais era o diñeiro necesario para a compra de material para as prácticas. Para este capítulo, ademais do que achegaban os alumnos, o Estado pasaba unha cantidade a cada universidade, en concepto de gastos de material científico e ordinario.

Española de Física y Química[102]. O presidente da mesma, o químico Enrique Moles, ao valorar positivamente estas investigacións, ofreceulle as páxinas da revista da Sociedade para a publicación dos seus seguintes traballos[103].

Desta forma, desde o ano 1930, diferentes investigacións do profesor galego foron publicadas en *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*. O ano do inicio desta colaboración, esta revista recolleu cinco traballos de Isidro: as tres partes do estudo dos minerais de volframio de Galicia, a investigación sobre a presenza de ilmenita e magnetita nas areas das praias galegas e a súa primeira publicación sobre a xeoquímica dos magmas galegos. Dada a significación que tiveron estas investigacións para a concesión do premio "Alonso Barba" ao mozo profesor, incluímos a continuación un resume de cada unha delas.


ANALES
DE LA
REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE
FÍSICA Y QUÍMICA
AÑO XXVIII.—TOMO VEINTIOCHO
(Octavo de la tercera serie.)
PRIMERA PARTE
NOTAS Y MEMORIAS
TOLEDO
1930

2.4.1 PUBLICACIÓNS COAS QUE ACADOU O PREMIO

Os cinco artigos que lle valeron a obtención do galardón, resumidos deseguido, son algo máis que novidosos traballos de investigación. Poñen de manifesto aspectos dignos de resaltar, como as colaboracións dun profesor con discípulos e discípulas en publicacións científicas, algo común na actualidade pero raro naquela época. De especial interese son as colaboracións con mulleres, escasas neses anos na Universidade, e moi especialmente na Facultade de Ciencias. Estes feitos poñen de manifesto un pensamento de Parga aperturista e moderno, oposto á ideoloxía imperante

[102] Parga Pondal era socio numerario desta sociedade desde o ano 1922, cando aínda estaba en Madrid rematando a carreira. A revista *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* recolle a súa dirección na capital de España, na rúa Abascal, nº 3, 1º dereita. No número da publicación correspondente ao ano seguinte xa aparece como profesor auxiliar da Facultade de Ciencias, vivindo na Carreira do Conde, nº 14, en Santiago de Compostela.

[103] Sinalamos a posible influencia de José Casares Gil neste feito, a quen Moles consideraba o seu mestre e artífice dos seus triunfos durante a carreira. Berrojo (1980: 31, 49).
Enrique Moles Ormella (Barcelona, 1883-Madrid, 1953). Chegou a obter catro doutoramentos, un en Farmacia, en Madrid, en 1906; outro en 1910, en Ciencias Químicas, en Leipzig; seis anos despois, un en Ciencias Físicas pola universidade de Xenebra e o último, no ano 1922, de novo pola Universidade Central, en Ciencias Químicas. Deles destacamos o primeiro, obtido coa presentación do traballo «Procedimientos de análisis de silicatos seguidos en el análisis cuantitativo de algunas micas españolas», por presentar unha temática moi similar ás investigacións realizadas por Parga, o que puido influír na amizade xurdida entre ambos. Moles obtivo a cátedra de Química Inorgánica da Facultade de Ciencias da Universidade Central no ano 1927.

na Universidade, e que lle acabaría traendo fatais consecuencias no ano 1936.

De cada unha das investigacións, que no seu conxunto lle valeron o premio "Alonso Barba", recollemos os seus autores, o lugar de realización, data de finalización, un breve resume, a revista ou revistas onde foron publicados, resumidos ou referenciados, así como outros datos que xulgamos de interese.

"Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia: I. Análisis de las wolframitas de La Brea, Corpiño y Carboeiro (Lalín, Pontevedra)" (1930).

Parga realizou esta primeira parte dos traballos sobre os minerais de volframio xunto o seu alumno José Vázquez Garriga, servíndolle ao discípulo para ingresar no SEG[104]. A investigación foi feita, na súa gran maioría, no Laboratorio de Química Analítica da Facultade de Ciencias de Santiago, mentres que unha pequena parte dos experimentos realizouse na Universidade de Friburgo. As investigacións figuran como rematadas en maio de 1929.

Na introdución da publicación, os autores poñen de manifesto o pouco estudada que está a xeoloxía de Galicia, ao indicar que na comarca de Lalín existen importantes depósitos de volframitas que non foran analizados cientificamente con anterioridade. Para acreditar esta afirmación, citan a investigadores que fixeran análises de volframitas, mais procedentes doutras zonas. Así o químico e biólogo valenciano Conrado Granell no seu traballo "Estudio sobre los minerales de wolframio en España" (1909) analizara minerais deste tipo doutros lugares do país, mentres que o enxeñeiro de minas Eugenio Labarta no seu estudo sobre os depósitos de estaño e volfram de Galicia, "Estudio de los criaderos de minas de estaño y tungsteno del distrito minero de Orense en 1917" (1920), non inclúe análises de volframitas. Parga e o seu alumno propóñense a análise destes minerais por outras razóns, como a importancia científica destes minerais (polo seu contido en elementos raros como o escandio, o tántalo ou o niobio) e a súa grande aplicación na industria.

O protocolo empregado para a disgregación da volframita, de fórmula química (Fe, Mn)WO4, foi o de Corti, preferido fronte a outros polos autores polo feito que,

[104]Vázquez Garriga presentou este traballo na sesión do SEG do 5 de outubro de 1929.
José Vázquez Garriga (Santiago, 1902-Cataluña, 1938), se licenciou en Santiago en 1928. Dous anos despois instalouse en Madrid, onde traballou no Instituto Rockefeller e nun laboratorio privado. Galeguista de esquerdas, ao comezo da Guerra Civil enrolouse no exército republicano. A finais de 1938 morreu asasinado polas tropas franquistas na toma de Cataluña. (Gurriarán, 2004: 327).

aínda que máis lento, produce unha oxidación completa do mineral[105]. Este método, segundo os autores, consiste en tratar ao mineral finamente pulverizado con ácido clorhídrico concentrado, primeiro en frío e logo ao baño maría, ata a disolución completa e a desaparición do po negro.

Para a determinación do óxido volfrámico empregaron o procedemento do mesmo autor, mais substituíndo a cápsula de platino para recoller este composto, por un crisol de porcelana, evaporando ao baño maría, calcinando e pesando logo o óxido volfrámico (WO_3). Segundo Parga e Vázquez, este método sempre lles permitiu obter bos resultados.

O ferro foi separado do manganeso seguindo un método que permitía, segundo eles, obter bos resultados cun grande aforro de tempo fronte aos métodos tradicionais[106]. O manganeso en disolución, obtido polo método anterior, foi precipitado en forma de sulfuro ou de pirofosfato, ofrecendo ambos os métodos boa precisión, tal como relatan.

Unha vez explicados os pasos seguidos para obter os resultados, Parga e Vázquez explican que analizaron mostras procedentes da Brea, O Corpiño e Carboeiro, situados na comarca do Deza, recollidas seguramente nunha serie de excursións levadas a cabo polo SEG nesta comarca.

Tras a presentación dos resultados xerais, coa densidade, a proporción de WO_3, FeO, MnO e residuo, e a descrición da cor do mineral (máis escuro canto máis rico en ferro), os autores van máis aló, tratando de determinar a presenza de elementos raros no residuo, resto obtido despois da disolución do mineral en ácido clorhídrico concentrado. Dada a dificultade de realizar unha análise destes residuos, os investigadores realizaron esta proba tan só para a volframita da Brea, na que se pon de manifesto a presenza de sílice, óxido de estaño e óxido de tántalo e niobio. Segundo Parga e Vázquez Garriga, a comprobación e separación destes dous últimos elementos tan só pode facerse aplicando os métodos roentgenespectrográficos, de recente descubrimento no momento de realizar este traballo. Porén, naquela época non existía na Universidade de Santiago o material necesario para facer este tipo de análise. A pesares disto, a proba necesaria para completar a investigación puido ser realizada grazas a que Vázquez Garriga estivera como bolseiro da Facultade de Ciencias en Friburgo, no laboratorio do profesor Von

[105]Protocolo descrito en H. CORTI (1919): "Método de evaluación del anhídrido túngstico en los minerales concentrados de tungsteno". Buenos Aires. Dirección General de Minas. Bol. 11, serie D.
[106]Parga e Vázquez Garriga empregaron o método de Rây e Chattopahya, descuberto en 1928 e baseado no emprego da hexametilenotetramina.

Hevesy, onde levou a cabo o experimento. Grazas a isto, aplicando os métodos roentgenespectrográficos puideron demostrar a presenza de tántalo, niobio e titanio, á vez que realizaron unha determinación cuantitativa do tántalo presente no residuo da volframita da Brea, obtendo un resultado de 6% de Ta_2O_5 no residuo.

Neste traballo tan só se presentan os resultados obtidos, xa que os autores continuaron realizando análises doutras volframitas galegas, que deron lugar a dúas publicacións máis. Os resultados desta investigación apareceron no número III da revista do SEG, correspondente ao ano 1929 (p. 1-5). Á vez constitúe, como dixemos, o primeiro dunha serie de cinco traballos de Parga sobre a xeoquímica publicados en 1930 en *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*. Este en particular foi lido por Moles na sesión académica do día 2 de decembro de 1929 da *Sociedad Española de Física y Química.* Segundo Moles, a publicación do traballo tivera lugar nunha «revista de escasa difusión entre químicos» (refírese a *Arquivos*), razón pola cal optou por dar a coñecer a investigación, previa autorización do socio Parga Pondal.

Resumes desta mesma investigación apareceron en España, no número 30 do *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural* (resume de J. Garrido aparecido na páxina 278), e no estranxeiro, en *British Chemical Abstracts A*, no ano 1929 (p. 1418) e no ano seguinte (p. 189) e no número 24 de *Chemical Abstracts* (p. 1322 e 2068). Tamén foi citado na obra de J. W. Mellor "A Comprehensive Treatise on Inorganic & Theoretical Chemistry" (1931), vol. XI, p. 679, e en "Gmelins Handbuch der anorganischen chemie. 8 auflage. System-Nummer 54" (páxina W5), ao referirse á descrición dos depósitos de volfram de España.

"Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia. II. Análisis de la scheelitas de Carbia y Villar De Cervos" (1930).

Esta publicación é o resultado do traballo feito polos mesmos investigadores que a anterior, aínda que neste caso, as mostras de análise foron dous exemplares de scheelitas ($CaWO_4$) recollidos en Carbia e en Vilar de Cervos, que se atopaban na colección coa que contaba o SEG[107].

Os autores continuaron co estudo dos elementos raros nos minerais de

[107]A colección xeolóxica do SEG debeu ser numerosa, contando con rochas, minerais e mostras de areas. Non existe rastro do seu destino, sendo probable a súa destrución nos anos da Guerra Civil. É posible que algunhas pezas se conserven nas coleccións do Museo de Historia Natural da Universidade compostelá, mais o pouco concreto de moito do etiquetado orixinal non permite asegurar este feito.

volframio, como xa fixeran na súa primeira investigación, propoñéndose comprobar a súa presenza e cuantificación. Para isto tiveron en conta os estudos previos de científicos do século XIX, como Traube[108], e do XX, como de Rohden[109], que indicaban a presenza nas scheelitas dalgúns destes elementos raros, como molibdeno, niobio ou tántalo, e doutros como ferro ou cobre. No entanto, tras diversas análises, Parga e Vázquez non obteñen ningún resultado positivo da presenza de ningún deses elementos, deducindo que as scheelitas galegas son volframato cálcico puro, non contendo trazas dos elementos buscados.

O traballo se completa cunha descrición da cor dos minerais analizados, amarelo moi claro nos dous casos, explicando que a cor debe ser máis escura canto maior é o contido en molibdeno. A comprobada ausencia deste elemento explicaría a cor clara dos minerais galegos. Ao tratar o po das scheelitas analizadas con ácido clorhídrico concentrado, obteñen unha cor branca pura. Da mesma forma comproban o feito de que baixo a acción dos raios X, tanto o mineral como o po adquiren unha luminescencia azulada moi intensa, tal como puxera de manifesto en 1808 o xeólogo alemán Konrad Keilhack, ao comprobar que a scheelita era un dos minerais que máis claramente manifestaban esta propiedade.

Esta investigación foi feita integramente no laboratorio de Química Analítica da Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago e rematouse en novembro de 1929, cinco meses despois da primeira parte deste traballo. Ao igual que a anterior, foi publicada en dúas revistas, en *Arquivos*, no número V, e no 28 de *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*. Nesta ocasión o propio Vázquez Garriga deu a coñecer esta investigación na sesión do 3 de febreiro de 1930 da Sociedade. Un resume deste traballo apareceu no número 24 do *Chemical Abstracts* (p. 2695), correspondente a ese mesmo ano.

"Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia. III. Análisis de las wolframitas de Juno, Monte Neme, Casayo, A Veiga y Vilacoba" (1930).

Neste terceiro e último estudo dos minerais de volframio de Galicia, Isidro cambia de colaborador, aparecendo, en lugar de Vázquez Garriga, Amparo Arango,

[108]Recollido na obra N. J. B. (1891): "Mins. Geol. und Paleon.", *Beil Band*, 7, p. 232.
[109]Ch. de Rohden (1914): "Comptes Rendus", 159, p. 318.

quen tamén era alumna de Parga[110]. Esta investigación opinamos que é unha continuación do primeiro dos traballos sobre os minerais de volframio, e non do segundo, como podería parecer. Xustificamos esta suposición polo feito de que é a primeira investigación a que se pretende continuar, analizando de novo as volframitas.

No primeiro dos traballos a determinación de dous elementos, o tántalo e o niobio, fixérase por métodos roengenespectrográficos, traballo feito no estranxeiro, tal como dixemos, por Vázquez Garriga. Pasado case un ano da realización desa investigación, o laboratorio de Química Analítica da Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago aínda non contaban cos aparellos necesarios para facer este tipo de análises. Este obstáculo non impediu a Parga continuar as súas investigacións sobre as volframitas, propoñéndose a análise máis completa posible cos medios que dispoñía o seu laboratorio, ao que se sumou a oportunidade da estancia de Parga no Laboratorio de Investigaciones Físicas de Madrid, que permitiu a realización dunha análise espectral dunha das mostras.

Neste caso, os exemplares analizados, que formaban parte da colección do SEG, aparecen numerados como IV, procedente de Juno; V, do Monte Neme; VI, de Casaio; VII, da Veiga e VIII, de Vilacoba. De cada unha das mostras se inclúe no traballo unha descrición das súas características, como a rocha na que xace; os minerais que o acompañan; a cor, tanto do exemplar como do seu po, e a densidade. Tamén se sinalan os nomes dos doadores das pezas e incluso se se trata da primeira cita desta especie mineral nunha determinada rexión, como é o caso da procedente do Monte Neme.

O traballo levado a cabo consistiu no estudo da presenza de sílice, óxidos de tántalo e niobio e óxido de estaño, así como determinar se existe WO_3 no residuo, sinal de que a separación do volframio realizada non fora perfecta. O método de análise empregado foi o mesmo que na primeira parte do estudo, mais é explicado con máis vagar neste caso. Os resultados obtidos determinaron a presenza de WO_3 no residuo de todas as mostras. Os óxidos de niobio e tántalo apareceron en cantidades variables nos exemplares, determinándose a presenza de só indicios na mostra IV, presentando a VI a cantidade máis baixa determinada, de 0,08, e a VII a máis alta, de 0,60. A sílice foi determinada en todas as volframitas, desde os 0,1 da mostra V aos 0,49 da VIII. O

[110]Amparo Arango Fernández (A Habana, 1907-¿?). De pais galegos, estudou o bacharelato no Instituto de Lugo, entre 1919 e 1926. A partir deste ano e ata 1931 estudou na Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago.

óxido de estaño tan só foi atopado na mostra VII. O óxido de ferro e o de manganeso apareceron en proporcións inversas, de xeito que as mostras máis ricas no primeiro son máis pobres no segundo e viceversa. Por último, o óxido de calcio apareceu só nas mostras VI, V e VII, nesa orde e abundancia.

Na última parte do traballo trátase de comprobar a natureza do residuo de óxidos de tántalo e niobio na volframita da Veiga, por ser a máis rica nestes elementos. Para levar a cabo este labor aproveitouse a estancia de Isidro no *Laboratorio de Investigaciones Físicas de Madrid*[111], onde grazas á colaboración de Santiago Piña de Rubíes realizou unha análise espectral. O espectrograma obtido, que aparece na publicación, realizouse a partir de catro miligramos dos óxidos dos elementos de interese, procedentes da volframita seleccionada. Os resultados conseguidos a partir desta proba indican que o residuo está formado principalmente por óxido de niobio, concluíndose que o tántalo ou ben non existe na mostra, ou está presente en moi pequena cantidade.

Segundo os autores, os resultados obtidos concordan co baixo valor obtido para o tántalo na volframita da Brea, tal como recolle a primeira das investigacións sobre estes minerais. Isto parece indicar que a relación da frecuencia niobio/tántalo ten un valor moi elevado nas volframitas galegas, o que, se se chegara a confirmar, resultaría moi interesante, xa que esta relación foi fixada nos minerais de titanio con valores entre o 9.3, no caso do rutilo, e 2.1, no caso da titanita.

Esta investigación figura como terminada en marzo de 1930, no mesmo laboratorio da facultade de Ciencias que as outras análises de volframitas. Aínda que esta publicación representa a última das investigacións de Parga sobre estes minerais, no momento da realización deste traballo o autor tiña intención de publicar polo menos un máis, tal como refire no artigo. Na seguinte entrega destes traballos o profesor se propoñía incluír a discusión e críticas dos resultados obtidos neste e nas dúas investigacións anteriormente feitas.

Esta terceira parte, a diferenza das anteriores, non foi publicada en *Arquivos*, aparecendo tan só no mesmo número de *Anales* no que o fixeron as outras dúas partes destas investigacións. Ao igual que na primeira delas, o traballo foi dado a coñecer á

[111]No curso 1929/30 Parga asistiu aos cursos prácticos de Química-Fisica, Electroquimica e Electroanálise no Laboratorio de Investigaciones Físicas do Instituto Nacional de Ciencias en Madrid. Estes cursos eran impartidos baixo a dirección de Enrique Moles, asistido por Miguel Crespí e Tomás Batuecas. (Memorias JAE curso 1929/30, p. 203).

Sociedade Española de Física e Química polo seu director, esta vez na sesión do 2 de xuño de 1930.

Un resume da investigación foi recollido no número 25 do *Chemical Abstracts* (p. 59). Ademais, as análises efectuadas ás volframitas de Juno e A Veiga foron publicados en "Gmelins Handbuch der anorganischen chemie. 8 auflage. System-Nummer 54" (páxina W13). Nesta última tamén se citan os achados dos residuos de tántalo e niobio e o método empregado (páxina W14), facendo referencia á comprobación feita coas análises espectrais e resaltando a conclusión no que se refire ao predominio do óxido de niobio fronte ao de tántalo. A investigación de Parga e Arango tamén aparece citada en "A Comprehensive Treatise on Inorganic & Theoretical Chemistry" (1931), vol. XI, páxina 679. Nestas dúas últimas obras, como xa dixemos, xa foran recollidos ou citados os resultados obtidos na primeira parte dos traballos sobre as volframitas.

"Sobre la presencia de la magnetita y de la ilmenita en las arenas de las playas gallegas" (1930).

Este traballo constitúe unha continuación da investigación iniciada por Parga no ano 1927 titulada "Sobre a presencia da ilmenita nas areas de Galicia. Análisis da ilmenita de Balarés". Nesta segunda parte, Isidro colabora coa súa discípula Dolores Lorenzo Salgado, quen utilizou este traballo para entrar no SEG[112].

Nesta investigación realízanse análises de corenta e dúas mostras de area de praias galegas, das cales vintecatro se recolleron na provincia da Coruña, dezasete na de Pontevedra e só unha na de Lugo, correspondendo esta á praia de Suegos, no Vicedo. As corenta e dúas mostras non corresponden a outras tantas localidades diferentes, sendo frecuentes as tomadas na mesma, mais procedentes de praias distintas. Desta forma encóntranse tres mostras da localidade de Ponteceso, outras tres de Laxe, seis do Grove, etc. Todas estas areas procedían da colección das praias galegas que estaban a formar no SEG, resultado da recolección de Parga e os seus colaboradores. As mostras

[112]Realizou a lectura deste traballo o día 9 de novembro de 1929.
Dolores Lorenzo Salgado (Lugo 1905-¿?). Tras cursar o bacharelato no Instituto de Lugo, estuda na Facultade de Ciencias de Santiago (sección Química) dende 1925 a 1930, simultaneando os estudios de Química con Farmacia. En maio de 1931 obtén o grado de licenciada en Químicas. En xullo de 1939 solicita o traslado do expediente á Facultade de Farmacia de Madrid. Foi unhas das cinco primeiras mulleres galegas que publicou na revista *Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química*.

foran recollidas en sitios concretos das praias, nos que as areas presentaban máis densidade e foran reunidas por acción das augas ou do vento. Estas areas de concentración son, segundo os autores, de cor parda canela ou negras, debido á maior ou menor presenza de magnetita e de ilmenita. Estes dous minerais son os buscados en todas as mostras nas que se encontrou algún gran de cor negra.

Seguindo o método empregado polo xeólogo Vicente Soriano Garcés no seu traballo "Arena circonífera de Vigo"[113], a separación da magnetita ($FeFe_2O_4$) realizouse utilizando un imán débil, para que non atraese a ilmenita ($FeTiO_3$), o que se comprobou disolvendo os grans obtidos en ácido clorhídrico e determinando a non presenza de titanio. A separación da ilmenita fíxose polo método que Parga empregara na súa primeira publicación sobre o estudo da presenza de ilmenita nas praias galegas[114], que consiste en separar este mineral de elementos que interfiran neste estudo, realizando primeiro un lavado con ácido clorhídrico diluído. A continuación separa os grans de magnetita por medio dun imán, quenta a area que quede para magnetizar os grans de ilmenita e sepáraos da mesma forma que extraera a magnetita. O resultado deste proceso é a obtención de grans escuros, cun po doadamente soluble en ácido clorhídrico a ebulición, permitindo caracterizar o titanio e o ferro que forman parte do mineral estudado.

Desta forma, e tal como inclúen na publicación, determinan, ademais da cor da area, a porcentaxe de magnetita e de ilmenita en cada unha das areas analizadas. Tras incluír estes datos, os autores sinalan uns detalles a ter en conta. Por unha parte, os resultados que presentan corresponden ao estudo realizado coas areas da colección do SEG, que corresponden a mostras seleccionadas de areas de alta concentración, tal como dixemos, polo que o resultado obtido en cada caso non se pode xeneralizar para calquera mostra de area das praias elixidas. Desta forma, explican que en Laxe, malia que a praia está formada case exclusivamente de area cuarcífera, a parte analizada foi recollida dunha concentración de grans negros formada polos ventos. Por outra parte, e como era de esperar, canto máis profunda é a mostra, máis rica nos minerais estudados, debido á súa alta densidade. Así, na praia de Balarés puido obterse unha area case

[113]Publicado en *Trabajos del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona*, V. IX, nº 2, 1928.
[114]PARGA PONDAL, I. (1927): "Sobre a presencia de ilmenita nas areas de Galicia: Análisis da ilmenita de Balarés". *Arquivos do Seminario de Estudos Galegos*, I, p. 241-242.

exclusivamente de ilmenita[115].

Os resultados obtidos mostran que as areas analizadas presentan un baixo contido en magnetita, xa que só en dezaoito mostras encontraron cantidades superiores ou iguais a 0,1% e tan só tres pasan do 1%. No resto non atoparon este mineral. Das tres mostras coas maiores cantidades de magnetita, procedentes de Suegos (O Vicedo), Arra (Sanxenxo) e A Punta (Teis), os autores realizaron un estudo da súa densidade, unha análise química cuantitativa deste mineral e analizaron a presenza de elementos raros, como titanio, manganeso e cromo no residuo obtido, sen conseguir resultado positivo nesta última proba. Cos datos obtidos, sinalan que é interesante a relación entre a densidade e a composición, diminuíndo a primeira ao aumentar o contido en Fe_2O_3.

En canto á ilmenita, o outro mineral analizado, os autores sinalan que é moi abundante nalgunhas praias, como en Balarés, Fisterra, Louro e nas da península do Grove. En xeral é máis abundante que a magnetita. Parga e Lorenzo explican que a ilmenita das praias galegas é moi rica en titanio (na mostra da praia de Louro chega a un 55,6%), contendo tamén bastante manganeso. O alto contido en titanio está intimamente ligado ao contido relativamente elevado das rochas das que proceden, cuxa análise publicarán máis adiante, segundo informan os autores.

A xeito de conclusión determinan que, tendo en conta as mostras analizadas e que non dispoñen de máis datos sobre a composición magmática das rochas do litoral galego, as praias con ilmenita se encontran principalmente na parte central da costa galega, entre Balarés e O Grove, mentres que no resto o contido neste mineral non supera o 1%.

Este traballo foi publicado en 1930 no número 5 da revista *Arquivos do Seminario de Estudos Galegos* e no 28 de *Anales de la Sociedad Española de Física y Química.* Foi dado a coñecer á sociedade editora desta última revista polo propio Parga na sesión do 10 de marzo de 1930. Un resume da investigación foi recollido no número 24 do *Chemical Abstracts* (p. 3199) e foi citada polo arqueólogo portugués Rui de Serpa Pinto no número 3 da revista *A Terra*, correspondente ao ano 1932.

"Datos para la geoquímica de los magmas gallegos" (1930).

Esta investigación semella tratarse da última de Parga antes de comezar a súa

[115]Estes coñecementos foron aproveitados por Isidro Parga Pondal despois da Guerra Civil, durante o seu traballo na empresa "Titania, S. A.".

estadía en Suíza, a onde viaxou grazas a unha bolsa concedida pola JAE. Neste traballo Isidro, esta vez en solitario, continúa estudando a presenza de varios elementos raros (vanadio, cromo e níquel), neste caso en quince tipos diferentes de rochas galegas[116].

Ao principio do artigo, o autor explica que está a comezar o estudo das rochas galegas, feito que supón un avance nas súas investigacións xa que ata o momento os seus estudos trataban sobre minerais. Destacamos este feito porque as análises petrolóxicas foron continuadas cunha maior profundidade, e con novos métodos, durante a estancia de Isidro en Zürich, grazas aos coñecementos que adquiriu durante a estancia nesa cidade. Estas novas metodoloxías lle serviron de base para o tema que desenvolveu na súa tese doutoral, "Quimismo de las manifestaciones magmáticas cenozoicas de la Península Ibérica" (1935)[117].

O autor continúa este traballo explicando que a análise emprendida neste caso non está completa, mais como vai ter que interrompelo durante uns meses (refírese á súa viaxe a Suíza) opta por presentar os resultados obtidos ata o momento. As análises presentadas na publicación non só son unha novidade para Galicia, senón que, segundo Parga, non existían, no momento da aparición deste traballo, publicacións de análises similares feitos con rochas a nivel de España.

Na primeira parte desta investigación se presenta o protocolo e os resultados obtidos das análises efectuadas para determinar a presenza de vanadio e cromo nas rochas escollidas. Segundo o autor, a presenza do primeiro destes elementos é común, nunha pequena cantidade, na maioría das rochas, como se pon de manifesto nas análises feitas por químicos americanos, como Hillebrand[118]. Seguindo a metodoloxía empregada por este autor, e tal como indicaba, Parga atopa vanadio en todas as rochas que analizou, sendo máis frecuente en anfibolitas e serpentinas[119], aparecendo as menores cantidades en rochas moi ácidas como o granito. En relación ao cromo, pese a que os resultados obtidos por Isidro son máis irregulares, este estableceu unha

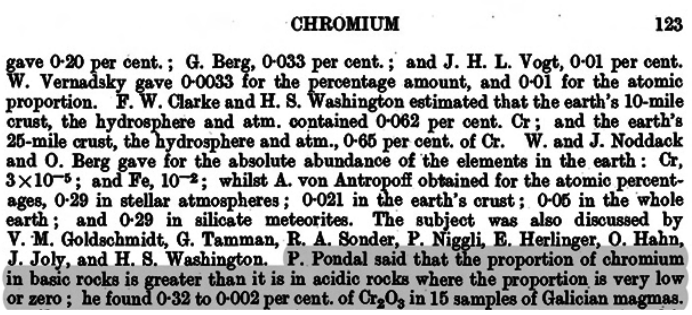
[116]Nove corresponden a lousas cristalinas e as restantes a rochas eruptivas, procedentes de varios puntos de Galicia, como Ladrido, Moeche ou Santa Lucía.
[117]Publicada en *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales de la Junta para Ampliación de Estudios*, Serie xeolóxica, n.º 39, Madrid, agosto de 1935.
[118]William Francis Hillebrand (Honolulu, 1853-1925). Foi presidente da American Chemical Society, doutor en Farmacia pola Universidade George Washington e doutor en Filosofía Natural pola Universidade de Heidelberg. Das súas máis de 80 publicacións, a maioría corresponden a estudos da composición de rochas e minerais, así como a explicacións de métodos para determinala.
[119]Parga emprega o término "serpentina" cando o nome da rocha metamórfica ao que se refire é a serpentinita. No texto optamos por deixar a nomenclatura empregada polo autor.

ordenación polo contido neste elemento, sendo as serpentinas as rochas nas que aparece nunha maior proporción, seguidas das anfibolitas, situando de últimas ás lousas cristalinas. Segundo Parga, estes resultados coinciden cos coñecementos que se teñen sobre a distribución destes elementos nos magmas, sendo máis ricos os básicos e máis magnesianos, e máis pobres os ácidos e ricos en alúmina.

Na segunda parte do traballo Isidro indica que, xa que tiña as rochas disgregadas, aproveitou para determinar e cuantificar a presenza de níquel. Para iso seguiu o método que o autor denomina da dimetilglioxima, despois de separar o ferro e o aluminio polo método do acetato. Os resultados obtidos son similares aos que tivo ao determinar a cantidade de cromo, sendo as rochas máis ricas en níquel as serpentinas e a continuación as anfibolitas. Porén, nas restantes rochas non foi quen de atopar, «todavía» segundo Parga, este elemento.

Esta investigación, feita no laboratorio de Química Analítica, figura como finalizada en novembro de 1929, aproximadamente cinco meses antes da marcha do autor a Zürich. Foi publicada no ano 1930 na revista *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*. Esta sociedade xa coñecera este traballo de Parga antes da súa publicación, pois na sesión do dia 7 de abril de 1930 Enrique Moles lera unha nota enviada por Parga na que se resumía esta investigación, baixo o título orixinal "acerca de la presencia de vanadio, cromo y del níquel en las rocas de Galicia".

Resumos do traballo apareceron no número 30 do *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural* (p. 435, nun resume feito de novo por J. Garrido), e no 24 do *Chemical Abstracts* (p. 3732). Os datos e conclusións que Isidro obtivo neste traballo foron recollidos, a nivel de España, no traballo de Santiago Piña de Rubíes "La presencia del vanadio en las rocas y minerales españoles", aparecido no número 28 (p. 1110) de *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*. No estranxeiro tamén se fixeron eco dos resultados conseguidos polo profesor galego, xa que os datos e conclusións sobre a repartición do cromo no magma apareceron na obra



CHROMIUM 123

gave 0·20 per cent.; G. Berg, 0·033 per cent.; and J. H. L. Vogt, 0·01 per cent. W. Vernadsky gave 0·0033 for the percentage amount, and 0·01 for the atomic proportion. F. W. Clarke and H. S. Washington estimated that the earth's 10-mile crust, the hydrosphere and atm. contained 0·062 per cent. Cr; and the earth's 25-mile crust, the hydrosphere and atm., 0·65 per cent. of Cr. W. and J. Noddack and O. Berg gave for the absolute abundance of the elements in the earth: Cr, 3×10^{-5}; and Fe, 10^{-2}; whilst A. von Antropoff obtained for the atomic percentages, 0·29 in stellar atmospheres; 0·021 in the earth's crust; 0·05 in the whole earth; and 0·29 in silicate meteorites. The subject was also discussed by V. M. Goldschmidt, G. Tamman, R. A. Sonder, P. Niggli, E. Herlinger, O. Hahn, J. Joly, and H. S. Washington. P. Pondal said that the proportion of chromium in basic rocks is greater than it is in acidic rocks where the proportion is very low or zero; he found 0·32 to 0·002 per cent. of Cr_2O_3 in 15 samples of Galician magmas.

Referencia aos datos e conclusións de "Datos para la geoquímica de los magmas gallegos" en *A Comprehensive Treatise on Inorganic and theoretical chemistry*

de J. W. Mellor *A comprehensive treatise on inorganic and theoretical chemistry* (1931), páxina 123.

2.4.2 ORIXE DO PREMIO

A intención da *Sociedad Española de Física y Química* (SEFQ) de crear este premio foi dada á coñecer á sociedade na sesión do 7 de abril de 1930. Nela o presidente Moles, de acordo coa Xunta Directiva Central, fixo o anuncio da institución dun premio anual. Este tería un valor de 500 pesetas e sería para o mellor traballo de Física ou Química publicado na revista da sociedade dentro dese ano e cuxo autor puidera ser comprendido na categoría de *junior*. As condicións da adxudicación detalláronse na reunión da sociedade en Sevilla, celebrada durante o mes de maio de 1930 dentro da primeira reunión anual da SEFQ. Nas actas da xuntanza queda patente que o nacemento do premio estaba directamente relacionado co plan do Ministerio de Instrución Pública de promover a investigación nas universidades, así como a importancia de premiar as investigacións con aplicación práctica:

> Es urgentísimo y complemento indispensable de la orientación que el actual Ministro de Instrucción pública desea dar al modo de promover al personal docente, que se establezcan becas post-doctorales por industriales, particulares y por el Estado, que permitan a los que han adquirido un grado universitario y muestren capacidad manifiesta para el trabajo personal, para que continúen su labor en los laboratorios universitarios (…). Este ha de ser el paso decisivo hacia la realidad de la cooperación entre ciencia e industria.

Seguindo estas indicacións, a SEFQ decidiu establecer un premio, que levará o nome de Alonso Barba, o iniciador da metalurxia científica[120]. Este galardón, de pouca contía económica, dadas as limitacións de recursos da sociedade, estaba previsto para ser concedido ao mellor traballo publicado en *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*. A condición inicial para poder aspirar a este galardón era a de ser un investigador mozo que non ocupara posto académico, elevado ou de outro tipo.

[120]Álvaro Alonso Barba (Lepe, 1569-Sevilla, 1662) tras ordenarse clérigo marchou a Perú, onde exerceu o seu labor sacerdotal, á vez que, polo seu interese, estudou as minas daquel país, onde chegou a dirixir varias empresas mineiras. Realizou estudos de investigación para perfeccionar os métodos de extracción dos minerais, o que lle permitiu gañar gran cantidade de diñeiro. En 1656 volveu a España, para empregar os seus coñecementos sobre minería, mais non obtivo resultados positivos, morrendo na pobreza. A súa obra máis importante foi "Arte de los Metales", primeiro tratado moderno da metalurxia da prata.

Na sesión do 12 de xaneiro de 1931 a sociedade votou por unanimidade que o galardoado nesa primeira edición fose Parga. A decisión estaba baseada na orixinalidade e interese dos traballos elaborados, considerados pola SEFQ como os primeiros ben sistematizados feitos no campo da xeoquímica en España.

Aínda que nun principio a intención da sociedade era a de premiar ao mellor traballo do ano, esta decisión foi desbotada, xa que Parga foi recompensado polo conxunto das cinco publicacións. Isidro foi informado de que fora galardoado mentres estaba en Zürich, onde estaba a completar a súa formación no Mineralogisches-Petrographisches Institut. O contido da carta que lle informaba do premio é o seguinte[121]:

> Tengo el honor de comunicar a V. S. que esta Real Sociedad ha refrendado en la Junta general celebrada en el día de hoy, el acuerdo unánime tomado por la Junta Directiva, de conceder a V. S. el premio "Alonso Barba", para el año 1930, en atención a la serie de interesantes notas publicadas en nuestros Anales referentes a temas de Geoquímica, de Galicia.

A contestación de Parga á comunicación do premio foi lida na sesión do día 2 de febreiro de 1931 da SEFQ. Na carta móstrase o agradecemento e o alicerce que lle supuxo a concesión do galardón, á vez que deixa ver que naquel momento xa tiña unha gran relación con Enrique Moles, que continuou nos anos vindeiros[122]:

> He recibido, mi querido profesor y amigo, su atenta carta y el oficio adjunto comunicándome la concesión, por esa Real Sociedad, del premio "Barba" para 1930. Tal noticia ha sido para mí una agradable sorpresa, pues nunca se me ocurrió pensar, al leer en los ANALES el anuncio del citado premio, que mis modestos trabajos fueran merecedores del mismo. Este premio es para mí un estímulo poderoso y trataré, en todo momento, de perfeccionar mi señalada orientación hacia el estudio de la geoquímica.

Este premio, como indicou o propio Parga, supuxo un grande estímulo para continuar as súas investigacións xeoquímicas. Estas tarefas non eran doadas, tanto pola

[121]Trátase dunha comunicación, firmada o día 12 de xaneiro de 1931 por José Rodríguez Mourelo, Secretario da SEGQ, e por Moles como presidente. Este documento gárdase no ALXL, *Documento Premio Alonso Barba 1930*

[122]Esta contestación de Parga xa foi recollida por Gurriarán (2004: 422).

limitación de recursos que existían na Universidade Compostelana para realizar traballos de investigación, como pola pouca precisión dos mapas xeolóxicos españois e galegos existentes, que facían que as saídas ao campo para recoller mostras se convertesen nun proceso lento e cheo de dificultades[123]. O premio "Alonso Barba" supuxo para Isidro un recoñecemento a nivel nacional das súas investigacións, situándoo, con só trinta anos de idade, á altura dos mellores químicos españois. Tamén representa o primeiro dunha longa serie de galardóns que Isidro recibiu e que se fixeron máis numerosos nos últimos anos da súa vida.

[123]Discurso de Isidro Parga Pondal no acto de recepción do premio da Deputación da Coruña, lido o xoves 15 de febreiro de 1973.

3. AMPLIACIÓN DE ESTUDOS NO ESTRANXEIRO

O interese de Parga por completar os seus coñecementos nos campos da Xeoloxía e da Química fixo que solicitase as bolsas que consideraba interesantes para a súa formación. Xa vimos como dúas lle foron denegadas mais non cesou no seu intento de estudar e investigar en prestixiosos centros de investigación estranxeiros. Esa tenacidade tivo éxito e finalmente foi o beneficiario de dúas bolsas, outorgadas por diferentes institucións, a JAE e a Agrupación de Fabricantes de Cementos de España. Estas axudas foron a orixe de diferentes traballos científicos, contacto con destacados investigadores europeos e permitiron a Parga adquirir novos coñecementos, que empregou tanto na súa vida científica, na Universidade e no Laboratorio Xeolóxico de Laxe, como no seu labor de empresario, desenvolvida despois da Guerra Civil. Neste apartado detallamos a orixe das bolsas, o lugar onde foron desfrutadas, as publicacións resultantes e outros datos relativos.

3.1 A BOLSA DA *JUNTA PARA AMPLIACIÓN DE ESTUDIOS*

No ano 1930 Parga obtivo unha bolsa da JAE que lle permitiu realizar un período de estudos en Suíza. Neste país, entre os anos 1930 e 1931, perfeccionou os seus coñecementos de Xeoloxía, Mineraloxía e Xeoquímica da man dos mellores xeólogos e xeoquímicos do mundo naqueles momentos, dirixidos por Paul Niggli, Reitor da *Eidgenössische Technische Hochschule* (ETH) de Zürich, institución na que Parga vai investigar e estudar[124]. A continuación explicamos as características da bolsa que lle permitiron levar a cabo a estancia en Suíza, unha breve historia do centro no que realizou os seus estudos, os principais feitos que tiveron lugar na estadía de Isidro na ETH e os traballos que tiveron a súa orixe neste período.

Características das bolsas da JAE.

As pensións que a JAE ofrecía para ampliar estudos no estranxeiro podían ser solicitadas por investigadores de diferentes categorías profesionais. Entre eles encontrábanse os profesores de centros de ensino dependentes do *Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes*. Os solicitantes terían que cumprir uns requisitos,

[124]Segundo o propio Isidro: «Para compretar a miña formación, que comenzaba, fun a estudar Xeoloxía, Mineralogía e Xeoquímica na Escola Politécnica de Zürich, onde traballei durante tres anos baixo a dirección do Prof. P. Niggli» (Lorenzana, 1958: 9, 24). A duración do período no que estivo en Suíza, ao que Parga fai referencia nesta entrevista, non é exacto, como comentaremos máis adiante.

entre os que se encontraba o de presentar unha solicitude que explicase claramente os estudos ou traballos que se propoñían realizar, os lugares do estranxeiro onde desexaban acudir, a duración estimada da súa estanza, a data na que debía comezar e a contía de pensión que se consideraba necesaria. Os solicitantes tamén tiñan que indicar os idiomas que fosen capaces de traducir e se xa gozaran con anterioridade doutra destas bolsas. A pensión concedida tiña como finalidade cubrir as necesidades de subsistencia e estudos máis indispensables, tendo que facer fronte o beneficiario ao resto de gastos.

A decisión da JAE para outorgar as bolsas baseábase principalmente nos traballos orixinais presentados, tanto publicados como inéditos, sobre as materias relacionadas cos estudos que se pretendía facer e no plan de estudos proposto. Tamén mostraba a súa preferencia ás propostas de investigación a realizar nun importante centro científico, baixo a dirección dun bo profesor e durante un período de tempo longo, en vez de solicitar varias estanzas curtas en moitos países. Esta condición tiña especial preferencia se era a primeira vez que o beneficiario optaba á axuda.

As materias preferidas pola *Junta* para outorgar as súas bolsas eran aquelas que tivesen unha maior probabilidade de «favorecer necesidades de la cultura patria» e que non presentasen un atractivo económico inmediato para ser custeadas pola iniciativa privada[125]. Isto é, que fosen o suficientemente novidosas como para que a unha empresa non lle puidese outorgar beneficios inmediatos e que á súa vez se enxergase a súa grande importancia no desenvolvemento económico e cultural de España.

Outro dos méritos que a JAE valoraba era que os solicitantes tivesen pasado unha etapa de traballo nos seus laboratorios, creados coa finalidade de establecer un proceso de institucionalización científica en España. Neles se introducía aos alumnos na metodoloxía da investigación, á vez que se familiarizaban cos aparellos do laboratorio, preparándoos para a súa posible estancia no estranxeiro (Barona, 2007: 91).

Os beneficiarios das bolsas debían de cumprir unha serie de requisitos, entre os que se encontraba o de enviar cada mes un certificado consular que acreditase a súa estanza no país estranxeiro e unha nota explicativa dos traballos feitos neste período de tempo, coas clases, laboratorios, etc. aos que tivese asistido. Unha vez rematada a súa pensión, dispoñía dun prazo de seis meses para presentar un traballo de investigación

[125]*Condiciones especiales y criterio de concesión,* en *Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. Memoria correspondiente a los cursos 1928-9 y 1929-30,* p.7.

froito da súa estanza no estranxeiro, referente a algún punto das materias para as que a bolsa fose concedida.

3.1.1 OBTENCIÓN DA BOLSA E IMPEDIMENTOS.

Tendo en conta os requisitos que a JAE valoraba, o 23 de febreiro de 1929 Isidro asinou unha nova solicitude para a convocatoria dunha bolsa deste organismo. Nela, aos seus 28 anos de idade, casado e residindo no número 15 da rúa Montero Ríos de Santiago de Compostela, pediu unha pensión dun ano de duración para facer estudos de Xeoquímica en Alemaña co profesor George von Hevesy, director do Physicalisches-Chemisches-Institut da Universidade de Freiburg[126].

Parga tivera moi en conta todas as condicións que impoñía a JAE á hora de solicitar a súa bolsa, para evitar un novo rexeitamento da súa petición. A diferenza da vez anterior, agora contaba con varios traballos orixinais relacionados co tema para o que solicitaba a bolsa[127]. Pretendía desfrutala durante un tempo importante nunha institución científica de renome e dirixido por un ilustre investigador. Coñecía varios idiomas, xa que informaba de que era capaz de traducir alemán, inglés e francés[128]. Ademais cumpría outro dos méritos que a *Junta* valoraba, o de participar en cursiños que organizara esta institución. Nos anos 1929 e 1930 fora alumno dos "Cursos prácticos de Química-Física, Electroquímica y Electroanálisis", impartidos baixo a

[126]Expediente de Isidro Parga Pondal en la Residencia de Estudiantes.
George Charles de Hevesy (Budapest 1885 - Freiburg, 1966). Gañador do premio Nobel de Química en 1943. En 1926 obtivo a praza de profesor de Físico Química na Universidade de Freiburg. En 1930 foi nomeado "Baker lecturer" na Universidade de Cornell, en Ithaca. Catro anos máis tarde abandona Alemaña e marcha ao Instituto Niels Bohr de Copenhague, onde comezou a análise de radioactividade. En 1943 abandona Dinamarca, continuando as súas investigacións no Instituto de Investigación de Química Orgánica de Estocolmo. Desde 1949 foi profesor da Universidade de Ghent (Bélxica).

[127]A diferenza da solicitude do ano 1924, na que Isidro non tiña ningún traballo publicado, nesta ocasión contaba con varios, ou a punto de selo, sobre Xeoquímica: "El contenido en yodo de las principales algas marinas de las costas de Galicia" (1927), "Sobre a presencia da ilmenita nas areas de Galicia. Análisis da ilmenita de Balarés" (1927), "Análisis da evansita de tres localidades galegas" (1927), "Sobre la presencia de la pirrotina en Galicia. Analisis de la pirrotina de La Mañoca (Santiago)" (1929), "Estudio químico de la Nontronita de Chenlo (Pontevedra)" (1929). Tamén publicara o artigo divulgativo "Necesidad del Estudio Geoquímico de Galicia" (1927).

[128]Na súa anterior solicitude á JAE, do ano 1924, Isidro informaba de que só era capaz de traducir alemán e francés, polo que nos cinco anos transcorridos entre ámbalas solicitudes Parga debeu estudar inglés, incorporándoo aos seus méritos na convocatoria das bolsas de JAE de 1929. Segundo Jorge Parga Peinador, o seu pai aprendera alemán por conta propia: «Mi padre aprendió alemán él solo aquí, en Laxe. Subía al monte que está detrás del pueblo, la Insua, para declamar en alto las palabras según tenía la pronunciación que se escribe en los diccionarios». Recoñece tamén que non tiña un coñecemento profundo dos idiomas extranxeiros: «El alemán, el inglés y el francés que mi padre sabía, era muy primario», en contraposición á súa nai, Avelina Peinador, quen «era una persona muy dotada para los idiomas, se educó en Inglaterra y su familia hablaba francés».

dirección de Enrique Moles, seguindo o programa e os métodos do Instituto Ostwald de Leipzig, onde Moles estivera como bolseiro[129].

Isidro foi beneficiado cunha destas axudas, por acordo da JAE na sesión do 28 de xuño de 1929[130]. A bolsa outorgada tiña o seu inicio no 1 de outubro dese ano, coa finalizade de ampliar estudos de Xeoquímica en Alemaña. O importe da mesma era de 425 pesetas mensuais máis 600 para as viaxes de ida e volta[131]. A comunicación foi enviada a Parga nun oficio de data 9 de xullo de 1929, firmado polo pedagogo da JAE, Luis Santullano, por ausencia do secretario José Castillejo. Nela se informaba de que a bolsa tiña unha condición: «Esta concesión se entiende, por ahora, limitada a la parte que de ella ha de disfrutarse dentro del actual ejercicio económico, quedando, para el resto, sujeta a rehabilitación»[132].

Parga encontrábase gozando das vacacións de verán cando foi informado de que fora beneficiado con esta bolsa. Ao regresar á Universidade deu conta desta concesión á Xunta da Facultade celebrada o 23 de setembro de 1929. O anuncio foi recibido con felicitacións, pero o decano Zurimendi viuse obrigado a pedirlle que solicitase á JAE un atraso no inicio da pensión para non entorpecer o funcionamento das catro ensinanzas das que estaba encargado, xa que a súa marcha causaría grandes trastornos na vida académica do centro. A petición de Zurimendi era necesaria, xa que á escaseza de profesores que tiña a Sección de Químicas de Facultade de Ciencias uníase o feito de que Fernando Calvet, o único catedrático numerario de Química co que contaba o centro, estaba ausente en Alemaña como interno do Instituto Rockefeller.

Isidro viuse na obriga de aceptar a petición do decano e tres días despois a JAE recibiu a solicitude de Parga de aprazamento da bolsa. Esta solicitude ía acompañada dunha certificación na que se recollía a petición de prórroga realizada pola Xunta da Facultade de Ciencias, asinada por Zurimendi e polo Secretario Fernández Baños[133].

[129]Nestes cursos Moles estaba asistido por Miguel Crespí e o bolseiro da JAE Tomás Batuecas, que máis tarde sería compañeiro de Parga na Universidade de Santiago e que xogou un papel importante na vida de Isidro. O programa dos cursos constaba de seis puntos, que á súa vez se dividían en varios apartados. Os temas principais eran "Determinación de pesos moleculares", "Ensayos de termoquímica", "Número de transporte de los iones", "Velocidades de reacción", "Conductibilidad de los electrolitos" y "Fuerzas electromotrices".

[130] Expediente de Isidro Parga Pondal no Arquivo da Residencia de Estudiantes.

[131] Significamos que das 240 solicitudes que a JAE recibiu no ano 1929 para poder optar a algunha das súas pensións, tan só outorgou 37, o que significa un 15,42%. Nesta baixa porcentaxe, como acabamos de ver, entrou Parga.

[132]Documento do ALXL.

[133]Documento do ALXL.

A petición foi concedida pola JAE na súa sesión do 1 de outubro de 1929, comunicándollo ao solicitante quince días máis tarde. Na carta, asinada por José Castillejo, ademais de permitirlle a prórroga «hasta que sus ocupaciones en la Universidad de Santiago le permitan ausentarse», avisábano de que o desfrute da pensión despois do día 1 de xaneiro quedaría suxeito á existencia de fondos dispoñibles segundo a distribución feita pola JAE[134]. Desta forma, Isidro corría o risco de que cando a Facultade lle permitise viaxar ao estranxeiro, o organismo que lle tiña que conceder a axuda económica non tivese cartos dispoñibles. A Parga non lle quedou máis remedio que aceptar esta condición e escribiu ao Secretario da JAE o 23 de outubro, informándoo de que recibira a aceptación da prórroga e agradecéndolle esta decisión.

Desta forma, Isidro continuou uns meses máis como docente na Universidade de Santiago, sen descoidar durante este período as súas actividades profesionais, que incluían o coidado do material dos laboratorios, labor ligado ao seu posto de auxiliar de cátedra. Exemplo do seu interese por manter en boas condicións o instrumental empregado nas prácticas, e nos traballos experimentais que realizaba o profesor, foi a súa proposta para que dúas cápsulas de platino para que fosen limpadas e arranxadas, xa que se encontraban «deterioradas e inservibles»[135]. Estas cápsulas foran propiedade do Parga, quen as doara ao centro onde traballaba.


Paul Niggli

A posibilidade de que a JAE, como consecuencia da prórroga solicitada por Isidro, quedase sen diñeiro para destinar á súa bolsa non chegou a producirse. Na sesión que esta institución celebrou o 3 de decembro rehabilitouse para o ano 1930 os doce meses de pensión que lle foran concedidos ao galego. A carta de Castillejo, asinada o 2 de xaneiro de 1930, na que se informaba a Parga da rehabilitación da bolsa, debeu de supoñer un alivio para Isidro, xa que, aínda tendo que realizar o labor que a Facultade lle impoñía, a súa intención de viaxar a Alemaña coa axuda da JAE continuaba sendo posible.

Malia que a pensión fora solicitada por Parga para traballar xunto a George de Hevesy, o nomeamento deste no ano 1930 como "Baker lecturer" na Universidade de

[134] Expediente de Isidro Parga Pondal do Arquivo da Residencia de Estudantes.
[135] Solicitude realizada por Parga en la reunión de Xunta de Facultade do día 15 de outubro.

Cornell, reorientou o destino de Isidro. O 10 de marzo, menos dun mes antes de comezar a súa estanza no estranxeiro, solicitou á JAE a autorización para que a pensión a puidese utilizar en Suíza en vez de en Alemaña, como nun principio pedira. Este cambio de destino era debido a que desexaba traballar xunto ao profesor Paul Niggli[136], que impartía docencia na Universidade de Zürich. Segundo Jorge Parga, na conversación xa referida, Isidro, antes de escribir a solicitude de cambio de destino, escribira a Niggli, pedíndolle traballar con el e explicándolle as investigacións que fixera no campo da Xeoquímica, da que Niggli era un grande experto. O profesor suízo ao ver o currículo de Parga, aceptou a súa petición, razón pola cal Isidro redactou a solicitude de cambio de destino da súa bolsa. A comunicación escrita por Isidro e remitida ao presidente da JAE di:

> Excmo. Sr. Presidente de la Junta para Ampliación de Estudios
>
> Don Isidro Parga y Pondal, profesor auxiliar de la Facultad de Ciencias de Santiago a V. S. Expone:
>
> Que deseando salir dentro de corto plazo para hacer uso de la pensión concedida por esa junta para hacer en Alemania estudios de Geoquímica y habiendo sabido que el profesor Niggli con el cual desea trabajar está en la Universidad de Zürich (Suíza)
>
> Solicita le sea concedida por esa Junta autorización para poder utilizar también dicha pensión en la citada población de Suíza.[137]

A JAE mostrou a súa aprobación á solicitude e como último paso a levar a cabo para a formalización da bolsa, o 2 de abril de 1930 propuxo oficialmente ao *Ministerio de Instrución Pública y Bellas Artes* que se lle concedera a bolsa de estudos a Parga. Este paso era indispensable, xa que o beneficiario era auxiliar dun centro dependente dese Ministerio. A comunicación entre a JAE e o Ministerio foi a seguinte:

[136]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.

[137]Expediente de Isidro Parga Pondal no Arquivo da Residencia de Estudiantes

> Excmo. Sr.
>
> Esta Junta, en sesión de 1º del corriente, y previo los trámites reglamentarios, ha acordado proponer a V. E. se conceda a Don Isidro Parga Pondal, Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Santiago, una pensión de un año para estudiar en Alemania y Suiza Geoquímica, con la asignación de 425 pesetas mensulaes y 600 para gastos de viaje de ida y de vuelta.
>
> La concesión se entenderá con cargo al Capítulo 3º artículo 1º concepto único, subconcepto 6º del vigente Presupuesto de gastos de este Ministerio.
>
> El pensionado quedará obligado a reintegrarse a su cargo oficial dentro de los quince días siguientes a la terminación de la pensión.

Observamos que nesta comunicación figuran como destino Alemaña e Suíza, seguramente debido a unha mala interpretación da comunicación de Parga na que solicitaba o cambio de destino[138]. Unha vez concedida a bolsa de xeito definitivo, Isidro solicitou 15 días de permiso na Universidade, a comezar o 31 de marzo de 1930, para preparar o material necesario para a viaxe, entre o que incluíu varias rochas españolas que estudou durante a súa estancia en Suíza[139].

3.1.2 A ESTANCIA NA *EIDGENÖSSISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE* (ETH).

O centro de estudos onde Parga completou a súa formación no campo da xeoloxía constitúe, aínda a día de hoxe, unha importante institución relacionada co desenvolvemento industrial e tecnolóxico de Suíza, na que importantes investigadores foron alumnos ou docentes[140]. A actual ETH abriu as súas portas no outono de 1855 e desde o momento da súa fundación tratou de combinar a docencia duns coñecementos teóricos coa instrución de clases prácticas. A partir de 1911, este organismo fortaleceu a súa relación co Estado e coa súa economía, grazas á combinación do coñecemento teórico e probas experimentais, tomando cada vez máis importancia a investigación, aplicada e fundamental, fronte á teoría. Nas décadas dos 60 e 70 pasou por reestruturacións e crises mais a partir de 1980 tivo un gran rexurdimento coa creación de novos cursos de estudo e diversas reorganizacións e reformas[141].

[138] Suíza era un dos países que máis bolseiros da JAE recibía neses anos, xunto con Alemaña, Francia e Bélxica (datos tomados das memorias da JAE dos cursos 1928-30 e 1931-32).
[139] Expediente de Isidro Parga Pondal. AGA.
[140] Entre eles, Albert Einstein, Richard Willstätter ou Wolfgang Pauli.
[141] A maior parte da información deste apartado procede da páxina web da ETH: http://www.ethz.ch/about/history/index_EN

Parga viaxou a Suíza acompañado pola súa dona, Avelina Peinador, e o primeiro fillo do matrimonio, Jorge[142]. Chegaron antes do día 9 de abril e nesta data o profesor escribiulle ao responsable da JAE, Gonzalo Jiménez de la Espada, desde o Mineralogisches-Petrographisches Institut, situado en Sonneggstrasse, Zürich[143]. Nesta misiva Parga lle informaba da chegada á cidade suíza, lle pedía que lle enviase a notificación oficial da súa pensión, que Isidro deixara en Madrid, á vez que enviaba o certificado de presentación no consulado, que acreditaba a súa presenza en Suíza. O inicio oficial da súa pensión ten data 16 de abril, tal como figura na Memoria da JAE do curso 1929/30[144].

A correspondencia entre Parga e Jiménez de la Espada repetiuse ao longo da estancia do xeoquímico en Suíza, cunha frecuencia como mínimo mensual. Estas cartas tiñan como obxectivo principal o envío do certificado consular, como xa fixera recén chegado ao país helvético, así como un resume do traballo realizado cada mes. Isidro levou a cabo puntualmente estes dous requisitos obrigatorios dos beneficiarios das bolsas da JAE. Desta forma, na comunicación enviada o 20 de maio, o profesor envía un pequeno resume do traballo feito ata o momento, incluíndo as disciplinas que ía cursar. O tipo de matrícula de Isidro na ETH non correspondía á dun estudante usual, se non aos alumnos denominados como *Fachhörer*, aqueles que non se matriculan non cursos completos, senón nunhas materias e cursos escollidos[145].

No primeiro semestre de 1930 se matriculou en varias materias: "Chemie der basischen salze des mineralreiches" (Quimismo de las sales básicas del reino mineral), "Petrographie" (Petrografía) e "Spezielli Mineralogie mit Uebungen" (Mineraloxía especial con exercicios), "Uebungen am polarisation mikroskop" (Exercicios co miscroscopio de polarización) e "Einführung in die Mineral und Gesteinsanalyise" (Introdución á análise de minerais e rochas). Na nota enviada por Parga á JAE non figura outra materia da que se matriculou xunto as mencionadas e que si se recolle na

[142] A residencia en Suíza a tiñan na rúa Belleystrasse, número 36/II. Jorge Parga Peinador nacera o día 17 de novembro de 1928.

[143] Gonzalo Jiménez de la Espada (1877-1938) antes de ser colaborador da *JAE* fora alumno e profesor da *Institución Libre de Enseñanza*.

[144] O feito de que un español no ano 1930 fose estudar á ETH non era un feito común. Neste ano, os seis países cun maior número de estudantes na ETH foron: Países Baixos, con 81 estudantes, Hungría, con 67, Alemaña, con 54, Italia, con 39, e Polonia e Romanía, cada un deles con 34.

[145] Agradecemos esta aclaración ao Dr. Yvonne Voegeli, do arquivo da ETH, a través dun correo electrónico con data 22/02/2011.



Conrad Burri

folla de matrícula deste semestres[146]. Trátase de "Mineralogisch-petrographische Exkursionen" (Excursións mineralóxicas e petrográficas), que tamén impartía Niggli. Este omisión débese a que a matrícula da mesma era gratuíta, polo que non figuraba entre os gastos dos que a JAE se tiña que facer cargo. O prezo de cada materia gardaba relación co contido práctico da mesma e cos gastos que xerase, sendo a materia máis cara a da introdución á análise mineral, con máis inversión en material e produtos de laboratorio. Recordando que os traballos publicados polo profesor galego con antelación á súa chegada a Suíza eran case todos de análises minerais, xulgamos que o contido desta última disciplina lle permitiu actualizar os seus coñecementos, tendo en conta que os libros empregados por Parga, e dos cales extraía a metodoloxía dos seus traballos, pecaban de certa antigüidade[147].

Isidro contou cos mellores profesores da ETH nas súas especialidades. Tivo a Niggli nas disciplinas de mineraloxía e petrografía, das que era catedrático, a Johann Jakob nas de xeoquímica, da que era especialista[148]. O cursiño impartido por Conrad Burri, "Petrographisches provinzen" (Provincias petrográficas), foi o inicio dunha amizade co científico suízo que se prolongou no tempo, xa que traballou xunto a Parga en varias investigacións despois da volta de Isidro a Galicia[149].

De especial interese é a información do final na comunicación remitida por Parga, onde di: «Asisto a todas estas lecciones y el tiempo que me queda libre estoy en el laboratorio del profesor Jakob, haciendo análisis de rocas que traje de España a fin de

[146] As follas de matrícula das disciplinas que Isidro cursou en Zürich consérvanse no ALXL.

[147] Xa mencionamos que empregaba libros e revistas que pertenceran a José Casares Gil, algúns de 60 anos de antigüidade, e que Isidro atopara na Biblioteca da Universidade de Santiago.

[148] Johann Jakob (1887-1968). No ano 1918, antes de graduarse na ETH, traballou como asistente a tempo completo no Instituto de Mineraloxía desta institución. No ano 1925 foi nomeado profesor titular e director do laboratorio de Mineraloxía e Xeoquímica na ETH, cargo que ocupou durante máis de 30 anos. Do seu labor científico destaca a actualización e mellora dos métodos de análises minerais. As súas publicacións están relacionadas con análises químicas de diferentes minerais.

[149]Despois da Guerra Civil e con Isidro Parga Pondal expulsado da Universidade, Burri invitou a José Ramón Parga Peinador, fillo menor do xeoquímico, para que fose estudar a Suíza baixo a súa dirección, mais o réxime franquista impediulle a saída do país, tal como nos relatou a súa viúva, Amelia Menéndez Manjón: "No lo dejaron salir. Porque él ya estaba mal visto. En la frontera ya no pasaban los hijos de Isidro Parga". (Conversación gravada con Amelia Menéndez Manjón, mantida en Santiago de Compostela o 28/1/2011).

Conrad Burri (Zürich, 1900 - Berna, 1987). Desde 1925 foi asistente de Paul Niggli. No ano seguinte presentou a súa tese, versando sobre a química de rochas volcánicas do Océano Pacífico. Entre 1930 e 1932 foi privatdozent de Mineraloxía e Petrografía na ETH, entre 1932 e 1954, profesor asociado das mesmas ensinanzas, das que foi catedrático entre 1954 e 1970.

hacer un trabajo sobre las mismas». Estas investigacións tiveron como resultado dúas publicacións científicas que viron a luz en España e foron anteriores ás colaboracións de Parga con profesores da ETH. A primeira referencia que temos destes traballos conxuntos atopámola na seguinte comunicación a Jiménez de la Espada, con data 23 de xuño de 1930. Nela, o galego, ao referirse ao traballo realizado es mes di, entre outra información: «he empezado, bajo la dirección del Prof. J. Jakob un trabajo sobre la constitución de las Flogopitas», investigación que foi publicada no ano 1932.

A intención de Parga de profundar nos seus coñecementos durante esta estancia en Zürich debeu de ir a máis, considerando a posibilidade de realizar o doutoramento na ETH. Esta idea despréndese da contestación que o reitor Niggli enviou a Isidro o 24 de xullo de 1930[150]:

> Muy Señor mío:
>
> Tras consultar con el Presidente del Consejo de Suiza, podemos decirle que al Sr. I. Parga Pondal se le permite un doctorado en la ETH bajo las siguientes condiciones:
>
> 1.- Examen de la asignatura principal: Mineralogía.
>
> 2.- Examen bajo vigilancia.
>
> 3.- A continuación exámenes de dos asignaturas: Geología y Petrografía.
>
> En cuanto al calendario de las pruebas, el candidato tiene que ponerse de acuerdo con el Rectorado.

As disciplinas que Niggli lle informa de cursar nesta comunicación son varias das que o galego se matriculou no seguinte semestre. Deste xeito, o galego aproveitou este período en Suíza para cursar materias que lle serviron como complemento aos cursos de doutoramento dos que se matriculara en España, á vez que comezou as investigacións que formaron a base da súa tese.

As vacacións na ETH comezaban a finais do mes de xullo e o laboratorio no que Isidro estaba a realizar as súas investigacións pechaba o día 19 dese mes, polo que aproveitou o tempo restante para recoller a bibliografía necesaria con fin de completar as súas investigacións na biblioteca do *Mineralogisches Institut*. En vista da proximidade das vacacións de verán Parga solicitou viaxar a España para pasar os meses de agosto e setembro, coa intención de regresar en outubro ao país helvético para

[150] Documento conservado no ALXL.

comezar o novo curso. Desta forma pediu unha interrupción de dous meses na pensión, o que lle foi concedido o 18 de outubro de 1930, unha vez que o profesor laxense xa pasara as vacacións en Galicia: «Esta Junta, en sesión de 7 del corriente, ha acordado autorizar la suspensión de la pensión que usted disfruta durante dos meses; pero entendiéndose que este acuerdo no puede comprometer fondos del Presupuesto de 1931». Ao igual que cando Isidro solicitara a prórroga para o comezo da pensión, de novo a JAE non se comprometía a que os cartos destinados para Parga non fosen gastados durante o tempo de suspensión da bolsa[151]. A saída do primeiro regreso a España desde que estaba en Zürich tivo lugar o 31 de xullo de 1930[152], regresando o 11 de outubro[153], data na que enviou o certificado consular que acreditaba o seu regreso a Suíza[154].

Na carta enviada a Jiménez de la Espada o 23 de outubro de 1930 desde Zürich, Isidro explica as novas materias e cursos nos que se matriculou nese semestre de inverno: "Einführung in die Mineral – und gestein – analyse" (Introdución ás análises de minerais e rochas), de dúas partes; "Allgemeine Geologie" (Xeoloxía xeral) e "Allgemeine Stratigraphie" (Estratigrafía xeral), impartidas por Staub; "Allgemeine Mineralogie" I e II (Mineraloxía xeral I e II) e "Einfuhrung in die Petrographie" (Introdución á petroloxía), das que estaba encargado Niggli. Resaltamos a novidade do profesor Rudolph Staub[155], que neste semestre de inverno vai impartir coñecementos de xeoloxía e estratigrafía xeral, especialidades deste investigador suízo.

O número de cursos aos que asiste é maior neste segundo semestre: "Physikalische Chemie der Siliketschmelzen und des Magmas" (Quimica-Física dos sistemas magmáticos silicatados), con Niggli, "Kristallphysikalisches und pyrochemisches Praktikum" (Curso de física de cristais e prácticas piroquímicas),

[151] O presuposto desta institución facíase calculando as datas de inicio e finalización do total da duración da pensión, non tendo en conta os períodos nos que os centros de investigación permanecían pechados, meses nos que non tiña sentido que se contabilizasen dentro do tempo da bolsa concedida.
[152] Expediente de Isidro Parga Pondal no Arquivo da *Residencia de Estudiantes,* p. 24.
[153] Carta a Jiménez de la Espada del día 23 de outubro de 1930. Arquivo da *Residencia de Estudiantes,* p. 28.
[154]Recordamos que a axuda da JAE só daba cartos a Parga para facer unha viaxe de ida e outra de volta, polo que o profesor sufragou co seu propio diñeiro os gastos das viaxes das vacacións de verán.
[155] Rudolf Staub (Glarus, Suíza, 1890- Engadin, Alpes Suízos 1961). No ano 1926 comeza a traballar na ETH como *privatdozent* e dous anos máis tarde é nomeado profesor titular na mesma e na Universidade de Zürich, á vez que Director do Instituto Xeolóxico das dúas institucións, cargos que ocupou ata 1957. Ao longo da súa vida viaxou a diversos países nos que estudou as súas cadeas montañosas. Membro de varias sociedades científicas en varios países, publicou máis de 100 traballos científicos, nos que se inclúen diversos mapas xeolóxicos.

impartidos entre Niggli e Parker e "Chemie des Silikate" (Química dos Silicatos) con Jakob. Ao igual que Staub, Robert Parker é outro dos novos profesores que Isidro ten neste semestre[156]. Destacamos desta comunicación que Parga sinala a continuación das investigacións sobre as flogopitas xunto ao profesor Jakob, que xa comezara en xuño.

O semestre ao que acabamos de facer referencia viuse interrompido polas vacacións de Nadal. Esta parada na actividade docente da ETH duraba entre o 20 de decembro e o 3 de xaneiro. Nestes días Isidro permaneceu en Suíza, do que é testemuño o envío do certificado consular nas datas do 23 e 31 de decembro.

Na carta correspondente ao mes de xaneiro, firmada o día 20, Parga aproveita para preguntar a data de finalización da bolsa, tendo en conta as posibles variacións causadas pola prórroga solicitada para o seu comezo e a interrupción da mesma nas vacacións de verán. Do mesmo xeito, interesado por continuar afondando nos seus coñecementos de xeoloxía e xeoquímica e querendo rematar as súas investigacións, preguntou se era posible a prolongación da súa estancia en Zürich, así como a forma de realizar esta petición. A contestación, como veremos, tardou en chegar.



Parga en Zürich

Mentres tanto Isidro continuou acudindo ás clases e cursos dos que estaba matriculado, así como traballando no laboratorio, onde proseguía as súas investigacións mineralóxicas e petrolóxicas. O semestre de inverno remataba en marzo e as vacacións correspondentes duraban ata o 15 de abril, período que o profesor galego aproveitou para dedicar máis tempo ás investigacións de laboratorio e á busca de bibliografía complementaria, acudindo mañá e tarde ao Instituto de Mineraloxía. Nestas vacacións o traballo que Parga levou a cabo estivo centrado na determinación de rochas, campo que

[156] Robert Luling Parker (Londres, 1893-Zürich, 1973). Mineraloxista e petrógrafo. Presentou a súa tese doutoral no ano 1920, resultado do traballo levado a cabo sobre depósitos de talco nos Alpes. No ano 1926 foi nomeado encargado das coleccións minerais na Universidade de Zürich. Na mesma data e ata 1963 foi *privatdozent* de Mineraloxía e Petrografía na ETH, onde desde 1932 foi profesor titular. Publicou varios libros e máis de 60 artigos científicos, algúns deles relacionados coa investigación de minerais alpinos. Foi o primeiro presidente da International Mineralogical Association, fundada en Madrid en 1958.

presentaba grandes novidades para el[157].

No semestre de verán de 1931 Isidro se matriculou en tres materias, todas impartidas por Jakob: "Chemie der Glimmer und Chlorite" (Química da mica e clorita) e de novo "Einführung in die Mineral und Gesteinsanalyise" (con dúas partes). Esta disciplina xa aparece nas follas de matrícula dos anteriores dous semestres e a repetición é debida seguramente a que Isidro non a aprobara. Continuaba a traballar con Jakob en tarefas de laboratorio, que verían a luz nos meses seguintes en forma de publicación científica.

Desde o mes de xaneiro, Parga estaba á espera de coñecer a data de finalización da súa pensión e chegado o mes de maio seguía sen saber a resposta, tal como sinala na súa comunicación do 22 de maio de 1931. Neste caso xa non pregunta pola forma de acceder a unha prórroga na bolsa, feito debido a que o 1 de febreiro dese ano producírase o seu cesamento como auxiliar temporal, ao cumprirse os oito anos desde a súa chegada á Universidade para ocupar este posto. Ante a idea de atoparse sen emprego á súa volta a Compostela, Parga considerou máis importante obter un novo posto de traballo que prorrogar a estancia en Zürich[158]. Este terceiro semestre de Isidro na ETH non foi completo, tal como se deduce ao comparar a duración do primeiro semestre no que o galego se matriculou ao chegar a Suíza, con este último. Este feito tamén explica o baixo número de disciplinas que Parga cursou nestes últimos meses antes da súa marcha, en comparación coas disciplinas cursadas nos semestres anteriores.

O 17 de xuño de 1931 Isidro rematou a pensión que lle permitira aprender, investigar e traballar cos mellores xeoquímicos e xeólogos europeos. Deste mesmo día data un informe de Jakob no que se indicaba o labor levada a cabo polo galego na ETH. Esta misiva, escrita polo profesor suízo como director do Laboratorio mineral e petroquímico da ETH, contén o texto:

> Yo certifico por la presente que el señor Dn. Isidro Parga Pondal trabajó en mi Laboratorio sobre asuntos de química mineral, desde el 15 de Abril de 1930 hasta el día de hoy.
>
> Efectuó una investigación sobre el quimismo de los miembros pobres en

[157] Expediente de IPP no Arquivo da *Residencia de Estudiantes*, p. 39.
[158] Os oito anos era o tempo máximo no que un auxiliar temporal podía traballar na Universidade.

> hierro de la serie de la biotita, las llamadas flogopitas. Todas sus investigaciones fueron llevadas a cabo con la máxima exactitud, trabajando con la mayor aplicación y completa dedicación a su trabajo.
>
> Los resultados por él obtenidos me proporcionan un importante progreso en el conocimiento de la constitución de estos minerales. Siguiendo sus deseo publicaremos este trabajo conjuntamente. El envío a la imprenta será hacia Septiembre u Octubre.[159]

Este escrito de Jakob ofrecen unha imaxe da valoración do traballo de Parga por parte dos profesores da ETH. Resáltase o bo analista que era o galego e a exactitude do seu traballo. Convén destacar que a colaboración de Isidro, un profesor auxiliar, puidera proporcionar grandes adiantos nas investigacións do director do laboratorio de Mineraloxía e Xeoquímica na ETH[160].

A solicitude que Isidro fixo a Jakob para a publicación do traballo conxunto estaba dirixida a cumprir o último requisito que a JAE impoñía aos seus bolseiros, a presentación dun traballo de investigación relacionado coas materias para cuxo estudo fora concedida a bolsa, nun prazo de seis meses desde a súa finalización. A investigación conxunta de Jakob e Parga leva o nome de "Contribución a la constitución química de las micas. Sobre el papel del Titanio en la flogopitas", e foi publicada no ano 1932, aínda que foi presentada na JAE con antelación.

O 29 de xuño de 1931 Parga, xa desde o seu retiro de vacacións en Mondariz-Balneario, escribe a súa última comunicación a Jiménez de la Espada, que ía acompañada dun breve resume do labor realizado en Zürich.

3.1.3 TRABALLOS FEITOS NA ETH CON ROCHAS GALEGAS

Isidro aproveitou ao máximo a súa estancia en Suíza, empregando os tempos mortos para traballar no laboratorio de Jakob, xa que o laboratorio da Facultade de Ciencias compostelá non dispuña de grande adiantos para realizar estudos de petroquímica. Resultado de investigar con rochas españolas en Zürich son as publicacións "Estudio petroquímico de la diorita cuarcífera de la Estaca de Vares" e "Petroquímica de la anfibolita con titanita de Riboira (Galicia)", levadas a cabo grazas

[159] Documento conservado no ALXL.

[160]No ano 1935, con motivo da presentación de Parga ás oposicións de Química Analítica nas universidades de Valencia e Santiago, outros profesores da ETH, como Niggli ou Burri, remitiron cartas semellantes, gabando o bo facer do galego no laboratorio.

aos medios cos que contaba a ETH e aos coñecementos que os profesores deste centro lle impartiron.

A primeira delas representa a primeira publicación de Parga sobre un estudo químico de rochas. A mostra analizada procedía da Estaca de Bares, rexión que segundo o autor, atópase xeoloxicamente separada do terreo cámbrico por un gran filón de cuarzo, tal como figura nun pequeno mapa xeolóxico da zona que ilustra a publicación. A información para a realización do mapa fora extraida por Isidro do traballo de Primitivo Hernández Sampelayo "Hierros de Galicia" (1922)[161]. Tanto nesta obra como na "Descripción geognóstica del reino de Galicia" de Schulz[162], indícase que esta zona está formada por granito común, o granito máis abondoso en Galicia segundo este último autor[163]. No seu estudo, Isidro vai demostrar que a información achegada por Hernández e Schulz non é correcta, e vai precisar con exactitude o tipo de rocha que forma a Estaca de Bares.

Para determinar a rocha, Parga comeza facendo unha descrición a simple vista e ao microscopio. Este último tipo de estudo non o podía realizar no seu laboratorio de Química Analítica en Santiago, ao carecer dunha máquina que lle permitise facer láminas de rochas. A partir da información obtida deduce que a mostra analizada corresponde a unha diorita cuarcífera con biotita, o que comproba na seguinte parte do traballo, na que realiza unha análise química da rocha. Tras obter a porcentaxe dos distintos óxidos que a forman, proxecta estes datos no diagrama de diferenciación da serie calco-alcalina, que fora deducido por Niggli. Ao comparar os valores obtidos cos valores medios para estes magmas, Isidro confirma que a mostra analizada é unha diorita cuarcífera con biotita[164]. Unha vez obtidos estes datos, Parga deduce a

[161] Primitivo Hernández Sampelayo (Madrid, 1880-1959). Enxeñeiro de minas que ao longo da súa vida ocupou variados e importantes cargos, entre eles inspector xeral do Corpo de Enxeñeiros de Minas, vogal do IGME, membro da Comisión Internacional de Estratigrafía e Presidente da Sección de Estratigrafía no Instituto Lucas Mallada do CSIC. Foi autor de investigacións de xeoloxía e paleontoloxía.

[162] 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 á publicación do Mapa Petrográfico de Galicia en 1835, primeiro mapa xeolóxico publicado en España. Esta obra tamén contiña diversa información de interese dividida en tres apartados: Noticias xeográficas, Relación petrográfica de Galicia e Indicacións para a industria de Galicia (Puche e Ayala, 2001: 110). 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.

[163] A clasificación dos granitos foi tratada con detalle por Parga no seu artigo "Ensayo de clasificación cronológica de los granitos gallegos" (1935).

[164] Os valores medios que Isidro utilizou para esta parte da investigación proceden da obra de Niggli "Gesteins und Mineralprovinzen I" (1923), no que o suízo incluíu o seu primeiro catálogo de tipos de

composición mineralóxica normal da rocha, na que aparecen os minerais cuarzo, ortosa, albita, anortita, diopsido, hiperestena, magnetita, ilmenita e apatito[165].

O artigo finaliza cuns agradecementos á *Junta para Ampliación de Estudios* e aos profesores «P. Niggli y J. Jakob, y a los Dres. R. Parker y C. Burri, de Zürich, por la amable acogida y valiosas enseñanzas que de ellos he recibido». Esta investigación foi rematada en xuño de 1931 no *Mineralogisches-Petrografisches Institut der ETH.* Aínda que Parga figura como o seu único autor, empregou varios dos métodos aprendidos de Niggli, quen probablemente tamén participou na realización deste primeiro traballo de Isidro na súa estancia en Suíza. Podemos observar que esta investigación é moito máis complexa que as que o galego fixera ata o momento, abandonando procedementos que empregaba nas súas anteriores investigacións, que tiñan un gran compoñente autodidacta, e demostra os novos coñecementos adquiridos: desde aspectos básicos da petroloxía, como o uso do microscopio polarizante, ata as modernas técnicas (para esas datas) publicadas por Niggli oito anos antes desta investigación de Parga.

O traballo foi publicado en España por dúas revistas. Apareceu no número 29 de *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, correspondente a 1931, e no mesmo ano, no número 31 do *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*. Ao ano seguinte da súa publicación, un resume do mesmo foi recollido na revista *Chemical Abstracts*. Tamén aparece en gran parte na obra "Formación geognóstica de la península de Bares", escrito por J. Davila[166].

A segunda destas investigacións, "Petroquímica de la anfibolita con titanita de Riboira (Galicia)" (1932), foi realizada en parte en Suíza e rematada en Santiago, despois da volta de Isidro a Compostela. Porén, xulgamos que o comezo desta investigación debeu ser anterior ás publicacións realizadas cos profesores da ETH, comentadas a continuación, xa que Isidro tan só sinala que estaba a traballar con rochas

magmas sobre a base de valores moleculares, os chamados "Niggli"

[165] Tal como Isidro sinala no traballo "Petroquímica de la anfibolita con titanita de Riboira" (a segunda investigación que leva a cabo en Zürich) a composición normal é a composición que correspondería á rocha si procedese da cristalización directa dun magma.
O feito de que non apareza a biotita nesta lista é debido, segundo Parga, a que non entra no cálculo da composición normal. De xeito semellante, os datos obtidos con este tipo de cálculo sinalan unha gran cantidade de titanio na rocha, que debe formar parte case toda da biotita, pois a observación da mostra ao microscopio sinalaban unha cantidade moi baixa de ilmenita.

[166] Esta referencia, recollida do documento xa mencionado *Exposición de la labor personal, de investigación y académica efectuada por el Doctor Isidro Parga Pondal*, non fomos quen localizala en ningunha obra, aínda que supoñemos que o autor ao que se refire Isidro é Julio Dávila Díaz, ortigueirés colaborador de Federico Maciñeira e estudoso da comarca do Ortegal.

españolas nas súas primeiras comunicacións.

A mostra analizada e que deu orixe a este traballo corresponde a uns exemplares de anfibolita que foran recollidos no lugar de Riboira, pertencente ao concello de San Sadurniño. Deste lugar recolléronse varios exemplares, algúns dos cales pasaron a formar parte da colección do SEG que Parga estaba a realizar.

De xeito similar a como fixera no traballo sobre a diorita da Estaca de Bares, realiza unha descrición macroscópica da mostra, para logo estudala ao microscopio polarizante. A continuación se inclúen os datos da análise química da rocha. Neste caso esta proba é máis completa que na investigación anterior, pois no presente traballo Isidro determina a composición modal, é dicir, a composición mineral real, expresándoa en porcentaxes volumétricos. Tamén leva a cabo un estudo químico analítico da mostra, mostrando os datos en porcentaxe de peso de cada un dos óxidos que forman a rocha. Xunto a estes datos Parga inclúe os índices moleculares para cada óxido e indica os valores de Niggli para cada elemento[167]. Esta parte do traballo foi completada tratando de investigar a presenza doutros compostos e elementos, como CO_2, NiO e S, obtendo un resultado negativo para cada un deles, e calculando a densidade da mostra.

Unha vez feitos estas análises, o autor pregúntase se a orixe da rocha metamórfica estudada é sedimentaria ou eruptiva. Para unha resposta completa, Parga considera que habería que realizar unha análise comparativa do quimismo doutras anfibolitas e doutras rochas emparentadas con elas moi comúns entre San Sadurniño e Ortigueira. Este estudo permitiría determinar as características petrográficas desta zona, que segundo Isidro «es sin duda una de las más interesantes de las zonas metamórficas gallegas»[168]. Mais a través do estudo químico efectuado nesta investigación, Parga deduce algunhas conclusións de interese para tratar de resolver o problema da orixe da mostra estudada. Empregando os valores de Niggli obtén que o quimismo da rocha pertence ao campo eruptivo, aproximándose ao tipo de magma Normalgabbroide-

[167] O procedemento para estes cálculos fora descrito por Niggli na súa obra "Lehrbuch der Minerologie" (1920).

[168] Tal como indica o autor, estas rochas foran dadas a coñecer petrograficamente por Macpherson nas súas notas "Apuntes petrográficos de Galicia", publicado no tomo X de "Anales de la Sociedad Española de Historia Natural", e en "Sucesión estratigráfica de los terrenos arcaicos de España", aparecido na mesma obra que o anterior, mais no tomo XII.
Pensamos que o coñecemento destas rochas por parte de Parga puido ser debido á relación que o xeoquímico estableceu no SEG con Federico Maciñeira e Pardo de Lama, natural de Ortigueira, quen era socio colaborador da organización.

norítico[169]. Así, deduce que o quimismo da rocha analizada corresponde á dun gabro. Isto lle leva á hipótese que o exemplar estudado se trate dunha ortho-anfibolita, é dicir, que a rocha que deu lugar á anfibolita por metamorfismo tería orixe ígnea. Deseguido compara a composición normal e modal da rocha e explica como se produce a transformación mineralóxica do gabro orixinal debido ao metamorfismo, sen que experimente ningún cambio na súa composición química[170].

A xeito de conclusión, o autor sinala que sería de grande interese atopar as rochas eruptivas orixinais das moitas anfibolitas que afloran no chan galego, xa que isto permitiría coñecer a súa orixe dunha maneira directa. Esta proposta sería levada a cabo posteriormente polo propio Parga desde o seu Laboratorio de Xeoquímica, nunhas investigacións interrompidas pola Guerra Civil.

O traballo, rematado en febreiro de 1932, figura realizado en Zürich, no *Mineralogisches-Petrographisches Institut* da ETH e en «Santiago de Galicia», no Laboratorio de Xeoquímica do SEG. Xulgamos de importancia este último dato xa que constitúe a primeira investigación levada a cabo no Laboratorio de Xeoquímica[171].

Non apareceu en ningunha revista estranxeira, ao contrario cas seguintes investigacións que Parga levou a cabo en Zürich. Foi publicado en *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* no ano 1932, constituíndo o sétimo artigo de Parga nesta revista. Foi resumido, de xeito similar ás anteriores publicacións do profesor, en *Chemical Abstracts*, no mesmo ano da súa publicación en España.

3.1.4 INVESTIGACIÓNS CON PROFESORES DA ETH FEITAS EN SUÍZA.

Trátase de dúas novas publicacións que viron a luz no ano 1932: "Contribución a la constitución química de las micas. Sobre el papel del Titanio en la flogopitas" e "Zur Petrographie der basischen Eruptivgesteine der Campos de Calatrava (Provinz. Ciudad Real, Spanien)". En ambas as dúas o papel dos profesores da ETH foi esencial á hora

[169]Empregamos a nomenclatura empregada por Parga. A clasificación dos magmas variou desde a realización da investigación de Isidro.

[170]A composición normal dunha rocha é a composición ideal ou teórica, non medida directamente se non calculada a partir da composición química da rocha. É a que correspondería se a rocha procedese da cristalización directa dun magma, o que non sucede coa anfibolita, por exemplo, que debe o seu estado actual a un proceso de forte metamorfismo. A composición modal, tal como dixemos, é a composición real.

[171] Anteriormente as súas investigacións figuraban como feitas no laboratorio de Química Analítica. O Laboratorio de Xeoquímica ao que Isidro fai referencia neste traballo aínda era dependente da Sección de Ciencias do Seminario. A autonomía da mesma tivo lugar en outubro de 1933.

de escoller a temática dos traballos e no papel que desempeñan na propia investigación.

A primeira das publicacións representa o primeiro estudo de minerais feito por Isidro na ETH, ao rematar as investigacións sobre rochas españolas. Tamén é a primeira colaboración nun traballo publicado cun profesor do centro de estudos suízo, xa que Parga aparece como autor deste artigo xunto a Jakob. Podemos considerala a investigación científica máis completa firmada polo galego ata o momento. No comezo desta publicación, os autores sinalan como Jakob xa fixera varias investigacións nas que tratara de explicar a constitución química das biotitas, malia que sen ser capaz de atopar unha solución satisfactoria a este problema[172]. Un dos principais obstáculos á hora da súa resolución atopábase no elemento titanio, preguntándose con que valencia se presenta e a que elementos substitúe na rede cristalina. Neste estudo empregaron flogopitas pegmatíticas, ricas nese elemento, procedentes de diferentes coleccións. Cinco dos exemplares foran cedidos a Parga polos profesores Lacroix e Gaubert do Museo de Historia Natural de París, o que amosa novas relacións internacionais do xeoquímico galego, de novo con científicos de gran prestixio e cuxas obras Isidro acostumaba a empregar nas súas investigacións.

Os autores explican que, aínda que nas análises de minerais silicatados, entre os que se atopan as flogopitas, o titanio se expresa en estado tetravalente (ou sexa, como dióxido), non existindo a certeza de que este elemento se presentase sempre nese estado de oxidación, dúbida que os investigadores tratan de resolver. A partir de diferentes procedementos químicos deducen que o titanio pode presentarse nos minerais do grupo da biotita en forma trivalente, o que tratan de corroborar con máis probas nos seguintes apartados da investigación.

Desta forma explican a fórmula química aceptada para as flogopitas, que segundo Groth e Mieletner é $Si_3AlMg_3O_{10}K(OH, F)_2$, empregada para os cálculos de estruturas cristalinas. No entanto Jakob e Parga consideraron que esta fórmula requiría dunha ampliación, para que se tivesen en conta as posibles substitucións de ións que se podían producir no mineral[173]. Despois de diversos estudos deducen que tanto o titanio

[172]Os artigos de Jakob sobre este tema son "A constitución química das micas. I. Manganofilita sueca", "A constitución química das micas. IV. Flogopita. Parte 1" e "A constitución química das micas. IX. A constitución da biotita". Os tres foron publicados na revista *Zeitschrift fuer Kristallographie* nos ano 1925, 1928 e 1931 respectivamente. Desta publicación era editor xefe Paul Niggli, cargo que ocupou entre 1921 e 1940.

[173]Os autores sinalan a do magnesio polo titanio, o silicio polo aluminio ou polo ferro trivalente, o silicio ou o magnesio polo aluminio; ou o potasio ou o magnesio polo sodio

tri como tetravalente substitúen moi probablemente nestes minerais ao magnesio, e nunca ao silicio nin ao aluminio. Este dato é corroborado no terceiro apartado da publicación. Nel Jakob e Parga empregan métodos químico-analíticos para tratar de descubrir con exactitude a estrutura cristalina das flogopitas. Para isto baséanse en admitir moléculas parciais como as que Jakob aceptara en anteriores traballos. A partir dos datos obtidos das probas experimentais os autores conclúen que o titanio nas flogopitas substitúe sempre ao magnesio e nunca ao aluminio nin ao silicio[174].

A continuación os autores, empregando os resultados obtidos nas partes anteriores da investigación, realizan unha interpretación dos datos das análises de flogopitas feitos con anterioridade por Jakob[175], chegando á conclusión da existencia de moléculas parciais do tipo $(SiO_2)_3$.

Máis adiante deducen que o titanio non se atopa distribuído de calquera maneira nas flogopitas, se non seguindo certas leis. Conclúen que para o completo esclarecemento do problema da distribución do titanio nos minerais estudados se require de moitas máis análises dos que deron lugar a esta publicación.

Esta investigación foi publicada en 1932 na revista *Zeitschrift fuer Kristallographie,* onde se recolle o traballo en alemán, e no mesmo ano apareceu a súa tradución ao castelán en *Anales de la Sociedad Española de Física y Química,* continuando así a relación de Parga coa institución editora desta publicación. A revista *British Chemical Abstracts A* recolleu na mesma data un resume desta investigación. Segundo Capdevila (1978: 10) este traballo ten unha grande importancia dentro das investigacións de Parga, xa que nel demóstrase por primeira vez a existencia en minerais dun titanio trivalente, en vez de tetravalente, sendo a investigación «aún hoy en día universalmente citada en los tratados de geoquímica y mineralogía».

A segunda das publicación feitas por Parga en colaboración cun profesor da ETH leva por título "Zur Petrographie der basischen Eruptivgesteine der Campos de Calatrava (Provinz. Ciudad Real, Spanien)" (1932). Neste caso, o galego figura como autor xunto a Conrad Burri, nunha publicación de trinta follas de extensión, deixando moi atrás, lembremos, as escasas dúas ou tres das que constaban as primeiras

[174] Tal como se recolle na publicación dos dous investigadores, con anterioridade Jakob considerara que nas flogopitas o titanio podía substituír ao silicio.
[175] Refírense ás investigacións "A constitución química das micas. I. Mangonifilita sueca" e "A constitución química das micas. IX. A constitución da biotita"

investigacións xeoquímicas que Parga publicara en España[176].

Á hora de facer un resume desta investigación nos atopamos con que dous científicos españois, relacionados con Parga, xa realizaran este labor. Sinalamos de forma conxunta a síntese realizada polo profesor San Miguel de la Cámara, na revista *Las Ciencias* no ano 1934[177], e Martín Cardoso, no *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*[178].

San Miguel realiza un resume extenso, no que inclúe unha crítica moi positiva do traballo de Burri e Parga, eloxiando os «modernos métodos empregados»[179]. Detalla a novidade da investigación realizada polos autores, xa que, a pesar de que a zona de estudo xa fora obxecto de varias publicacións anteriores[180], Conrad e Isidro realizan unha análise microestrutural e mineralóxico das rochas e, o que é máis importante, aplican a estas mostras os métodos petroquímicos máis novidosos e os das interpretacións das análises ideados por Niggli.

---

[176]Parga continúa colaborando con Burri nos anos posteriores en estudos das rochas da rexión mediterránea. Como exemplo, a publicación "Die jungen Eruptivgesteine des mediterranen Orogens" (1949). Burri ao longo da súa carreira investigadora estudou os problemas petrográficos do Mediterráneo, razón pola cal en 1967 foi nomeado Doutor Honoris Causa pola Universidade de Madrid.

[177] Tomo 1, pp. 558-559.

Maximino San Miguel de la Cámara (Huerta del Rey, 1887-Cartagena, 1961). En 1917 foi nomeado xefe da Sección de Petrografía do Museo de Historia Natural de Barcelona e desde 1924 foi Catedrático de Xeoloxia e Agroloxía da Escola Superior de Agricultura. En 1942 obtivo a cátedra de Petrografía e Estratigrafía da Universidade de Madrid. Un ano despois o CSIC encargoulle a organización do *Instituto "Lucas Mallada" de Investigaciones Geológicas*, da que foi director e do que Parga sería nomeado Vogal do Consello Técnico Administrativo no ano 1969. Coautor de máis de vinte follas xeolóxicas do IGME a escala 1 : 50000. Entre as súas publicacións destaca o libro "Estudio de las rocas eruptivas de España".

[178] Número 35, correspondente ao ano 1935.

Gabriel Martín Cardoso (Madrid, 1896-Madrid, 1954). Catedrático de Historia Natural nos Institutos de Castellón e de Teruel. Bolseiro da JAE en Münich, onde estudou cristalografía e paraxénese dos minerais das pegmatitas baixo a dirección de Paul von Groth, e en Leipzig, con Friedrich Rinne, aprendeu como estudar estruturas cristalográficas a través dos raios X. En 1927 regresou a Leipzig cunha bolsa da Fundación Humboldt. En 1932 obtivo a cátedra de Cristalografía e Mineraloxía da Universidade Central e foi nomeado xefe da sección de Mineraloxía do Museo Nacional de Ciencias Naturais. Ao finalizar a Guerra Civil foi separado do seu posto na Universidade. José Fernández, fundador de Titania S.A., contratouno para que aplicase os seus coñecementos á industria, tanto en Galicia como en Estremadura. En 1947 lle foi reposta a cátedra.

[179]Sinala no seu resume que os mesmos autores tiñan en preparación investigacións sobre rochas neovolcánicas da Península Ibérica e sobre algunhas erupcións de Cataluña. Deducimos que o trato con Parga era o suficientemente cordial como para que informase a San Miguel das investigacións que estaba levando a cabo.

[180] Desde o ano 1880 no que Francisco Quiroga publicou "Estudio micrográfico de algunos basaltos de Ciudad Real", pasando pola obra de 1883 de Salvador Calderón "Catálogo razonado de las rocas eruptivas de las provincia de Ciudad Real", ou o máis próximo á data de aparición do traballo de Burri e Parga, "Estudio de la región volcánica central de España", obra de Francisco Hernández-Pacheco. Este último é un estudo desde o punto de vista xeográfico, fisiográfico e xeolóxico, tal e como recolle Cardoso no seu resume da investigación de Conrad e Isidro, no que sinala que a publicación destes últimos amplía os datos petrográficos do traballo de Hernández-Pacheco, ao incluír un estudo analítico dos principais tipos de rochas.

Cardoso é da mesma opinión que San Miguel ao indicar que no traballo de Burri e Parga, en cada un dos tipos de rochas analizados, o estudo petroquímico fíxose cos «modernos procedementos» da escola de Niggli, que inclúe tanto a descrición mineral óptica, un cadro da composición química centesimal e outro cos valores de Niggli. Lembremos que estes mesmos procedementos xa foran empregados no estudo de Jakob e Parga das flogopitas.

San Miguel continúa a súa nota facendo unha síntese da estrutura do traballo dos xeoquímicos. Así, sinala que en primeiro lugar aparece un resume xeolóxico, seguido dun estudo petrográfico. Centrándose nas rochas volcánicas dos Campos de Calatrava, o suízo e o galego sinalan que todas son de magma básico e ultrabásico e moi semellantes entre si macroscopicamente. Burri e Parga as dividen en tres grupos: os basaltos labradoricos olivínicos, as ankaratritas (chamadas ata ese momento basaltos nefelínicos e melilíticos) e as leucititas olivínicas melanocratas. Estas últimas, tal como recolle San Miguel, son unhas rochas citadas por primeira vez en España no traballo de Burri e Parga, que realizan unha descrición detallada das mesmas para «situar estas rocas en el lugar que les corresponde dentro de las modernas clasificaciones petroquímicas y definir su quimismo». A última parte da publicación de Burri e Parga recolle unha definición das erupcións dos Campos de Calatrava e establece as súas relacións coas demais provincias neovolcánicas españolas. Ilustra este último apartado un mapa coa extensión dos neovulcanismos na Península Ibérica. Para a demarcación da Cordilleira Bética neste mapa empregaron os coñecementos de Staub, gran estudoso dos sistemas montañosos terrestres.

Para rematar este pequeno resume conxunto do traballo de Burri e Parga incluímos as palabras coas que Cardoso se refire a estes dous investigadores ao subliñar a importancia da investigación: «... autores que tienen acreditado ya, por la cantidad y calidad de sus publicaciones, un renombre universal»[181].

Un terceiro resume moito menos completo apareceu en *Cemento Revista Técnica*[182], do que destacamos dous puntos. O primeiro deles é que se refire a esta publicación de Parga como un folleto de «reducidas proporciones», cando en realidade se trata dun dos traballos máis completos e con maior extensión que Isidro publicara ata

[181] Descoñecemos se xa se coñecían Parga e Cardoso, mais parece probable que o madrileño coñeceu primeiro os traballos do galego, e despois iniciou con el unha grande amizade.
[182] Volume 5, ano 1933, p. 320.

o momento. Por outra banda resaltamos o coñecemento que tiñan nesta revista dos traballos de Parga, xa que neste resume se indica «La descripción petrográfica, clara y completa de las rocas volcánicas de Campos de Calatrava, se halla expuesta de manera admirable, lo que honra a (...) nuestro querido amigo Dr. Isidro Parga-Pondal».

O traballo figura como finalizado en decembro de 1932 e realizado na súa totalidade no *Mineralogisch-Petrographisches Institut*. Esta investigación só foi publicada en alemán, no número 13 da revista *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen*, correspondente ao ano 1933[183]. En datas máis recentes, esta publicación aparece referida no artigo "Chemistry of the Valencia trough volcanic rocks", escrito polos xeólogos da ETH M. Weibel e K. J. Hsü, e publicado en maio de 2007 na revista americana *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*.

Esta colaboración de Burri e Parga foi rematada polo primeiro despois do regreso do galego, xa que a data de finalización da investigación, decembro de 1932, é posterior á volta de Isidro, que tivo lugar, como dixemos, en xuño dese ano. Porén, este artigo non se trata da última investigación na que traballaron xuntos estes investigadores, xa que en anos posteriores continuaron os estudos das rochas volcánicas da zona mediterránea[184].

3.1.5 OUTROS ASPECTOS SOBRE A ESTANCIA EN SUÍZA.

Pese a que Parga se matriculou en materias de tres semestres diferentes en Zürich, a duración total da bolsa foi dun ano, tal como aparece na Memoria da JAE do curso 1931/32. No entanto o tempo que Isidro estivo sen volver a Santiago foi de case dezaoito meses, pois ao ano de duración da bolsa hai que sumarlle os dous meses que esta estivo interrompida polas vacacións de verán, e os máis de tres meses que seguiron á finalización da bolsa, xa que, como acabamos de ver, esta rematou a mediados de xuño e o curso na Universidade comezaba a primeiros de outubro. Malia que o profesor laxense xa non traballaba nesta institución á súa chegada a Galicia, en novembro de 1931 obtivo de novo a praza de auxiliar, tal como relatamos máis adiante.

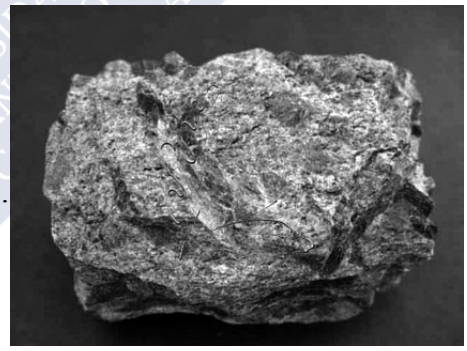
[183] No ano 1930 Parga se fixera membro da Sociedade de Mineraloxía e Petrografía de Suíza, que editaba esa revista. Do comité desta sociedade destacamos a Robert L. Parker, que era o seu secretario, e a Paul Niggli, editor da publicación.

[184] Entre eles, "Neue Beiträge zur Kenntnis des granatführenden Gordieritandesites von Hozayo bei Nijar (Provinz. Almeria, Spanien)" (1936) ou "Die Eruptivgesteine del Insel Alborán (Provinz. Almeria, Spanien)" (1937), ambos publicados en *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen*.

Independentemente da duración da pensión o galego obtivo grandes beneficios da mesma: aumentou os seus coñecementos, realizou traballos experimentais tanto con mostras xeolóxicas españolas como suízas, estableceu amizade cos mineraloxistas e petrógrafos máis respectados de Europa e as investigacións iniciadas nestes meses servíronlle para comezar a súa tese de doutoramento[185]. O mesmo Parga, ao ser preguntado o que significou para el a súa estancia en Zürich, sinalou: «Tuvo una gran influencia, (...) pues abrió en mí muchos horizontes nuevos que me sirvieron para toda la labor que después realicé al regresar a Galicia»[186]. Segundo Vidal (1984) esta estadía en Suíza, converteron a Isidro «no primeiro xeoquímico de España, cun prometedor futuro, que os profesores suízos albiscan ao comezar a facer traballos en colaboración con él».

A Colección de rochas dos Alpes Suízos

En 1933, pasados xa varios anos desde o regreso de Isidro a Galicia, este pediu a Burri que realizara as xestións para a compra dunha colección de rochas dos Alpes suízos, que fora elaborada baixo a dirección de Niggli. Burri animoulle a facerse con ela, sinalándolle a beleza da colección. O conxunto de rochas tiña un prezo de 720 francos, que foron pagados por Parga. A colección, dun peso total de 98 quilogramos, saíu de Zürich o 24 de outubro de 1933. O envío foi remitido á casa que o profesor galego tiña en Compostela, malia que na actualidade a colección se conserve na Universidade de Santiago.



Gneis de granate, plaxioclasa e horneblenda. MHNUSC

Esta fermosa colección está formada por 144 mostras, na súa maioría de orixe metamórfica (113 exemplares), presentando tamén rochas plutónicas (22), filonianas (6) e sedimentarias. Os exemplares levan escritos un código, formado por unha letra e un número, que tamén se recolle na etiquetaxe orixinal de cada unha das mostras. Estas etiquetas, unha pequena tarxeta de cartón, levan o título "Sammlung Schweizerischer alpiner Geisten" (Colección de Rochas dos Alpes Suízos), o mesmo código que leva escrito cada exemplar, a determinación da rocha, en alemán, e

[185] Na entrevista con Lorenzana (1958: 24) indica ao falar da súa etapa en Zürich: «Alí fixen a miña tese doutoral sobre un tema de petroquímica». Deducimos disto a grande importancia que tivo para Isidro este período, pois debeu constituír unha base importante para a súa tese finalizada no ano 1934.
[186] Programa "Gallegos de Hoy". RNE. 5. 5-10-1980. Locutora P. Cañás.

o seu lugar de recollida. En resume, os códigos das mostras da colección de Parga son A 1-11, B 1-16, E 1-14, F 1-10, G 1-14, H 1-8, K 1-9, L 1-9, O 1-11, S 1-9, T 1-12, U 1-7 e Z 1-14.

Esta colección é unha réplica doutras dúas que aínda hoxe se conservan na ETH. Segundo Peter Brack, responsable na actualidade da sección mineralóxica e petrolóxica das coleccións da ETH, a colección pódese dividir en tres series de rochas de diferentes rexións de Suíza[187]. A Serie I comprende mostras recollidas ao longo do macizo de Gotthard e Aar, e inclúe aos exemplares cos códigos Z 1-14, L 1-9, H 1-8, U 1-7, T 1-12 e S. A Serie II está formada por rochas procedentes dos Pennine Nappes en Ticino, ao sur de Suíza, e que levan os códigos G 1-14, A 1-11, K 1-9 e B 1-16. Por último, a Serie III inclúe exemplares do Alpes suízos orientais, coas mostras numeradas como E 1-14 e O 1-11.

Un completo estudo desta colección, tanto dende o punto de vista xeolóxico-petrográfico como químico-mineralóxico, aparece no traballo "Chemismus schweizerischer Gesteine", publicado na revista *Beitrage zur Geologie der Schweiz, Geotechnische Serie*, nos números XIV (correspondente ao ano 1930) e XX (1942). Esta investigación foi obra do propio Niggli xunto a outros profesores da ETH: Carl Friedlaender, Francis de Quervain e Robert U. Winterhalter.

Cremos que esta colección representou para Parga algo máis que un recordo da súa estanza en Zürich. A súa tese doutoral, como recollemos máis adiante, está baseada en análises químicas de rochas eruptivas recentes da Península Ibérica con orixe na mesma oroxenia que produciu a formación do Alpes. Por esta razón consideramos moi probable o feito de que Parga, á hora de facer a súa tese, estudase esta colección e tivese en conta as investigacións efectuadas sobre a mesma.

Tras a expulsión de Isidro da Universidade no ano 1936 esta colección quedou na institución e se conserva a día de hoxe no Museo da Universidade. Resúltanos curioso o feito que esta colección e a de rochas de Galicia elaborada por Parga, xa citada, chegaran ata os nosos días, mentres que outras mostras ás que Parga fai referencia nas súas investigacións, se perderan (como a colección de areas de praias galegas ou os minerais e rochas orixe das súas publicacións, as resultantes de intercambios con museos, etc.). É probable que estas dúas coleccións fosen depositadas

[187] Agradecemos a información subministrada polo Sr. Brack, a través dun correo electrónico con data 1/3/2011.

no Museo, chegando ata os nosos días, mentres que as que Parga gardaba no Laboratorio de Xeoquímica, se perderan.

3.1.6 A VOLTA Á UNIVERSIDADE: A RECUPERACIÓN DA AUXILIARÍA.

O ano 1931 é dunha grande importancia na vida de Parga como profesor da Universidade de Santiago. Nesta data cumpríanse os catro anos desde que lle fora prorrogado o contrato como auxiliar e os oito desde que comezara a traballar na institución, límite máximo de tempo no que un auxiliar podía prestar os seus servizos na Universidade. Desta forma o 1 de febreiro dese ano tivo lugar o cesamento de Isidro. Ante este feito, e dadas as variadas tarefas que o xeoquímico levara a cabo durante os oito anos traballando na Universidade, a Xunta de Facultade fixo constar o sentimento que lle produzo a perda deste profesor, que nos anos anteriores traballara «... con toda intensidad y competencia en el desempeño de las enseñanzas a él encomendadas»[188].

Na mesma sesión acordouse iniciar o proceso para cubrir a praza que Isidro tiña que deixar de ocupar. A Xunta acordou remitir o anuncio da provisión da auxiliaría temporal vacante de Química Analítica, sendo publicado o 7 de abril de 1931 na Gaceta de Madrid[189]. Durante o período no que esta praza non foi cuberta foi ocupada por Bernardo Gil Armada, que ata o momento fora axudante de clases prácticas.

O prazo de admisión de solicitudes tivo como data límite o 27 de abril. Nese tempo presentaron as instancias para poder acceder á praza de auxiliar temporal Bernardo Gil Armada, Ernesto Seijo Espiñeira, profesor axudante de Química Orgánica e Honorato Álvarez García. Os tres cumprían todas as condicións legais para o concurso e, por ter méritos equivalentes, foi necesario que realizaran unha serie de exercicios para determinar cal dos tres aspirantes podería obter finalmente a praza á que aspiraban. As probas a realizar foron escollidas por un tribunal formado polos profesores Fernando Calvet, como presidente, Juan Martín Sauras, como vogal, ambos catedráticos, e Clemente Zapata, profesor auxiliar que actuou como secretario. Como Álvarez García finalmente non se presentou á proba, tan só quedaron dous aspirantes.

A decisión do tribunal foi que Seijo Espiñeira fixera todas as probas mellor que Gil Armada, mais os diferentes membros xustificaron con moitos matices as súas decisións. Calvet sinalou diversos erros nun dos exercicios de Seijo, mais o consideraba

[188] Actas da sesión do 17 de marzo de 1931
[189] Segundo o recollido na Acta da Sesión da Xunta de Facultade do 28 de abril de 1931.

apto para o posto, en contraposición co mal facer de Gil Armada. Zapata tamén considerou a superioridade de Seijo, tanto nos resultados prácticos como na proba oral, votándoo para o desempeño da auxiliaría. A decisión de Martín Sauras non foi tan positiva. Malia que fixo fincapé nos malos resultados obtidos por Gil, tampouco considerou a Seijo como capacitado para ocupar a auxiliaría, dados os malos resultados que obtivera no exercicio práctico de análise química cualitativa, de grande importancia dado o carácter eminentemente práctico da auxiliaría[190].

Quedaba pois por determinar se Seijo Espiñeira era escollido ou non, á vista do resultado non unánime do tribunal. Para isto, o decano optou por seguir os criterios de Martín Sauras, por ser o catedrático que impartía a disciplina e por estar de acordo coas decisións manifestadas. Porén, ante o pouco concluínte da votación, Zurimendi optou por preguntar a súa opinión a tódolos membros da Xunta, sinalando que respectaría calquera decisión nun sentido contrario. Calvet decidiu votar en branco, ao atopar que a súa decisión se opoñía á do decano. Martín Sauras e Clemente Zapata ratificaron a súa decisión feita na acta do tribunal. O resto de membros da Xunta, Martínez García, Arbaiza Basoa e Pavón Talleda optaron por poñerse do lado do decano. Como consecuencia se decidiu que a praza quedase deserta polo momento e que a súa provisión fora sacada novamente a concurso. Xúrdenos a dúbida se realmente a Xunta de Facultade non estaría, en certa maneira, preparando o camiño para que Parga puidese optar de novo á praza de profesor auxiliar, pois dificilmente poderían atopar a un investigador tan preparado coma el que optase a unha auxiliaría.

O novo anuncio para cubrir a praza foi publicado o 13 de outubro de 1931, rematando o tempo para a presentación de solicitudes o 2 de novembro. Dez días despois infórmase na Xunta de Facultade que para optar a esta praza se presentaran Isidro Parga Pondal e os dous solicitantes que intentaran conseguir o posto na anterior convocatoria, acordándose admitir aos tres concursantes[191].

Dados os méritos que Parga tiña, a Xunta debateu se conceder o posto

[190] Libro de Actas da Xunta de Facultade de Ciencias, correspondente á reunión do 8 de xuño de 1931.

[191]Pese a que, como xa sinalamos, un auxiliar non podía estar neste posto por máis de oito anos, as condicións destes traballadores temporais recollidas no RD do 9 de xaneiro de 1919 foran modificadas polo RD do 14 de maio de 1931, que no seu artigo segundo di: «En los casos en que las Juntas de gobierno de las Universidades consideren conveniente la renovación del nombramiento y la continuación del servicio de estos Auxiliares, resolviendo aisladamente cada caso, lo propondrán al Ministerio». Esta nova norma foi a que permitiu presentarse a Parga de novo á auxiliaría e explica o feito que non se presentara na anterior convocatoria, xa que o RD do 14 de maio aínda non fora publicado.

unicamente polos méritos dos concursantes (o que conduciría directamente a que Isidro obtivese o posto) ou se se deberan de realizar probas de aptitude para obtelo, como sucedera na anterior convocatoria. Na votación desta decisión participaron o decano Zurimendi, Calvet, os auxiliares Arbaiza Basoa, Pavón Talleda e García Martínez; os estudantes Sánchez Tello e Poza Juncal, e Martín Sauras como secretario. O resultado que recollen as actas da sesión é que «por la superioridad de méritos de D. Isidro Parga Pondal sobre los otros dos concursantes y por haber sido Auxiliar con ejercicios de aptitud cuando fue propuesto para este cargo el año de 1923 debe ser propuesto a la Superioridad para el cargo de Auxiliar»[192]. O seu soldo a partir deste nomeamento foi de 3.000 pesetas mensuais, 1.000 máis que no ano 1923, cando comezara a traballar como auxiliar.

Desta forma, Isidro volveu a formar parte do profesorado da Universidade compostelá, oito meses despois de haber finalizado o período polo que estaba contratado. O novo nomeamento lle foi comunicado de forma oficial o 17 de decembro de 1931 cunha carta do subsecretario do Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, tomando posesión o día 28 dese mes[193]. Significamos parte do contido da comunicación do reitor Montequi remitida ao Ministerio de Instrucción Pública o 8 de decembro referente ao nomeamento, no que resalta o labor levado a cabo por Parga na Universidade durante os anos anteriores, demostrando que a súa valía non só era recoñecida dentro da Facultade de Ciencias: «(...) el sr. Montequi manifiesta que el Sr. Parga es un profesor meritísimo, y, por lo que pueda pesar en la Junta su informe como técnico, hace una sucinta referencia encomiástica de la labor investigadora y docente del Sr. Parga reflejada en diversas publicaciones (...)».

A primeira sesión da Xunta de Facultade á que asistiu Isidro nesta nova etapa tivo lugar despois das vacacións de Nadal. O 25 de xaneiro de 1932 a Xunta deulle a benvida e informouno de que o feito que formase parte de novo do profesorado da Facultade era debido tanto á proposta do centro como á aprobación unánime da Xunta de Goberno da Universidade. Parga agradeceu este saúdo e indicou «sus deseos de colaboración a favor de la enseñanza y de la Facultad»[194]. Nesta mesma sesión, o profesor laxense sinalou o seu desexo de continuar coas súas investigacións

[192] Libro de Actas da Facultade de Ciencias. Sesión do 12 de novembro de 1931.
[193] ALXL. Documentos Universidad, p. 21
[194] Entendemos con esta frase que Isidro mostraba a súa disposición para cubrir temporalmente outras prazas se fose necesario, tal como fixera durante os oito anos anteriores de traballo na Universidade.

xeoquímicas, solicitando o permiso da Xunta para utilizar o laboratorio de Química Analítica, como o fixera anteriormente para os seus traballos, empregando o material de platino propiedade do propio Parga. Tamén mostrou o seu desexo de depositar na biblioteca da Facultade os seus libros e revistas, de forma que puidesen ser utilizadas tanto por outros profesores coma por alumnos. A Xunta accedeu á petición do xeoquímico de seguir utilizando o laboratorio como viña facendo, á vez que manifestou a súa gratitude polo ofrecemento realizado polo depósito do material bibliográfico[195].

Tras o reingreso do xeoquímico na Universidade, volveu a participar asiduamente nas reunións da Xunta de Facultade, asistindo ás do 5 de abril, 17 de maio, 1, 7 e 20 de xuño, sendo esta a última celebrada no curso. Aínda que en ningunha das actas destas sesións atopamos referencia a ningunha contribución de Isidro nin de nada relacionado con el de forma directa, a súa asistencia demostra o interese polo funcionamento do centro.

No ano 1932 Isidro continuou as excursións de exploración xeolóxica. Aproveitaba os domingos e festivos para saír ao campo, recoller mostras e tomar datos, co obxectivo de elaborar unha carta xeolóxica de Galicia, pois as existentes presentaban moitas inexactitudes. A isto se sumaba o problema que os mapas de Galicia cos que pensaba traballar, como o de Fontán ou o de Michelín, tiñan unha escala demasiado reducida, polo que Parga non podería representar neses mapas o complicado da xeoloxía galega. En colaboración co programa de estudos comarcais do SEG comezou o levantamento da xeoloxía das zonas de Melide e Lalín, para o que realizou numerosas excursións por estas rexións. O labor que estaba a realizar tiña un alto grado de complicación, polos aspectos referidos. Segundo o xeoquímico «este trabajo era lento, difícil y sin probabilidades de éxito para regiones extensas»[196]. Xulgamos que nestas excursións está a orixe do traballo "Sobre la presencia de la ortita en los granitos gallegos" (1933), primeiro desde o seu regreso de Zürich. Nesta investigación, Isidro retoma os estudos sobre minerais galegos que deixara apartados durante gran parte da súa estancia na ETH, coa vantaxe que os novos coñecementos adquiridos lle permitiron aplicar novas técnicas nesta nova investigación. Trátase dunha publicación moito máis breve que os seus recentes traballos xunto a Jakob e Burri, xa que apenas ocupa tres

[195] Estes libros e revistas quedaron na Universidade tras a expulsión do profesor ao comezo da Guerra Civil, no pudendo recuperalas.
[196] CV de Isidro Parga Pondal elaborado no ano 1960 polo propio científico.

follas. Non ten unha parte de xeoquímica, como as súas anteriores investigacións, e limítase en gran medida a unha descrición do mineral ao que da título o traballo.

Tal e como adoitaba facer nas súas investigacións antes da marcha a Suíza, Isidro comeza xustificando a realización deste traballo facendo unha breve introdución histórica. Segundo el, a ortita non fora citada de forma concreta en España[197]. Pese a que Calderón sospeitaba que este mineral estaba presente na Serra de Guadarrama, non achegaba máis datos[198]. Con anterioridade a el, o xeólogo alemán Meier indicaba a presenza de ortita en Martorell[199], malia que Isidro considera este descubrimento de pouca importancia, xa que o catalán San Miguel de la Cámara, que segundo Parga «tan bien conoce las rocas catalanas», non o atopara nin en Cataluña nin no resto de España[200].

A continuación Isidro recolle a fórmula química do mineral, o sistema no que cristaliza, a súa presenza nas terras raras e o feito de que se trate dun mineral algo radioactivo, por presentar cerio e frecuentemente torio. Máis adiante describe a ortita vista ao microscopio petrográfico[201]. Desta último estudo Parga deduciu a seguinte secuencia de cristalización magmática: primeiro o circón e o apatito, logo a ortita e a continuación os feldespatos.

No último parágrafo da publicación, o autor recolle as rochas nas que aparece o mineral obxecto da investigación: rochas eruptivas, gneises, anfibolitas e pegmatitas, sempre que os magmas orixinarios non sexan «perfectamente secos», dado o carácter hidroxilado da ortita. Segundo Isidro, sería interesante estudar os restantes granitos porfíricos galegos, xa que isto axudaría a coñecer a orixe das pequenas manchas que aparecen dentro do gran macizo do NO español, algo que o investigador fixo

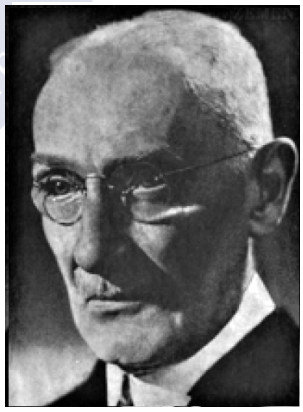
[197] Lembramos que anteriores investigacións de Parga tamén estaban relacionadas de forma máis ou menos directa con primeiras citas de minerais para Galicia e para España. Como exemplos, os seus traballos sobre a nontronita ou a evansita.
[198] Tal como recolle Parga, esta referencia ven no tomo II, p. 349 de "Los Minerales de España" (1910).
[199]No traballo "Die Kontakzone des Monte Tibidabo bei Barcelona" (1908).
[200]Esta indicación mostran un coñecemento entre San Miguel e Parga, tal como citamos anteriormente. O traballo ao que fai referencia Isidro é "Contribución al estudio de los silicatos naturales españoles", publicado en *Treballs del Museu de Ciencies Naturais de Barcelona* en 1924.
[201]Isidro sinala que fixeron un gran número de preparacións microscópicas para estudar o granito porfírico e os seus produtos de diferenciación magmática, da zona de Porriño, Ponteareas e Salvaterra do Miño. A partir dun granito de Monte Castelo, en Pesqueiras, realizou a descrición que inclúe neste traballo. A pesar de que non sinala cantas preparacións fixeron, á que fai referencia leva o número 44. Estas foran feitas durante o período de Parga en Zürich, xa que o Laboratorio de Xeoquímica non tiña a máquina necesaria para facelas. Estas preparacións microscópicas formaron parte da colección de mostras xeolóxicas do Seminario de Estudos Galegos.

posteriormente, durante os seus anos ao fronte do Laboratorio Xeolóxico de Laxe.

Esta investigación é a única de Parga que publicou no *Boletín de la Universidad de Santiago*[202], xa que xulgamos que o profesor consideraba as investigacións máis como parte do SEG que da Universidade. A explicación de por que este traballo foi publicado na revista da Universidade e non en *Arquivos* atopámola no feito de que se trata da primeira investigación que figura como feita no «Laboratorio de Geoquímica de la Universidad y del Seminario de Estudos Galegos». Esta denominación empregouse tras o establecemento no ano 1932 do *Instituto de Estudios Regionales.* Pensamos que Parga optou por publicar no *Boletín* xa que se trataba dun número extraordinario da revista dedicada a Rodríguez Cadarso (Gurriarán, 2004: 372), reitor a quen Isidro lle debía o feito de que o Laboratorio de Xeoquímica se establecera de forma oficial.

3.2 A BOLSA DA AGRUPACIÓN DE FABRICANTES DE CEMENTO DE ESPAÑA

Durante o verán do ano 1932 ten lugar o inicio dos sucesos que levarán a Parga de novo fóra de Galicia para ampliar os seus coñecementos científicos. Esta vez viaxou a Alemaña, grazas á obtención dunha nova bolsa obtida baixo concurso, convocada pola Agrupación de Fabricantes de Cemento de España. A finalidade da axuda era a de estudar, xunto ao doutor alemán Hans Kühl, os métodos empregados na investigación do comportamento do cemento pórtland ante o ataque da auga de mar e os líquidos agresivos[203].



Hans Kühl

Esta bolsa tivo a súa orixe nun problema práctico de aplicación do cemento. Nas obras do Porto Franco de Barcelona do ano 1932 se acordara propoñer como condición o emprego de cemento fundido, en lugar do habitual cemento pórtland artificial. A necesidade de asegurar o comportamento do cemento fundido nun lugar exposto á salinidade da auga mariña levou á Agrupación de Fabricantes de Cemento a determinar

[202] Volume 5, nº 18.

[203]Hans Kühl (1879-1969). Considerado como o pioneiro no estudo da química do cemento e doutros materiais de construción. En Leipzig foi alumno de Wilhelm Ostwald, premio Nobel de Química (1909). No ano 1903 obtivo o doutoramento cunha tese sobre a cinética do *Kohlenoxydknallgases*. En 1907 e con só 28 anos fixose cargo do *Zement- und Mörteltechnische Institut* do Dr. Wilhelm Michaelis, o máis importante investigador alemán do cemento naquel tempo. En 1922 foi nomeado profesor do *Lichterfelder lnstitut der Technischen Hochschule* de Berlín e en 1925 profesor honorario da *Technischen Hochschule*. As súas investigacións sobre a química do cemento deron lugar a máis de 400 publicacións científicas, con varias patentes.

a necesidade da elaboración de análises e estudos previos. Para isto, o industrial Ferrer-Vidal contactou co doutor Kühl, o maior coñecedor da química do cemento neses anos, para solicitarlle axuda no problema sinalado. O investigador alemán manifestou que no seu laboratorio en Chalottemburgo non tiña montada a especialidade de cemento fundido e que sería necesario un químico para que se especializase nese campo.

A Agrupación de empresarios do cemento acordou entón poñerse de novo en contacto con Kühl para saber se este admitiría no seu laboratorio a un químico español para investigar baixo a súa dirección, facéndose a Agrupación cargo de tódolos gastos, estimados en 1.000 marcos mensuais[204]. O investigador alemán accedeu á solicitude, aínda que sinalaba a conveniencia que nun principio o químico escollido tivera un período de proba de tres meses de duración. Esta información foi dada a coñecer á Agrupación na súa reunión do 26 de xullo de 1932, na que tamén se acordou un borrador das condicións que debería cumprir o beneficiario da bolsa, así como o importe da mesma:

> Trata la Junta de las condiciones para este concurso, que podrían ser por ejemplo: edad, no superior a 35 años; conocer a la perfección el alemán; y tener aptitud y experiencia para el estudio de los problemas químicos. Sus obligaciones serían, asistir al Laboratorio del Dr. Hans Kühl durante tres meses y formular después una Memoria sobre el trabajo realizado. El sueldo podría ser 1.000 marcos mensuales, más los gastos del viaje[205].

A convocatoria da bolsa foi publicada o 9 de agosto do mesmo ano, e nela informábase de que a Agrupación de Fabricantes de Cemento de España abría un concurso para aquelas persoas, con «extensos conocimientos de química», tivesen a oportunidade de estudar no Laboratorio de Berlín do doutor Hans Kühl[206]. Os solicitantes debían cumprir tres requisitos, tal como acordara a agrupación de cementeiros: un bo coñecemento do idioma alemán, ter menos de trinta e cinco anos de idade e ter feitos traballos científicos, dos que debía presentar unha relación[207]. Ademais

[204] Acta do 13 de xuño de 1932. Arquivo de Oficemen.
[205] Acta do 26 de xullo de 1932. Arquivo de Oficemen.
[206] O anuncio da convocatorio da bolsa foi publicado o 9 de agosto de 1932 na edición madrileña do periódico *ABC*. Nel se recollen a finalidade da bolsa, os requisitos que debían de cumprir os aspirantes e o límite de prazo de presentación de solicitudes.
[207] Pese a que nestes requisitos non se especificaba o tema que debían ter estes traballos, supoñemos que serían mellor valorados os relacionados coa xeoquímica, pola relación co contido da bolsa que se ofrecía.

tiñan que pasar un dobre filtro seleccionador. En primeiro lugar, a Agrupación escollería a persoa que considerara máis válida e esta elección sería dada a coñecer a Kühl, quen valoraría se o escollido era o adecuado. De ser así, o bolseiro tería que redactar un plan de traballo das investigacións que pensaba realizar e, segundo as condicións que acordara coa Agrupación, tería que levalo a cabo. Ademais destes condicionantes, a bolsa que se ofrecía tiña o período de proba xa referido. O prazo para a presentación de solicitudes remataba o día 30 de setembro dese ano e a Agrupación de Fabricantes de Cemento elixiría ao candidato que mellor se adaptara aos tres requisitos, malia que se reservaba o dereito de non aceptar ningunha das solicitudes presentadas, se xulgaban que ningún candidato era o suficientemente bo. Na Sesión da Agrupación do 13 de setembro de 1932 se recolle o bo resultado que tivera a convocatoria en canto ao número de solicitudes:

> El Sr. Presidente expone a la Junta que se publicaron anuncios en algunas revistas y periódicos para la provisión de una plaza de ingeniero químico que vaya a realizar estudios al Laboratorio del Dr. Hans Kühl, en Chalotemburgo, y que el concurso ha tenido el mejor éxito pues se han presentado hasta la fecha nueve solicitantes, y algunos de ellos con méritos relevantes[208].

Entre estas solicitudes aínda non se atopaba a de Parga, que a presentaría o 27 de setembro, nas vésperas de inicio do novo curso universitario. Do mesmo temos que destacar o decidido na primeira sesión da Xunta de Facultade, celebrada o 30 de setembro de 1932. Nela informouse de que se estaban a construír diferentes laboratorios e que, como era necesario establecer unha orde, decidiuse a construción en primeiro lugar do de Química Analítica. Vemos neste feito que a Facultade valoraba de forma moi especial o labor de Parga e que procuraba que contara antes que ningún outro profesor cun laboratorio apropiado para os seus traballos de investigación, especialmente despois do regreso de Zürich, onde estivera a traballar con algúns dos mellores xeoquímicos europeos[209].

Como vemos, os requisitos se adaptaban perfectamente ás condicións de Parga, quen podía certificar o seu coñecemento de alemán pola súa estadía en Suíza, tiña publicados máis de 15 traballos de xeoquímica, algúns deles en colaboración con investigadores tan importante como Jakob ou Burri, e contaba con 32 anos de idade.

[208] Acta do 13 de setembro de 1932. Arquivo de Oficemen.

[209] Aínda que a Facultade xa contaba con anterioridade cun laboratorio de Química Analítica, a referencia desta Xunta indica que a Facultade contaba con máis medios económicos, que lle permitían unha

A resolución do concurso aberto para escoller a persoa que habería de ter a oportunidade de traballar no laboratorio do doutor Kühl foi decidida na Xunta Xeral da Agrupación de Fabricantes de Cemento do 17 de outubro de 1932. Nela se informou de que finalmente foran vinteún os que presentaran as solicitudes para poder optar á bolsa, entre químicos, enxeñeiros e técnicos españois e estranxeiros, todos eles con moi boas aptitudes. De todos os concursantes se escolleron os dous mellores, Isidro Parga Pondal e José Marí Lloveras, cuxos expedientes foran estudados detidamente. A Xunta Xeral non foi quen de chegar a un acordo unánime para escoller ao gañador, polo que se procedeu a unha votación, na que resultou gañador Parga, con quince votos, fronte a Marí Lloveras, que tan só obtivo cinco ao seu favor[210].

A comunicación que a Agrupación remitiu a Parga foi firmado polo presidente da mesma, Manuel Aguilar, o de 20 de outubro:

> Muy Sr. nuestro:
>
> Tengo un gran placer en comunicar a Vd. que en la Junta general celebrada por esta Agrupación con fecha 17 del corriente, ha sido Vd. elegido, para estudiar durante tres meses en el Laboratorio de Berlín del Profesor Hans Kühl, con arreglo a las condiciones del concurso celebrado por esta Agrupación y al que Vd. optó con su instancia fechada en 27 de septiembre.
>
> Escribimos al Dr. Kühl comunicándole su nombre y méritos y pidiéndole nos indique la fecha en que debe Vd. incorporarse a su Laboratorio. Cuando recibamos

renovación dos laboratorios, que arrastraban graves deficiencias. Xa no ano 1930, na sesión correspondente ao 24 de abril, as actas recollen: « (...) las condiciones de instalación, material científico y confort son tan deficientes que la enseñanza práctica resulta muy imperfecta a pesar de los grandes esfuerzos de Profesores y alumnos. Unos y otros permanecen diariamente largas horas en los laboratorios con frío, humedad y pocos medios de trabajo». Segundo Gurriarán (2004), o aumento de inversión nas instalacións dedicadas á investigación é consecuencia directa do reitorado de Rodríguez Cadarso.

[210] Pese a que o número total de votos foi vinte, no listado dos asistentes a esa Xunta Xeral tan só figuran dezaoito cementeiras (Asland Córdoba S.A., Asland Bilbao S.A., Cementos y Cales Freisca S.A., Cementos Cosmos S.A., Cementos Pórtland S.A., Cementos Pórtland de Lemona S.A., Cementos Pórtland Zaragoza S.A., Cementos Rezola S.A., Compañía Anglo Española de Cementos Pórtland, Compañía General de Asfaltos y Pórtland Asland, Compañía Valenciana de Cementos Pórtland S.A., La Auxiliar de la Construcción S.A., Pórtland Iberia S.A., Sociedad Andaluza de Cementos Pórtland, Sociedad Financiera y Minera, Sociedad Española de Cementos Pórtland Hispania, Tudela Neguin S.A. e Ziurrena S.A.). Supoñemos que os outros dous votos foron os do presidente da Agrupación, Manuel Aguilar, e o do secretario, Garayzabal.
A pesar da diferencia coa que gañou Parga, a Agrupación valorou moi positivamente a José Marí Lloveras, sinalando: «Se acuerda pues resolver el concurso en el sentido que la votación indica, pero haciendo saber al Sr. Marí Lloveras que si por cualquier circunstancia la Agrupación necesitara de sus servicios, se dirigiría a él directamente, sin efectuar otro concurso». Acta da Xunta Xeral celebrada pola Agrupación de Fabricantes de Cemento o día 17 de outubro de 1932. Arquivo de Oficemen.

su respuesta se la indicaremos y entre tanto nos reiteramos suyos afms. s. s.[211]

Sinalamos o feito que Parga non apurou moito para presentar a súa solicitude, xa que cando esta foi recibida pola Agrupación tan só faltaban tres días para rematar o prazo de inscrición de solicitudes. Aínda así, a súa foi a escollida, o que foi comunicado polo decano da Facultade de Ciencias ao reitorado e á Xunta de Facultade na sesión do 3 de novembro de 1932, á que non asistiu Parga. De tódolos xeitos, quedou recollido no libro de actas a valoración moi favorable da Xunta, co acordo de felicitar a Isidro polo éxito que supuña esta bolsa tanto para el como para a facultade[212]. A concesión desta bolsa tamén foi celebrada pola *Sociedad Española de Física y Química.* Na sesión inaugural da segunda reunión anual da Sociedade, celebrada o 18 de decembro de 1932 no salón de actos da *Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, o presidente da sociedade, Luis Bermejo incluíu no seu discurso a súa felicitación ao socio Parga: «Con igual regocijo ve la Sociedad alcanzado por los pensionados en el extranjero (...) Y a esta labor científica debemos añadir la que, puesta en juego por el Sr. Parga Pondal, ha merecido ser premiada en el concurso de la Asociación de Fabricantes de Cementos...»[213].

O permiso para poder viaxar a Berlín foi firmado polo vicerreitor Montequi o día 4 de novembro e a comunicación recibida polo beneficiario informaba de que «La Junta de Gobierno de esta Universidad, en sesión celebrada ayer, acordó por unanimidad conceder a V.S. la consideración de pensionado, durante tres meses a partir del 15 del actual para estudiar con el Prof. Dr. H. Kühl en la Escuela Técnica Superior de Berlín»[214]. Todo ocorre con pouco marxe de tempo. O día 20 de outubro o presidente da Agrupación de Fabricantes de Cemento firmaba a decisión de que fose Parga o beneficiario da bolsa, e menos dun mes despois xa tiña que empezar a desfrutala, segundo o permiso dado desde a Universidade.

Isidro emprendeu a viaxe a Berlín, curiosamente seguindo así o consello de viaxar a estudar a Alemaña que lle dera José Casares Gil sendo Parga aínda mozo[215]. A

[211] Pensións recibidas, p. 7. ALXL.
[212] Libro de Actas da Facultade de Ciencias. Sesión de 3 de novembro de 1932. AHUS.
[213] Acta da sesión inaugural da 2ª reunión anual da SEFQ, celebrada en Barcelona o 18 de decembro de 1932. *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* (1933), tomo II, p. 15.
[214] Pensións recibidas, p. 9. ALXL.
[215] Entrevista radiofónica a Isidro Parga Pondal no programa "O Espello" de Radio Popular de Ferrol, emitida o 15/06/1980.

viaxe de Parga, a súa dona e o seu fillo Jorge non foi directo, senón que aproveitaron para pasar por Suíza, de forma que o xeoquímico puido ver de novo aos profesores da ETH cos que traballara durante a súa estadía en Zürich, e cos que establecera gran amizade[216]. Unha vez en Berlín, a familia instalouse nunha casa pertencente a uns antigos nobres da Prusia Oriental, situada nas proximidades dun cuartel militar[217].



Technische Universität Berlin

O centro de investigación no que traballou Parga en Berlín foi *Zementtechnischen Institut*, pertencente á *Technischen Hochschule Berlin* (TH) e situado no barrio de Berlín de Charlottenburg[218]. Durante a súa estancia en Alemaña e de xeito similar ao como fixera en Suíza durante a bolsa da JAE, Parga remitía cartas á Agrupación, nas que informaba das tarefas que ía realizando. Tamén o doutor Kühl establecía correspondencia cos cementeiros españois, aproveitando para realizar diversas cuestións acerca da estancia de Isidro no seu laboratorio. Na sesión do 20 de xaneiro de 1933 da Xunta da Agrupación recóllense dúas preguntas do profesor alemán:

> ¿Es deseo de usted que el profesor Parga Pondal reciba múltiples informes acerca de los procedimientos de trabajo de mi laboratorio sin que él emprenda un trabajo propio mayor científicamente, sobre la capacidad de resistencia de los cementos?
>
> ¿O desea usted que el Profesor Parga Pondal empiece ya una mayor

[216] Entrevista gravada con Jorge Parga Peinador en Laxe o día 15/11/2010.

[217] Lembramos que a viaxe de Parga a Alemaña coincidiu coa etapa do ascenso do nazismo nese país. Segundo Jorge Parga, a rapaza encargada de coidalo pertencía ás xuventudes hitlerianas: «Eu acórdome de estar ondeando unha bandeira coa esvástica de Hitler. Tiña catro anos e a rapaza que estaba encargada de coidarme deume a bandeirola. Eu estaba encantado, como no circo. Era un rapaz».

[218] A TH se establecera no ano 1879, tras a fusión da Escola de Arquitectura, fundada en 1799 e a Academia de Comercio, con orixe en 1821. No 1899 o emperador Guillerme II decidiu que as universidades técnicas puideran outorgar doutoramentos, co que os enxeñeiros formados na TH obtiveron un maior recoñecemento académico. Neste centro de estudos formáronse e impartiron clase varios premios Nobel: os químicos Carl Bosch e Fritz Haber, físicos como Gustav Hertz, Eugene Wigner Paul, Paul Wolfgang ou George de Hevesy. A finais da década de 1930 as ideas do nacionalsocialismo levaron a discriminacións contra científicos xudeus ou críticos, sendo expulsados da institución. En 1946 foi reaberta baixo o nome de Technische Universität Berlin.
Información da páxina web da institución, consultada o 9/10/2012:
http://www.tu-berlin.de/menue/about_the_tu_berlin/profile_history/history/parameter/en/

> investigación especial sobre la capacidad de resistencia de los cementos, y, por lo menos, termine en parte, para lo cual habría que contar con un trabajo que exige más tiempo de tres meses?[219]

Estas cuestións, que coinciden coa data de finalización do período de proba da bolsa, e para o que Parga tiña o permiso de ausencia da Universidade, mostran que nestes tres meses o labor desempeñado polo galego non foi máis aló de pequenos experimentos e de estudar a maneira de traballar no laboratorio de Kühl. Tamén son unha proba de que o profesor alemán quedara satisfeito co labor desempeñado por Parga, xa que ofrece a posibilidade de que o galego leve a cabo un traballo máis completo dos realizados ata esa data.

A decisión da Agrupación foi a de prolongar o período de Parga en Alemaña ata o 1 de xullo, coa condición que elaborara un programa do labor que se propoñía realizar e o tempo necesario para a mesma. Esta decisión foi comunicada a Isidro, quen solicitou unha prórroga do permiso concedido pola Universidade. A súa petición foi aceptada polo reitor Cadarso o 14 de febreiro de 1933: «La Junta de Gobierno en sesión celebrada ayer acordó acceder a su petición de prórroga de la consideración de pensionado que actualmente ostenta por un plazo de cinco meses a partir del 15 del actual»[220].

3.2.1 INVESTIGACIÓNS REALIZADAS GRAZAS Á BOLSA

A duración total do período que Parga pasou en Berlín foi de oito meses. Neles levou a cabo varias investigacións que deron orixe a dúas publicacións científicas, tal como relatou o xeoquímico: «Como resultado de estos trabajos es la obtención de un método para el estudio de la corrosión de los cementos y un estudio sobre síntesis de un nuevo tipo de cemento. Ambos se publicaron en alemán en las revistas "Zement" y "Tonindustrie Zeitung" de Berlín y después fueron traducidas al español»[221]. O primeiro traballo ao que se refire é "Sobre un método para el estudio de la corrosión de los hormigones por los líquidos agresivos" (1933) e o segundo "Sobre la combinación de la cal en los sistemas $CaO\text{-}TiO_2$ y $CaO\text{-}SiO_2\text{-}TiO_2$" (1933), a pesar de que este último foi

[219] Acta da sesión do 20 de xaneiro de 1933 da Agrupación de Fabricantes de Cemento. Arquivo de Oficemen.
[220] ALXL. Pensións recibidas, p. 10.
[221] CV de Isidro Parga Pondal elaborado en 1960.

publicado en primeiro lugar.

"Sobre la combinación de la cal..." é unha colaboración con Karl Bergt e obxectivo da mesma foi o de estudar a posible substitución do silicio polo titanio nos constituíntes do cemento pórtland. Na introdución sinálase que o papel que desempeña o titanio na constitución química do clinker do cemento pórtland é moi pouco coñecido. Os autores consideran de interese o estudo das substitucións duns elementos por outros na composición deste tipo de cemento, coa finalidade dunha mellora en diversas propiedades do composto. O estudo dunha posible substitución do silicio polo titanio sería de grande interese polas propiedades deste último elemento. Na industria da cerámica, o óxido de titanio emprégase porque reduce a temperatura de fusión, o que sería moi interesante no caso da fabricación do cemento. Os investigadores sinalan que a única investigación sistemática coñecida feita sobre a influencia dunha progresiva substitución do silicio polo titanio nas propiedades do cemento fora feita por Kühl e Omar[222], na que se sinalaba a probable formación do composto dobre $3CaO{\cdot}SiO_2$-$3CaO{\cdot}TiO_2$, «no teniendo lugar la formación de $3CaO{\cdot}TiO_2$ en ausencia de SiO_2, caso en el que parece que el TiO_2 no puede combinarse más que con 1,5 moléculas de CaO». Parga e Bergt van partir deste última suposición para realizar o seu traballo, no que, grazas a metodoloxías máis novas, van tratar de determinar cantas moléculas de CaO poden unirse quimicamente ao TiO_2, en presenza ou ausencia de SiO_2.

Os autores consideran como obxectivo principal do traballo o estudo da posible combinación do CaO co TiO_2 ao variar a temperatura e as cantidades das sustancias reactivas. Do mesmo xeito teñen intención de comprobar se o titanio pode substituír ao silicio na rede cristalina ou se se pode formar combinacións do tipo da titanita pero máis ricas en CaO. Para estudar con detalle estes obxectivos propóñense a determinación das diferentes combinacións que se orixinan durante a cocción da mestura. Para lograr estes obxectivos Parga e Bergt explican con detalle a casa de material de onde obtiveron os produtos químicos, as características das ferramentas empregadas e a metodoloxía seguida en cada unha das partes dos experimentos.

Na parte experimental, a primeira das investigacións realizadas foi levada a cabo para o estudo do sistema CaO-TiO_2. Estudan a marcha da reacción química da cal co óxido titánico, preparando seis mesturas cun contido crecente en cal e observando o que

[222] Publicada no ano 1925 na revista *Zement*, nº 37.

sucedía na cocción destas combinacións a diferentes temperaturas. Ao representar nunha táboa os diferentes valores obtidos nestas probas, en forma do cociente molecular $CaO:TiO_2$, os autores observan varios feitos, como que a combinación entre a cal e o óxido titánico ten lugar «con bastante intensidade» a 900ºC se existe un exceso de cal.

A segunda parte experimental da investigación de Parga e Bergt céntrase no sistema $CaO\text{-}SiO_2\text{-}TiO_2$. Para este estudo realizáronse dous tipos de mesturas, $2CaCO_3+1(SiO_2+TiO_2)$ e $3CaCO_3+1(SiO_2+TiO_2)$, en diferentes relacións moleculares e quentadas a diferentes temperaturas. No caso da primeira mestura non obteñen a combinación total da cal, mais os autores resaltan varios feitos. Entre eles, que a temperaturas de 1100 a 1200ºC a substitución do SiO_2 polo TiO_2 favorece a combinación da cal, o que non ocorre a temperaturas superiores.

No caso da mestura $3CaCO_3+1(SiO_2+TiO_2)$, os autores indican que se produce unha diminución na facilidade para disgregarse con respecto ás combinacións anteriores, independentemente das temperaturas ás que se someta ou das relacións moleculares establecidas. A semellanza coa anterior mestura, estes autores tamén observan un aumento da cal combinada cando o TiO_2 vai substituíndo ao SiO_2.

A xeito de resume da investigación, Parga e Bergt deducen tres conclusións principais. Na primeira delas recoñecen que non foron quen de establecer un método para separar analiticamente os diferentes titanatos de calcio formados. A segunda refírese ao sistema $CaO\text{-}TiO_2$, explicando que a combinación da cal aumenta ao incrementar a temperatura e a concentración de cal. Na última conclusión falan do outro sistema estudado, o $CaO\text{-}SiO_2\text{-}TiO_2$, sinalando que a baixas temperaturas e con pequenas cantidades de TiO_2 se favorece a combinación da cal con SiO_2.

Ao final da publicación Parga e Bergt inclúen uns agradecementos. O primeiro vai dirixido ao profesor Kühl, «polas facilidades e consellos que con toda amabilidade nos favoreceu durante a elaboración deste traballo». O segundo é obra de Parga, quen mostra a gratitude á Agrupación de Fabricantes de Cemento de España, xa que coa pensión que esta lle concedeu fora posible esta investigación.

Este traballo, rematado en Berlín-Lichterfelde en xuño de 1933, foi publicado en España no número 31 de *Anales de la Sociedad Española de Física y Química.* Tamén foi recollido nas publicacións alamanas *Tonindustrie Zeitung* (nº 37) e no número 45 de *Mitteilungen aus dem Zementtechnischen Institut der Technischen Hochschule Berlin.*

Resumes destes traballo apareceron en tres revistas no ano 1934: *Chemical Abstracts*, *British Chemical Abstracts A* e *Chimie et industrie*.

"Sobre un método para el estudio de la corrosión de los hormigones por los líquidos agresivos" (1934) é a segunda das publicacións de Parga que viron a luz resultado da súa estancia en Berlín. Trátase dunha nova colaboración, esta vez xunto a outro investigador, Siegfried Baentsch, co que Isidro analiza o efecto da auga destilada sobre o cemento pórtland normal. Aínda que probas similares xa foran feitas con anterioridade, as metodoloxías empregadas foran moi discutibles, segundo os autores. Por estas razóns deciden non aplicar ningún dos métodos usados con anterioridade nin ter en conta as conclusións obtidas nas anteriores investigacións.

Empregan un método ideado por Kühl e que consiste na preparación de formigóns feitos con cementos de distintas características (diferentes porcentaxes de auga, area e cemento, areas de diferentes tamaños de gran, etc.) e preparados baixo diferentes condicións (conservación en auga ou ao aire, combinada, ...). Con este material pretenderon coñecer os cambios físicos e químicos que teñen lugar no formigón durante a súa corrosión, utilizando unha metodoloxía que se axustara o máximo posible ás condicións ás que o formigón se ve sometido normalmente.

No segundo apartado da publicación se explica a metodoloxía empregada. Comezan explicando como prepararon os corpos de formigón empregados nos experimentos, para o que tiveron en conta a clase e propiedades do conglomerante, a composición granulométrica do árido, a relación árido/cemento, a relación auga/cemento e as condicións mecánicas de preparación. A combinación destes factores deu lugar a mostras de diferentes características, o que permitiría segundo os autores un estudo máis exacto do problema. Parga e Baentsch explican que neste traballo van realizar a proba empregando auga destilada como líquido corrosivo, establecendo unha metodoloxía que podería ser empregada posteriormente con outros líquidos.

Na investigación dividiron os ensaios en tres clases, nas que variaban as relacións cemento/area e auga/cemento mentres que o resto de variables permanecían constantes. De cada unha destas clases prepararon corenta e nove corpos de ensaio, que se dividiron en tres, segundo a conservación á que se someteran (auga, aire ou conservación combinada).

Os resultados obtidos aparecen divididos en físicos e químicos, e están

ilustrados con numerosas táboas de datos que recollen a totalidade das probas realizadas. Os resultados das probas físicas están resumidos en tres clases, ordenadas de maior a menor contido en cemento e de menor a maior contido en area e auga. Os autores levan a cabo unha comparación dos datos obtidos ao realizar diferentes probas coas tres clases mencionadas. En xeral, observaron un incremento no peso dos corpos de ensaio, relacionado cos factores de area e de auga. Tamén que a porosidade ao aire e a permeabilidade á auga diminúen ao aumentar o contido en cemento e ao aumentar o tempo de conservación. A cantidade de auga filtrada durante a duración da investigación é, para os corpos de igual conservación pero de distinta clase, maior canto menor sexa a proporción de cemento.

Os autores lles confiren unha maior importancia aos resultados obtidos nas probas químicas, xa que son os que permiten coñecer o balance químico que ten lugar no formigón no proceso do contacto cos líquidos agresivos. Para isto empregaron a análise cuantitativa dos líquidos filtrados a través dos corpos de ensaio. Nestas análises se valoraron como constituíntes do cemento o SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO, MgO, SO_3 e os alcalinos. Explícanse detalladamente os resultados obtidos para cada tipo de corpo de formigón dentro de cada clase, do tipo de conservación e do tempo da mesma, comparando o sucedido nos diferentes casos.

No apartado dedicado ás probas de resistencia, estas foron levadas a cabo cos corpos de ensaio empregados nos experimentos químicos e con outros preparados nas mesmas condicións pero sen telos sometido ao líquido agresivo. Desta forma podíase realizar unha comparación do efecto do líquido agresivo na resistencia do material estudado. As probas de resistencia á presión deron como resultado que os corpos menos permeables se viron menos afectados pola corrosión.

A xeito de conclusión, os autores determinaron que o método de traballo empregado tiña unha gran vantaxe sobre os anteriores métodos coñecidos, xa que conseguía uns resultados que se aproximaban máis ás condicións reais ás que o formigón está sometido normalmente.

Este traballo foi publicado en España na *Revista de Obras Públicas*, repartidos nos números 1 e 15 de decembro de 1933 e no 1 de 1934. Neste último ano tamén apareceu en dúas revistas alemás, *Zement* (nº 23) e en *Mitteilungen aus dem*

Zementtechnischen Institut der Technischen Hochschule Berlin (nº 47)[223]. Resumes destes mesmo traballo tamén foron recollidos en *Chemical Abstracts* (nº 28) e en *Cement and Cement Manufacture*, no número correspondente a agosto de 1934.

Como vemos, neste último traballo tan só se comprobou a acción corrosiva da auga destilada, quedando por repetir as diversas probas con líquidos máis agresivos. Este aspecto foi tido en conta pola Agrupación de Fabricantes de Cemento, tal como se recolle nas actas da súa Xunta do día 4 de setembro de 1933. Nelas queda patente o «notorio acierto» co que Parga desenvolveu o seu labor investigador e se sinala a recepción da memoria de Isidro e de Baentsch do estudo da acción da auga pura e dos líquidos agresivos sobre o cemento pórtland. Como quedaba por facer o estudo da acción dos líquidos agresivos, a Xunta acordou que Parga, desde Compostela, rematase o traballo restante, feito do que non temos constancia.

[223] Esta última publicación recollía os traballos máis importantes realizados no centro no que Parga estaba a investigar grazas á bolsa concedida pola Agrupación de Fabricantes de Cemento de España. Malia que na publicación española o traballo aparece feito só por Parga e Baentsch, en *Zement* tamén figura Kühl como autor.

4 A REINCORPORACIÓN Á UNIVERSIDADE

Despois dos meses pasados en Berlín, onde estivera desde novembro de 1932 ata xullo de 1933 e tras as vacacións de verán, Parga volveu á Universidade de Santiago, asistindo á primeira Xunta de Facultade dese curso, celebrada o 30 de setembro de 1933. Neste novo período docente, o cadro de profesores do centro estaba completo, estando ocupadas todas as cátedras, se dispoñían de máis medios de traballo e de laboratorios novos e mellor preparados. Nestes laboratorios Isidro aplicou as súas experiencias dos primeiros anos como profesor xunto con outras novas, recollidas durante os seus períodos nos centros de investigación estranxeiros. Particularmente, Isidro se fixara no funcionamento dos laboratorios de Zürich, onde eventualmente asistira a prácticas impartidas polo profesor William Treadwell coa finalidade de observar a forma de traballar neste laboratorio da ETH[224].

O labor docente de Isidro neste novo curso foi principalmente impartir as prácticas de Química Analítica, nas que agora tiña máis alumnos, chegando a máis de trinta por curso. Os coñecementos adquiridos en Suíza para a organización das prácticas cun gran número de alumnos lle foi especialmente útil, coa finalidade de lograr sempre o máximo rendemento individual[225].


Gabriel Martín Cardoso

De volta no seu laboratorio, Parga proseguiu os seus estudos xeoquímicos de minerais con "Hallazgo de la eosforita en El Son (Coruña)" (1934), primeiro traballo conxunto de Isidro e Gabriel Martín Cardoso. Trata sobre o descubrimento dun novo mineral para a xea galega, tema no que os dous científicos estaban familiarizados, xa que Parga baseou moitas das súas investigacións en minerais pouco ou nada coñecidos na nosa terra, mentres que Cardoso contaba xa con varios descubrimentos minerais a nivel de España[226]. Incluso nalgún deles os seus achados estiveron moi relacionados, como o

[224] William Dupré Treadwell (Zürich, 1885-1959), profesor de Química Inorgánica e Analítica na ETH de Zürich. Doutorouse no ano 1909 na Universidade de Zürich. Despois traballou na Technische Hochschule de Stuttgart e no departamento técnico-químico da Universidade Técnica de Berlín-Charlottenburg. En 1916 continuou a súa carreira académica no Instituto de Química Física da ETH de Zürich. Foi membro da Comisión de Nomenclatura da Unión Internacional de Química e está considerado como un dos fundadores da análise química moderna.

[225] *Cuaderno de Exposición Personal*, p. 10.

[226] Entre eles, "Mineral nuevo para España: Evansita" (1926), "La Espodumena o Trifana, mineral nuevo para España" (1928) ou "Espodumena o trifana de Galicia (nuevo mineral para España)" (1931).

caso da evansita ou da pegmatita litinífera, das que os dous investigadores realizaran traballos por separado.

Esta investigación conxunta deu lugar a unha publicación de pouca extensión, na que cada un dos científicos aplicou os seus coñecementos especializados: Parga, a xeoquímica, e Cardoso, a cristalografía. O descubrimento do novo mineral tivera lugar no verán de 1932, resultado dunha serie de excursións nas que Martín Cardoso realizaba investigacións sobre diferentes especies minerais á vez que procuraba novos exemplares para o Museo Nacional de Ciencias de Madrid[227].

A publicación dos dous autores comeza relatando con detalle o lugar onde descubriron a eosforita. Procedía das gretas dunha microgranulita situada preto do Son, na Costa da Morte, que os autores atoparan nunha das súas excursións por Galicia. Nestas gretas deron cuns cristais, de tamaño variable, entre poucos milímetros a varios centímetros, e de cor amarela no centro, rosada na fractura e parda escura nos extremos piramidais[228].

A primeira análise química foi feita por Cardoso, quen demostrou que se trataba dun fosfato de manganeso e ferro, con algo de aluminio e bastante auga. A mostra tamén foi estudada en Madrid por Santiago Piña de Rubíes, quen realizou a análise espectral, na que se puña de manifesto a presenza de manganeso, ferro, aluminio, fósforo e silicio. Parga se encargou de realizar a determinación da densidade da mostra e a análise cuantitativa detallada, a partir da cal deduciron a fórmula química que, segundo os autores, correspondía á eosforita, mineral non descrito con anterioridade en España.

Como o descubrimento fora levado a cabo cun exemplar descuberto en Galicia, os autores creron oportuno a comunicación deste achado no Congreso da *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias* que se levou a cabo en Santiago de Compostela en agosto de 1934. Desta forma, esta investigación foi publicada no número catro da revista da Asociación, titulada *Las Ciencias*, no mesmo ano do congreso[229]. Un

[227] *JAE. Memoria correspondiente a los cursos 1933 y 1934,* p. 287.

[228] No traballo estes cristais son descritos detalladamente por Cardoso, xa que era, dos dous, quen tiña máis coñecementos de cristalografía. Martín Cardoso se especializara nesta ciencia nas Universidades de Münich e de Leipzig e era catedrático de Cristalografía da Universidade Central desde febreiro de 1932.

[229] Sen ben o traballo apareceu publicado na revista da Asociación, non temos constancia que se chegara a presentar no Congreso. Non aparece publicado nas actas do mesmo, onde se recolleron os discursos inaugurais, das súas seccións e os traballos levados a cabo polas mesmas. É posible que a precipitada clausura do congreso non permitise a lectura do traballo de Cardoso e Parga. O congreso foi clausurado antes de tempo debido ao afundimento do piso do Pazo de Oca, lugar onde se ía celebrar a sesión do

resumen deste traballo escrito polo sacerdote e doutor en Ciencias Filiberto Díaz foi publicado no *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural* ao ano seguinte.

No ano 1935 Parga aplicou de novo os coñecementos adquiridos en Zürich nunha investigación que levou a cabo na súa totalidade no Laboratorio de Xeoquímica. O resultado foi "Quimismo de la pegmatita litinífera de Goyás (Lalín)" (1935), que supón o primeiro traballo realizado sobre rochas españolas despois dos feitos en Suíza. Foi froito da colaboración de Parga cunha nova alumna, neste caso trátase de María Encarnación Fraga Padín, quen era, ao igual que Isidro, membro protector do SEG. Este traballo representa a última colaboración de Parga con algún dos seus alumnos universitarios nunha publicación científica.

Os autores xustifican a investigación no feito de que a pegmatita é unha rocha representante dos últimos momentos da diferenciación dos magmas graníticos, polo que ten un grande interese para o estudo xeoquímico dos magmas orixinarios das rochas graníticas. A través do estudo Parga e Fraga se propoñen determinar a posición magmática desta rocha e a forma na que o litio segue as leis xeoquímicas. Para ilo empregaron metodoloxías descritas ou adaptadas por Jakob, profesor da ETH.

A continuación inclúen unha descrición da espodumena e a moscovita[230] e realizan unha análise química do primeiro destes minerais, cuxos resultados se resumen na publicación coa porcentaxe dos diferentes óxidos que forman a espodumena e os números moleculares calculados. Desta análise química os autores deducen que a espodumena presenta unha constitución complexa, aceptando a posible existencia de varias moléculas parciais[231].

En canto á moscovita os autores realizan un estudo similar, tanto físico como químico. Neste último chegan á conclusión que na súa estrutura só entraría un tipo de molécula parcial e que se trataría dunha moscovita de orixe pegmatítico, cuxa separación magmática tivo lugar a temperaturas moi elevadas. Tamén destacan a ausencia de litio neste mineral, o que explican nun apartado posterior.

A parte destes dous minerais e baseándose na investigación previa de Martín

domingo 5 de agosto, suceso no que morreu unha persoa e houbo múltiples feridos, entre os que non se atopaban nin Parga nin Cardoso, segundo o listado aparecido en *El Pueblo Gallego* o 7/8/1934.

[230] Gabriel Martín Cardoso publicou no ano 1931 un traballo titulado "Espodumena o trifana de Galicia (mineral nuevo para España)", no que describe como atopou o novo mineral, as súas características e unha análise microscópica do mesmo. Este traballo aparece citado na investigación de Parga e Fraga.

[231] O emprego deste tipo de moléculas Parga xa o realizara para explicar a constitución das flogopitas.

Cardoso (1931), os autores sinalan tamén a presenza dunha albita-oligoclasa e dunha casiterita titanífera, aínda que de ningún dos dous realizan un estudo químico.

No seguinte capítulo do traballo, Parga e Fraga realizan un estudo da composición global da pegmatita, coa porcentaxe de óxidos, os valores moleculares e os parámetros de Niggli. A partir destes últimos chegan á conclusión de que a mostra analizada presenta un quimismo pouco frecuente, no límite do quimismo trondhjemítico, frecuente, segundo os autores, en granitos e aplitas albíticas.

Para realizar unha análise cuantitativa da composición mineralóxica da pegmatita empregaron como base do cálculo os datos químicos obtidos para a espodumena e a moscovita, deducindo a composición mineralóxica centesimal para a rocha.

Deseguido, os autores estudan a concentración de litio presente na pegmatita estudada. A partir das análises realizadas Parga e Fraga consideran que todo o litio presente forma parte da espodumena. Por último, estudan a relación litio/sodio na pegmatita[232], observando que esta é 60 veces superior á deducida da composición media da codia terrestre, comparando tamén esta relación coa que aparece en diversas augas e en meteoritos, sinalando que a pegmatita estudada presenta as maiores concentracións de litio coñecidas[233].

Este traballo, rematado no ano 1934 e levado a cabo no Laboratorio de Xeoquímica da Universidade e do SEG foi publicado, unha vez máis, en *Anales de la Sociedad Española de Física y Química,* aparecendo resumes do mesmo en *Chemical Abstracts,* no ano 1935, e no *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*, no mesmo ano da súa publicación. Do breve resume aparecido nesta última publicación, escrito polo xeólogo Joaquín Gómez de Llarena, recollemos a última frase, que pensamos ilustra a relevancia do traballo: «El estudio de Parga Pondal y Fraga-Padín pone de relieve la extraordinaria importancia para la geoquímica de nuestro país de la roca litinífera de Goyás».

4.1 "SOBRE LA UNIVERSIDAD GALLEGA".

[232] Escollen esta relación porque o sodio, segundo eles, é o elemento que presenta maiores afinidades co litio.

[233] Estes datos os obteñen de diversas referencias bibliográficas, como "Análisis del agua de agotamiento de las minas de Sierra Almagrera" (1932), de Bermejo e Gómez de Aranda, ou da obra de Noddacck "Die Häufigkeit der chemischen Elemente" (1930).

Xulgamos que destes anos de Parga na Universidade é a nota titulada "Sobre la universidad gallega", que non chegou a ser publicada e onde o xeoquímico mostra un gran desencanto co funcionamento da universidade en España, supoñemos que comparándoa cos prestixiosos centros de investigación onde desfrutara as dúas bolsas que lle foran concedidas:

> Estos últimos años de vida española han sido para las Universidades, y, en general para la enseñanza de todos los órdenes, la demostración evidente de su incapacidad para la realización del fin del que han sido objeto, es triste confesarlo, pero sin embargo, no debemos callarlo. En España, no existen ni Universidades (en el verdadero sentido de la palabra) ni Escuelas Superiores ni Secundarias, ni Primarias, ni nada que responda verdaderamente al concepto que hoy se debe tener de todo centro formador de juventud.
>
> En nuestros centros oficiales falta vida, realidad. Por causa de que tanto ellos (su organización) como la mayoría de sus profesores están petrificados. Salvo casos contados, en los que el profesor consigue por su esfuerzo personal cambiar incluso el espíritu de sus alumnos, luchando contra los demás claustrales, puede decirse que el profesor español, aún en el caso más favorable de poseer ciencia y capacidad, se apoltrona, escudado detrás de las leyes vigentes que él mismo defiende para su comodidad.[234]

Pese a que outros autores, como Vidal (1984) ou Gurriarán (2004) sinalan que esta nota, non datada, foi escrita por Parga durante os anos 1920-30, ao noso entender existen varios indicios que sinalarían que foi posterior a esas datas. Entre eles, atopamos que usa o termo "escuelas superiores", que podería facer referencia á ETH suíza ou á TH de Berlín, e que fala da mala organización dos centros educativos españois, en contraste coa referencia que recolle no seu *Cuaderno de Exposición Personal*, onde sinala o ben organizados que estaban os laboratorios de Zürich.

En "Sobre la universidad gallega" tamén recolle que existen excepcións á súa crítica do profesorado, onde Parga podería facer referencia a algúns dos seus compañeiros da Facultade de Ciencias, como Calvet ou o auxiliar Couceiro, quen como profesores da Universidade compostelá completaron estudos no estranxeiro despois de 1930, adquirindo innovadoras formas de ensinanza, cun trato moito máis próximo aos alumnos, en contraste co que Isidro denomina «profesores petrificados».

[234] Esta nota consérvase no ALXL.

Por outra banda, o título da nota de Parga podería facer referencia a diversos traballos escritos despois de 1930 relativos á Universidade, como o discurso de inauguración do curso 1933/34 de Fernández del Riego "La Universidad Gallega ante el momento actual"[235]. Gurriarán (2004) sinala que o uso do termo "Universidad Gallega" empezouse a xeneralizar a partir do Día da Universidade celebrado en xullo de 1929, onde empregaron esta expresión varios dos asistentes nos seus discursos.

Outro das nosas xustificacións á hora de determinar a data de realización desa nota de Parga atopámola na resposta que deu o xeoquímico no ano 1980, ao ser preguntado pola influencia que tivo nos seus traballos os seus períodos en Zürich e Berlín: «Tuvo una gran influencia. No hay duda ninguna que el ambiente que se respira en una universidad europea es muy diferente del que se respiraba en una universidad provinciana, verdad, española, como era Santiago, en la cual no había en aquella época ninguna vida científica activa»[236]. Hai que ter en conta que despois da volta de Parga de Berlín, na Universidade de Santiago, e especialmente na Facultade de Ciencias, se notaban as melloras nas instalacións dedicadas á investigación, consecuencia do reitorado de Rodríguez Cadarso. Tendo en conta as palabras de Parga, estas melloras estaban moi lonxe de acadar os niveis que atopara en Suíza e en Alemaña.

4.2 O DOUTORAMENTO.

A primeira documentación que atopamos dos trámites para que Isidro obtivese o grao de doutor data do 25 de xullo de 1933. Nese día firmou a solicitude para que se lle permitira realizar os exercicios para a obtención do título e o director da súa tese, o seu colega Gabriel Martín Cardoso, enviou dous exemplares do traballo de Parga ao decano da Facultade de Ciencias da Universidade Central:

> Tengo el honor de remitir a V.S. dos ejemplares de la tesis que para aspirar al Grado de Doctor en Ciencias Químicas, el Licenciado D. Isidro Parga Pondal, presente en esta Facultad con el título "Geoquímica de las rocas eruptivas recientes de la Península Ibérica", verificada bajo mi orientación y que me complazco en apadrinar[237].

[235] Fernández del Riego, Francisco (1933): "La Universidad Gallega ante el momento actual. Discurso de inauguración do curso 1933-34". Tip. Paredes, Santiago.
[236] Entrevista de P. Cañás a Isidro Parga Pondal no programa "Gallegos de hoy". RNE 5. 5/10/1980.
[237] Arquivo da Universidade Complutense de Madrid. Resaltamos a denominación orixinal que tiña a tese de Parga, que máis tarde vería cambiado o seu nome.

Desde alí, o secretario de centro fixo chegar unha copia aos catedráticos da Sección de Químicas da Facultade de Ciencias de Compostela e a outra ao tribunal da tese. Este estaba formado por Ángel del Campo y Cerdán[238], catedrático de Química Analítica na Facultade de Ciencias da Universidade Central, Enrique Moles, catedrático de Química Inorgánica no mesmo centro, e Eduardo Hernández-Pacheco, catedrático de Xeoloxía e xefe da sección de Xeoloxía e Paleontoloxía no Museo Nacional de Ciencias Naturais. Parga coñecía a todos os membros do seu tribunal. Del Campo fora o seu profesor de *Análisis químico general* durante a súa licenciatura en Madrid[239]. Con Moles o trato era máis actual e cordial, a raíz de que o primeiro tiña o cargo de presidente da *Sociedad Española de Física y Química,* da que o galego era membro desde os estudos da carreira en Madrid e en cuxa revista Parga levaba publicado un bo número de traballos. En canto a Hernández Pacheco, o coñecía por ter estudado exemplares do Museo ou a través de Martín Cardoso, que era o xefe da sección de Mineraloxía.

Isidro tivo que agardar ata marzo de 1934 para que lle fose concedido o permiso para presentarse ao grao de doutor e ata maio do mesmo ano para proceder á súa letura. Parga aproveitou este tempo para participar en varias excursións científicas organizadas desde a JAE. Entre elas, durante o mes de maio acompañou a Martín Cardoso e a José Royo Gómez[240] nun percorrido por Robledo de Chavela, Colmenar Viejo, Puerto de Canencia, Bustarviejo e Guadalix (Madrid)[241]. Noutras ocasións tamén foi co paleontólogo Vicente Sos Baynat, que en anos posteriores colaborou con Parga no

Na tese elaborada por Parga non figura o nome do director, nin na orixinal nin na súa publicación posterior, mais deste escrito de Cardoso deducimos que foi el o que lle deu o visto e prace para que a presentase.

[238] Ángel del Campo y Cerdán (Cuenca, 1881-Madrid, 1944). Ademais de catedrático de Análise Química da Facultade de Ciencias da Universidade Central, foi profesor de Espectrografía no Laboratorio de Investigacións Físicas, membro da Comisión Internacional de Nomenclatura Química Inorgánica e Conselleiro da Comisión Permanente de Industria, ademais de publicar numerosos traballos de investigación.

[239] No curriculum de Isidro de 1960 este sinala que recorda a influencia positiva que tivo del Campo nos seus estudos, especialmente polas «acertadas prácticas que daba de Análisis Químico, con las que se confirmó mi vocación».

[240] José Royo Gómez (Castellón, 1895 – Caracas, Venezuela, 1961). Paleontólogo, pioneiro no estudo dos dinosauros españois. Con vinte anos de idade comezou a traballar no Museo Nacional de Ciencias Naturais e desde 1930 foi xefe da sección de Paleontoloxía do mesmo. Gañou diversas bolsas da JAE, que lle permitiron completar a súa formación en museos e facultades de ciencias de diversas cidades europeas. Despois da Guerra Civil viuse obrigado a exiliarse a Sudamérica.

[241] Nas Memorias da JAE tamén se recolle que entre agosto e setembro de 1934, Martín Cardoso percorreu diversas zonas das provincias da Coruña, Pontevedra e Lugo, como os depósitos de minerais de Noia, Monte Xuño, Ortigueira, Viveiro ou Marín. Aínda que nestas excursións non aparece recollido o nome de Parga como acompañante, parécenos bastante probable que Isidro participase nalgún destes percorridos.

Laboratorio Xeolóxico de Laxe[242].

A lectura da tese tivo lugar o día 19 de maio de 1934. O tribunal estaba formado por Eduardo Hernández Pacheco como presidente, sendo os vogais Luís Berquejo e os xa mencionados Ángel del Campo e Enrique Moles. Como secretario do tribunal actuou o padriño da tese, Martín Cardoso. O traballo tivo o título definitivo de "Quimismo de las manifestaciones magmáticas cenozoicas de la península ibérica" (1935) e foi valorado coa puntuación de sobresaliente. Dita investigación fora comezada durante a estadía de Parga en Suíza e a idea principal da mesma fora suxerido e orientado polos profesores da ETH, Niggli e Burri. No prólogo da tese, o galego mostra o seu agradecemento ao primeiro polas súas «múltiples atenciones tenidas con nosotros durante la estancia en su Instituto de Zurich», e a Burri «por su exquisita amabilidad al poner a nuestra disposición sus ficheros analíticos». Estes ficheiros forman unha base importante do traballo realizado por Parga na súa tese. Neste prólogo tamén cita a Jakob, outro dos seus mestres en Suíza, polas súas «indicaciones y observaciones con que nos ha favorecido durante este trabajo»[243].


UNIVERSIDAD CENTRAL

GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS

Verificó el ejercicio de dicho grado el día 19 de Mayo de 1934, habiendo obtenido la calificación de

Sobresaliente

El Secretario del Tribunal,

G. Martín Cardoso

O profesor galego tamén recoñece a colaboración de varios científicos españois: San Miguel de la Cámara, Martín Cardoso e Euxenio Labarta, xefe do distrito mineiro da Coruña-Lugo, quenes lle deixaron varias mostras para a súa análise. Ao final dos agradecementos Parga cita á JAE, por concederlle a bolsa que permitiu os seus estudos en Suíza, e a Ignacio Bolívar, tanto por permitirlle estudar exemplares do Museo Nacional de Ciencias Naturais como por publicar a tese dentro dos traballos desa institución. Tras sinalar os agradecementos e os obxectivos da investigación, inclúese a data de finalización do traballo, abril de 1934, e o lugar de realización, o Laboratorio de

[242]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 en Castellón. Desde 1955 foi colaborador oficial do IGME, mantendo contacto, entre outros, con López de Azcona.

[243]Xa sinalamos a intención de Parga de rematar a tese en Suíza, algo que finalmente non foi posible. De calquera xeito, o papel dos profesores da ETH foi imprescindible, como vemos, para a realización do traballo.

Xeoquímica da Universidade e do Seminario de Estudos Galegos, en *Santiago de Galicia*, malia que parte das análises foran feitas en Zürich e Madrid.

A finalidade do traballo é enfocar o problema do vulcanismo terciario español desde o punto de vista químico, a través do estudo de mostras xeolóxicas que tiveran a orixe no pregamento alpino (último movemento oroxénico que deu á Península Ibérica o seu aspecto actual). Para isto emprega diversas análises de rochas eruptivas, tanto feitas polo propio autor como por outros investigadores. Isidro sinala que é de grande interese determinar as relacións entre os diferentes quimismos destes magmas e a súa posición nas zonas oroxénicas da Península.

O iniciador do estudo do quimismo das rochas eruptivas recentes foi, segundo Parga, Paul Niggli, que na súa obra "Der Taveyannazsandstein und die Eruptivgesteine der jungmediterranen Kettenbirge" marca a ruta para posteriores estudios complementarios e sinala que a variación química das rochas eruptivas é limitada, experimentando poucas variacións desde épocas remotas[244]. Porén, Isidro indica que existen moitas condicións no quimismo eruptivo que caracterizan unha determinada marcha da diferenciación magmática, nas que entran en relación os produtos efusivos coas circunstancias tectónicas que condicionan a súa expulsión, de maneira que as rochas eruptivas soen ser diferentes xeoquimicamente dos magmas que as orixinan. De xeito xeral, segundo Parga, a diferenciación magmática pode dividirse en tres categorías principais, as denominadas provincias petrográficas pacíficas, mediterráneas e atlánticas, caracterizadas por determinados factores mineralóxicos, xeolóxicos e xeoquímicos, que aparecen resumidos con detalle na tese de Isidro.

Deseguido explica o método de Niggli para a representación do quimismo das rochas, que Isidro considera válido tanto para rochas eruptivas como metamórficas e sedimentarias. A principal utilidade do mesmo é a dos interesantes diagramas de diferenciación magmática, nos que se representan diferentes valores obtidos da composición da rocha analizada. Isto permite obter unha curva de diferenciación magmática perfectamente definida para cada proceso de diferenciación (dentro dun conxunto de rochas da mesma unidade xeolóxico-tectónica), que serve por si mesma para establecer as características fundamentais das provincias petrográficas[245].

[244] Este traballo de Niggli aparece na revista *Schweiz. Min. u. Petr. Mitt*. no ano 1922.

[245] Os métodos de Niggli xa foran empregados por Parga na investigación "Zur Petrographie der basischen Eruptivgesteine der Campos de Calatrava (Provinz. Ciudad Real, Spanien)" (1933), que o galego realizou xunto a Burri.

Na última parte da introdución Parga realiza un resume da historia dos coñecementos das manifestacións volcánicas recentes da Península Ibérica, sinalando, segundo a súa opinión, os acertos e fallos dos diferentes investigadores que estudaron estas zonas con anterioridade. Segundo Parga as clasificacións anteriores destas manifestacións non estaban baseadas en criterios químicos ou o estaban erroneamente, o que as facían incorrectas á vista dos coñecementos actuais.

A seguinte parte da tese titúlase "Característica xeoquímica das principais manifestacións eruptivas da Península Ibérica". Nela Isidro comeza dividindo en dous grandes grupos as manifestacións estudadas, as da zona oroxénica bética e as da zona do antepaís ibérico. A primeira delas comprende a Illa de Alborán, a rexión volcánica de Cabo de Gata-Cartaxena e a rexión volcánica da Serra das Cabras. A segunda zona é máis numerosa en manifestacións volcánicas e a divide para o seu estudo en sete partes: a erupción de Cofrentes, as Illas Columbretes, a rexión volcánica dos Campos de Calatrava, as zonas eruptivas do Algarve (á súa vez formada por unha zona costeira e a Serra de Monchique), a rexión volcánica de Lisboa-Mafra, a rexión volcánica de Olot-Xirona e o filón de Lázaro-Las Cruces (Galicia).

De cada un dos grupos eruptivos, Parga recolle a súa extensión e posición xeográfica, ilustradas cun pequeno mapa, e inclúe as principais rochas e minerais que os caracterizan. A continuación realiza o estudo do quimismo, calculando os valores de Niggli correspondentes, que lle permiten a caracterización dos principais tipos magmáticos, para o que emprega a clasificación magmática de Niggli[246]. Finalmente, trata de fixar a posición provincial da rexión estudada, dentro da provincia petrográfica correspondente.

A terceira parte da tese de Parga titúlase "Las tres grandes asociaciones provinciales de la Península". Nela o autor trata de establecer as relacións existentes entre as principais rexións volcánicas peninsulares. Baseándose nas súas posicións tectónicas establece os nomes de provincia pacífica da zona oroxénica bética, provincia atlántica do antepaís ibérico e provincia mediterránea-lamproítica da rexión límite entre o oróxeno e o antepaís ibérico. Isidro establece que a gran variedade existente en cada unha destas provincias non é froito do azar, senón consecuencia dunha dependencia entre a súa posición xeográfico-tectónica e as características químicas que sinalou no

[246] Segundo Parga o tipo magmático é o quimismo representativo dun grupo de rochas quimicamente homoxéneas.

anterior apartado.

No caso da provincia pacífica da zona oroxénica bética, empregando novamente os valores de Niggli e establecendo diagramas tipo desta provincia, deduce a idade das principais rochas eruptivas desta zona. Sinala a súa crenza que cada un dos diferentes períodos de actividade volcánica ocorrido na zona oroxénica bética corresponde a unha determinada marcha na diferenciación magmática.

Na provincia atlántica do antepaís ibérico as rochas non presentan grandes diferenzas na súa composición, cuxas características quedan determinadas nos diversos diagramas de Niggli que Parga representa. O autor tamén data as erupcións que constitúen a Serra de Monchique e baseándose so en consideracións químicas establece que pertencen á era terciaria. Isto é de destacar porque con anterioridade ao traballo de Parga, a datación desta rexión estaba considerada como moi anterior, ao non existir no seu contacto sedimentos recentes.

A terceira das provincias, a mediterránea-lamproítica da rexión límite entre o oróxeno e o antepaís ibérico, está formada tan só pola rexión da Serra de las Cabras. Do seu estudo e por similitude coas rochas doutras rexións Parga establece a teoría da existencia un foco magmático principal, que correspondería á Serra das Cabras, e dous emisarios, que corresponderían a rochas de especiais características dos Campos de Calatrava e do Cabo de Gata-Cartaxena. Segundo Isidro, a zona volcánica da Serra das Cabras, cos seus emisarios nas zonas volcánicas máis próximas, ofrece un tipo de diferenciación da serie mediterránea, non descrito con anterioridade no mundo, á vez que relaciona directamente todas as recentes manifestacións magmáticas da Península.

O autor inclúe a continuación un pequeno apartado titulado “Relaciones entre el quimismo y la posición geográfico-geológica de las manifestaciones magmáticas peninsulares”. Nel realiza unha división da xeoloxía hispana xa proposta con anterioridade por varios autores. Mais Parga a demostra experimentalmente por métodos químicos e ordena os afloramentos volcánicos nunha serie de liñas paralelas á arista alpina, tal como representa nun mapa da Península.

En “Resúmenes y conclusiones”, ademais da información que xa fomos recollendo, sinala que as análises das rochas as fixera baseándose nos procedementos do profesor Jakob e as interpretacións das análises seguindo a metodoloxía de Niggli, demostrando que sen a súa bolsa en Zürich esta tese de doutoramento non se tería

escrito.

Foi publicada en *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Serie Geológica* en agosto do ano 1935. Ao ano seguinte apareceu na revista *Neues Jahrbuch fuer Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, Abhandlungen, Abteilung A: Mineralogie, Petrographie*, e en 1937 unha síntese da mesma foi recollida en *Chemical Abstracts*.

O profesor Maximino San Miguel de la Cámara fixo un completo resume deste traballo, de nove páxinas de extensión, no que destaca varios aspectos do mesmo. Entre eles, o feito de que se trate do primeiro que aparece en idioma castelán sobre petroquímica xeral de España. Sinala que a grande importancia da obra de Parga é que forma «un cuerpo de doctrina que servirá de base en lo sucesivo para los estudios petroquímicos de detalle que seguramente continuarán efectuándose sobre rocas españolas». Gran parte deste resume é unha transcrición literal de parágrafos enteiros da tese de Parga, incluíndo varios dos mapas e diagramas do traballo do galego. Este resume foi publicado en 1936 no *Butlleti de la Institucio Catalana d'Historia Natural*.

Referente a este resume de San Miguel consérvase no ALXL unha carta, dirixida a Parga, con data 22 de abril de 1936. Nela lle informa da realización do resume sinalado, do envío de mostras de rochas procedentes de erupcións non citadas na tese e da intención do xeólogo catalán de publicar novos traballos relacionados co tema estudado por Isidro[247]. Desta comunicación tamén se desprende a boa relación existente entre ambos investigadores e a valía de Parga como analista, pois San Miguel lle sinala a existencia de varias mostras que tiña intención de remitirlle para que o galego llas analizara. Vemos que investigadores cun posto academicamente superior ao de Isidro requirían dos seus servizos, xa que San Miguel era catedrático na Universidade de Barcelona e xefe da sección de Petrografía do Museo de Historia Natural da mesma cidade.

Segundo Capdevila (1978: 11), a tese de Isidro é o primeiro traballo de grande amplitude en xeoquímica realizado en España, constituíndo a base de todo o vulcanismo

[247]San Miguel inclúe noutras das súas investigacións referencias á tese de Isidro. Na publicación "Una erupción de jumillita en la Sierra de las Cabras (Albacete)", o científico catalán reproduce de novo parágrafos enteiros do traballo de Parga, incluíndo tamén os resultados de análises químicas de catro rochas realizados polo profesor galego. Esa investigación de San Miguel foi levada a cabo no laboratorio de Xeoloxía da Universidade de Barcelona e publicada no ano 1935 no *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural.*

recente ibérico. Para Truyols (2001: 4), representa o «punto de referencia de las investigaciones geoquímicas en nuestro país». A tese de doutoramento de Isidro Parga Pondal segue a ter, aínda a día de hoxe, unha grande influencia, sendo frecuentes as referencias a ela en investigacións actuais[248].

4.3 A SEMANA CULTURAL GALEGA DE PORTO

Proseguindo a relación de Parga co SEG atópase a súa participación no ano 1935 nesta actividade cultural, enmarcada nas accións de irmandamento que a organización levaba a cabo co país veciño. Iniciada o domingo 30 de marzo de 1935, resultou ser un grande acontecemento no país veciño[249]. Segundo recolleu o diario *Ahora* foi «uno de los acontecimientos nacionales de la más absoluta importancia». A xustificación de catalogar así estas xornadas atopámola na grande atención que dedicou Portugal a esta celebración, que se viu reflectida en completas crónicas na prensa, no gran seguimento que tiveron as conferencias impartidas polos visitantes e polos grandes agasallos cos que foron obsequiados os investigadores[250].

Os asistentes galegos eran en gran parte do SEG, que estivo amplamente representado, moitos deles acompañados das súas donas, como é o caso de Parga, que acudiu xunto a Avelina Peinador[251]. Tamén acudiron galeguistas e protectores do SEG, como Enrique Peinador, quen desta forma acompañou á súa filla e ao seu xenro na viaxe a Portugal.

A chegada a Porto tivo lugar na noite do 30 de marzo, momento no que foron

[248] Como exemplos: ANCOCHEA, E. et al (1992): "Diques basálticos en las proximidades de Orense. Evidencia de actividad magmática cretácica en el noroeste de la Península Ibérica" *Revista de la Sociedad de Geología de España*, 5, (3-4). GARCÍA-CORTÉS, A. *et al* (2000): "Contextos geológicos españoles de relevancia internacional: establecimiento, descripción y justificación según la metodología del proyecto Global Geosites de la IUGS". *Boletín Geológico y Minero*. Vol. 111-6, 5-38.

[249] Tratábase da segunda vez que se levaban a cabo as semanas Luso-Galaicas. A súa primeira celebración tivo lugar en Vigo, en marzo de 1933 (Castro, 1985).

[250] *El Pueblo Gallego*, 17/4/1935. Tamén hai constancia da boa acollida no Libro de Actas da Facultade de Ciencias, xa que na sesión do 9 de abril de 1935 o profesor do centro e presidente do Seminario, Luís Iglesias informa «de los agasajos y atenciones recibidas por los Universitarios santiagueses en su reciente excursión científica a Portugal (…) principalmente por el Director de la Facultad de Ciencias de Oporto Antonio Augusto Mendes Correa».

[251] Segundo a lista que aparece en *El Pueblo Gallego*, 17/4/1935, asistiron entre outros Luís Iglesias, Ramón Otero Pedrayo, Felipe Cordero Carrete, Alfonso Rodríguez Castelao, Isidro Parga Pondal, José Filgueira Valverde, Ramón Sobrino Buhigas, Antonio Iglesias Vilarelle, Aniceto Charro Arias, Vicente Risco, Robustiano Fernández Cochón, Federico Maciñeira, Darío Caramés, Jesús Carro García, Modesto López Teixeiro, Sebastián González García-Paz, José Toba Fernández, Paulino Pedret Casado, Jaime Vidal Rey, Ramón Rodríguez Somoza, Enrique Peinador, Fernando Alsina, Francisco Fernández del Riego, Joaquín Lorenzo Fernández, Dolores Lorenzo Salgado e a señorita de Lamas.

saudados por numerosos intelectuais portugueses. Ao día seguinte, ás catro da tarde tivo lugar a sesión inaugural da Semana no Salón Nobre da Facultade Técnica. Neste acto, o reitor da Universidade portuguesa, Pereira Salgado, gabou o labor que estaba levando a cabo o SEG, ao que Iglesias, nun discurso en galego, agradeceu a colaboración e fixo referencia á importancia do estudo científico conxunto entre galegos e portugueses.

A segunda xornada foi a do 2 de abril e nela se impartiu a primeira conferencia, "Principais insectos parásitos da maceira", que correu a cargo do director do SEG. A seguinte presentación levada a cabo no campo das ciencias, no cal nos centraremos neste traballo, foi a de Fernando Alsina. Lida o mesmo día pero na Facultade de Medicina versou sobre "Observaciones referentes a la anestesia intrarraquídea". Na mañá do 3 de abril, na Facultade de Ciencias, tivo lugar a lectura das comunicacións de Parga Pondal, "Ensayo de clasificación cronológica de los granitos gallegos", e de Charro Arias, quen fixo un estudo detallado dalgunhas análises bromatolóxicas. Na mesma data, na Facultade de Medicina, Rodríguez Somoza falou sobre "Anatomía patológica de algunas formas de parálisis cerebral infantiles".

Ademais das conferencias impartidas, na Semana leváronse a cabo numerosas saídas culturais, como a visita ao acuario do Instituto de Bioloxía Marítima de Foz ou a diversos museos, excursións, actos de homenaxe a falecidos e moitos actos sociais. O SEG aproveitou para dar a coñecer polo miúdo as actividades levadas a cabo a través dunha exposición bibliográfica coas publicacións realizadas pola institución ou entregando a cada asistente ás conferencias uns folletos explicativos do labor desenvolvido. A Semana Cultural rematou o día 6 de abril, emprendendo o regreso a Galicia ao día seguinte.

"Ensayo de clasificación cronológica de los granitos gallegos" (1935)

O tema da conferencia de Parga afástase da xeoquímica, que viña constituíndo a base das súas publicacións científicas e se aproxima á xeocronoloxía. É, como indica o título, unha aproximación á datación cronolóxica desas rochas, centrándose principalmente nas presentes en Galicia, pero relacionando a información coas portuguesas, xa que ambas están ligadas. Segundo Isidro, tratábase dun estudo novidoso, ao non ter sido presentado con anterioridade por ningún dos xeólogos que estudaran o complexo tectónico de Galicia.

A idea de realizar este traballo lle xurdira durante as súas excursións xeolóxicas por Galicia, observando como os granitos aparecen moitas veces envolvidos ou contidos no interior doutras rochas. Á vista disto Isidro preguntouse dúas cuestións. A primeira, se tódolos granitos que afloran no territorio galego e no norte de Portugal pertencen a un ou a varios períodos de erupcións xeolóxicas. A segunda, se se poden establecer diferenzas entre os distintos tipos de granitos, que permitan ordenalos cronoloxicamente polas súas diferentes erupcións.

Neste traballo Parga presenta as ideas xurdidas das súas observacións, a partir das cales realiza a clasificación cronolóxica, aínda que se mostra consciente de que non dispón de tódolos datos necesarios para a resolución definitiva deste problema. Entre a información necesaria para poder coñecer como tivo lugar a orixe dos diferentes tipos de granitos sería necesario dispor de datos obtidos por estudios xeolóxicos, petrográficos e xeoquímicos cos que o autor manifesta non contar nese momento, mais nos que profundou nos anos seguintes no seu retiro en Laxe.

Deseguido Isidro establece o estado de coñecementos sobre o tema. Para isto, recolle referencias das obras de Guillermo Schulz (1835), Charles Barrois (1882)[252] e José Macpherson (1901)[253], os que estudaran con anterioridade a xeoloxía galega, sinalando a clasificación dos granitos establecida por cada un deles, as relacións entre ditas clasificacións e algunhas referencias á súa datación. A continuación Parga establece a súa clasificación cronolóxica dos granitos galegos á vez que indica, baseándose nos datos existentes, onde se atopan, as probas científicas que corroboran a súa teoría, os minerais máis abondosos en cada tipo de granito, etc.

Para Parga os granitos máis antigos de Galicia tiveron a súa orixe na época Arcaica e neste grupo deben incluírse o *granito gneíseo* de Schulz, nome outorgado por presentar tendencia a unha ordenación paralela. O segundo tipo, seguindo a orde

[252] 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).

[253] José Macpherson y Hemas (Cádiz, 1839-San Ildefonso de La Granja, 1902). Sen cursar nunca unha carreira universitaria nin impartir os seus coñecementos xeolóxicos nunha universidade, foi o introdutor en España das técnicas de petrografía moderna e da aplicación do microscopio ao estudo das rochas. Membro de varias institucións científicas como a Sociedade Xeolóxica de Francia, a Sociedade Española de Historia Natural, da que chega a ser vicepresidente, ou da Sociedade Xeográfica de Madrid. Chegou a publicar medio cento de artigos científicos. Autor da primeira síntese xeolóxica sobre a estrutura peninsular, "Ensayo de historia evolutiva de la Península Ibérica" (1901).

cronolóxica, sería o que se orixinou na compresión Huroniana. A abundancia deste tipo de rocha explica a denominación de *granito común* de Schulz.

Os granitos máis recentes, continúa Parga, teñen a súa orixe no gran pregamento herciniano e presentan un estado de perfecta conservación, o que os diferenza dos outros dous tipos. A denominación de Schulz para os mesmos é de *granito porfídeo,* caracterizado entre outros aspectos, por non presentar moscovita, tan só mica negra. A presenza ou ausencia destes dous tipos de mineral ten para Parga unha gran significación e é un dos caracteres que se propón estudar en posteriores investigacións. Estes granitos hercinianos foran os únicos descritos por Barrois.

Segundo explica Isidro, a elaboración dun mapa xeolóxico no que se puxeran de manifesto estes tres tipos de granitos tería unha grande utilidade, xa que contribuiría a aclarar importantes problemas xeolóxicos e xeoquímicos. Se propón continuar as súas investigacións neste campo, xa que o estudo completo do quimismo dos diferentes tipos de granitos lograría precisar as diferenzas magmáticas que existen entre eles e contribuiría a resolver problemas xenéticos e de interdependencia do conxunto dos granitos galegos e de rochas máis básicas, como gabros ou serpentinas.
Demóstrase así que no ano 1935 Parga xa tiña un plan de estudo ben establecido sobre a maneira na que se podería estudar a xeoloxía de Galicia, plan que retomou máis de dez anos despois da lectura desta conferencia, a través dos traballos de cartografía xeolóxica realizados no Laboratorio Xeolóxico de Laxe.

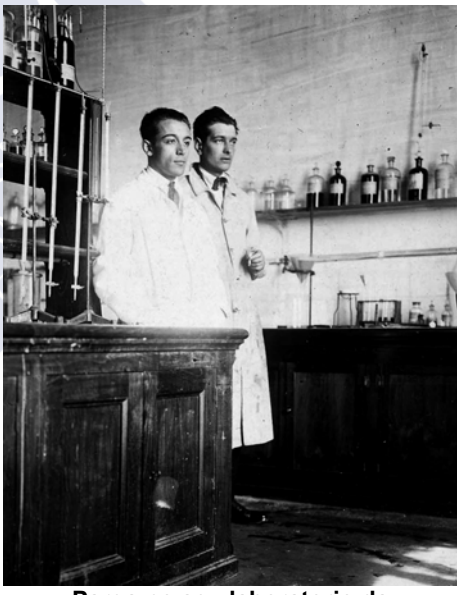
A idea que o noso biografado presentou nesta conferencia foi revolucionaria na súa época, sendo rexeitada nun principio polos xeólogos españois e portugueses, que consideraban que todos os granitos da península tiñan a súa orixe na oroxenia herciniana. Os puntos que Isidro formulou en Porto orientarían todo o programa futuro sobre a investigación dos granitos galegos, traballos que o levarían, tras máis de 20 anos de investigacións desde o Laboratorio Xeolóxico de Laxe, a demostrar que a súa teoría da ordenación cronolóxica dos granitos galegos era correcta.

A conferencia lida por Parga no marco da Semana Cultural Galega en Porto foi publicada no país veciño no tomo XX da revista *Anais da Facultade de Ciencias do Porto* (pp. 50-60). Nesta revista o doutor Isidro Parga Pondal aparece como "Profesor de la Universidad de Santiago y Director del Laboratorio de Geoquímica de la Universidad y del Seminario de Estudos Galegos". Nos chama a atención que tanto o

título como o contido do traballo apareza publicado en castelán, en vez de en galego, que parece máis apropiado dado o marco no que foi lido. Na mesma lingua apareceu un completo extracto desta investigación na revista española *Reseñas científicas de la Sociedad Española de Historia Natural* (tomo X, pp. 27-34).

4.4 OUTRAS PUBLICACIÓNS DE 1935

O traballo presentado en Porto non foi a única investigación de Isidro publicada en 1935, pois nese ano apareceron outras tres. Na primeira delas fai de crítico literario por medio dunha colaboración coa *Sociedad Española de Física y Química*. Como membro da organización escribiu unha nota bibliográfica no número de *Anales* correspondente a febreiro de 1935, seguramente por encargo de Enrique Moles. Estas notas eran publicadas con asiduidade nesa revista e nelas se facían críticas de diferentes obras coa finalidade de dar a coñecer aos lectores as novidades bibliográficas. Segundo Berrojo (1980: 367 e 368), o mesmo Moles realizou a lo menos sesenta e oito destas críticas, nas que demostraba uns grandes coñecementos, que se mantiñan actualizados desde o punto de vista científico, realizaba numerosas correccións e comentaba detalladamente o contido da obra analizada. Estas mesmas características pensamos que se adaptan á crítica realizada por Parga, que foi dedicada á tradución ao español do libro de Louis Jacob Curtman "Análisis Químico Cualitativo". Non é difícil imaxinar que en España debían existir poucos químicos con mellores coñecementos do tema que Parga para levar a cabo esta nota bibliográfica, polo número e calidade das súas publicacións científicas, os coñecementos adquiridos no estranxeiro e o labor que desempeñaba como auxiliar de Química Analítica na Universidade de Santiago desde facía máis de dez anos.



Parga no seu laboratorio da Universidade

Isidro considera que un dos grandes valores que presenta a obra de Curtman é o seu método de ensinanza, sendo un libro moi elemental pero cunha gran claridade na súa exposición, especialmente práctico para a iniciación analítica pola súa

meticulosidade e por sinalar a especial precaución que se debe ter ao levar a cabo reaccións especialmente perigosas. Centra a crítica negativa en varios aspectos, aínda que sinala que non lle restan valor didáctico. Por un lado, a pouca modernidade da obra, á que se suma unha tradución ás veces pouco precisa[254]. Tamén recolle que o libro presenta numerosas erratas, que espera que nunha segunda edición sexan corrixidas[255]. Porén, o ditame final do profesor galego é positivo: «la presentación de la obra es excelente en todos conceptos y por ello merece el editor nuestros plácemes».

O segundo destes traballos de 1935, "Arena monacítica de la ría de Arosa (Galicia)", constitúe a terceira parte dunha serie de investigacións levadas a cabo polo galego sobre a composición das areas das praias galegas, coa finalidade de tratar de descubrir compoñentes cunha aplicación industrial. Comezara no ano 1927, con "Sobre a presencia de ilmenita nas areas de Galicia. Análisis da ilmenita de Balarés", que supuña a súa primeira investigación sobre minerais galegos e na que apuntaba a súa intención de continuar os seus traballos sobre a composición das areas das praias de Galicia. En 1930 publicou "Sobre la presencia de la magnetita y de la ilmenita en las arenas de las playas gallegas", traballo feito xunto a Dolores Lorenzo e dunha maior laboriosidade que a primeira das investigacións, mais, do mesmo xeito que no publicado en 1927, explicaba que continuaría estas indagacións, nesta caso sinalando que isto tería lugar unha vez que a colección de areas do SEG fose máis completa.

O novo traballo sobre este tipo de sedimentos tivo que agardar ata que Parga rematara as bolsas desfrutadas en Suíza e Alemaña e foi a primeira investigación que levou a cabo unha vez rematada e presentada a súa tese de doutoramento. Foi resultado da investigación levada a cabo por Isidro en solitario e nela fai referencia a varios dos seus traballos anteriores. Comeza a publicación citando parte do seu artigo "Necesidad del estudio geoquímico de Galicia" (1927) no que se refería á importancia do estudo das areas xa que « (...) pueden constituír en muchos casos la única fuente de donde se extraen importantes metales raros, de grande aplicación en la industria, en las ciencias, en la medicina, etc. (...)». Seguindo esta xustificación, o autor sinala que chegara a formar unha colección de máis de cen mostras das principais praias das costas atlánticas galegas. Considera que a parte da importancia do seu posible interese económico lle

[254] Parga sinala que o americano cita na bibliografía a primeira edición do libro de Emich "Lehrbuch der Microchemie" correspondente ao ano 1911, cando xa existía unha edición posterior de 1926, con contidos ampliados.

[255] Isidro recolle na súa nota máis de vinte erros, incluíndo a súa corrección dos mesmos.

servirían para tratar de establecer relacións entre a variación da súa composición e a das rochas do macizo Galaico-Duriense, xa que esta era unha das principais investigacións que Parga realizaba desde o Laboratorio de Xeoquímica.

Tras sinalar anteriores investigacións relacionadas con estudos das areas galegas, entre os que cita os levados a cabo por el, o autor céntrase no traballo "Hallazgo de la monacita en las arenas de la ría de Vigo" (1929). Nel o cristalógrafo Francisco Pardillo Vaquer e o seu colaborador Vicente Soriano Garcés confirman a existencia de areas monacíticas nas nosas costas, sinalando que as areas superficiais de diferentes localidades da ría de Vigo teñen unha porcentaxe de monacita de 1,25%. Estes autores tamén describen a forma dos cristais do mineral, así como varios dos seus acompañantes, como torita, circón ou estaurolita. A partir deste estudo, Parga se propón comprobar se a presenza de monacita tan só se atopa na ría de Vigo ou se aparece en máis zonas da costa galega. Para isto empregou o método espectroscópico-microscópico coas mostras da colección de areas galegas do SEG.

Tras esta proba, comprobou a presenza da monacita en varias praias, pero en moi baixa proporción na maioría delas, o que dificultaba a súa separación para analizala quimicamente. Isidro sinala que os resultados destes estudos sobre a monacita en Galicia verían a luz proximamente[256]. Porén, a area dunha das praias, a de Insuela, en Palmeira, na ría de Arousa, si que presentaba unha concentración moi elevada de monacita[257].

A continuación o autor describe a localización xeolóxica desta praia, os minerais que aparecen acompañando á monacita, o tamaño dos cristais deste mineral, a súa concentración na area e a cor do mineral[258]. Sinala que a area da praia de Palmeira, pola súa composición tan rica en monacita, é única na Península Ibérica. Deseguido realiza unha análise química da monacita, obtendo unha composición que se corresponde coa deste mineral doutras localidades, aínda que cun baixo contido en óxido de torio, non permitindo a posible explotación industrial deste elemento. Mais Isidro mostra a súa esperanza de que outras monacitas galegas teñan maior contido en torio e que poidan ser

[256] Refírese ao traballo "Sobre las arenas monacíticas de las costas gallegas", que tamén foi publicado no ano 1935.
[257] Tal como sinala na publicación, Parga coñeceu esta area grazas a Juan Martínez Núñez, colaborador de Isidro no Laboratorio de Xeoquímica.
[258] Segundo o autor, a concentración da monacita nesta area, que varía entre o 30% e o 10%, depende do lugar e o coidado co que se recolla, e do tamaño dos grans de area (son máis ricas as areas máis finas).

explotadas.

No fin do artigo, o xeoquímico sinala que dada as especiais características da praia de Palmeira, enviou unha mostra ao Museo de Ciencias Naturais de Madrid e depositou mostras nos museos da Universidade de Santiago e do Laboratorio de Xeoquímica. Na actualidade non se conserva ningunha destas tres mostras, polo que é probable que finalmente non realizara este envío.

Este traballo, rematado en abril de 1935 no Laboratorio de Xeoquímica da Universidade e do SEG, foi publicado ese mesmo ano na revista *Anales de la Sociedad Española de Física y Química,* aparecendo resumido na mesma data na revista *Chemical Abstracts*.

No mes de maio do mesmo ano Parga rematou "Sobre las arenas monacíticas de las costas gallegas" (1935), breve nota na que o autor sinala que na praia de Insuela fora quen de atopar unha area moi rica en monacita, pudendo chegar ata o 30% de contido deste mineral. A pesar de que con anterioridade outros investigadores xa sinalaran a posible presenza da monacita nas areas galegas, Parga proponse determinar en que extensión se atopa diseminado este mineral polo litoral galego. Tendo xa analizadas areas de máis de cen praias, tan só atopou monacita en seis delas: San Vicente (O Grove), Insuela, Coroso e Aguiño (Ribeira) e Dunas (Corrubedo), todas estas na ría de Arousa[259]. Tamén deu co mesmo mineral na praia de San Roque (Fisterra). A comprobación da presenza de monacita nestas areas foi realizada por técnicas espectrais, levadas a cabo por Parga no Instituto Nacional de Física e Química de Madrid, para o que contou coa colaboración de Piña de Rubíes. Isidro proponse continuar esta investigación analizando quimicamente as monacitas atopadas, coa finalidade de determinar a relación entre a composición, contido en torio e a orixe magmática do mineral[260].

Este traballo foi publicado no *Boletín de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* no ano 1935, constituíndo a primeira investigación de Parga aparecida nesta revista. Un resume deste traballo foi recollido ao ano seguinte no *Chemical Abstracts*.

[259] Mostras procedentes da colección do Seminario de Estudos Galegos.
[260] Esta parte da investigación non chegou a ser publicada, polo que sinalamos que puido ser un dos traballos que Parga non puido realizar pola súa expulsión da Universidade.

4.5 OPOSICIÓNS Á CÁTEDRA DE QUÍMICA ANALÍTICA NAS UNIVERSIDADES DE SANTIAGO E VALENCIA.

Ao pouco tempo de obter o título de doutor en Ciencias Químicas, preséntase a oportunidade para Parga de poder formar parte do profesorado da Facultade de Ciencias compostelá dunha forma máis estable e, segundo el consideraba, «de pertenecer para siempre a la Facultad de Ciencias de Santiago, en la que viví tanto tiempo»[261]. Referímonos á convocatoria, por medio dunha oposición de quenda libre, dunha praza de catedrático de Química Analítica para a Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago[262]. No anuncio desta convocatoria, publicado o 11 de febreiro se informaba de que os exercicios destas oposicións sería valorados de forma conxunta cos da convocatoria da mesma cátedra da Facultade de Ciencias da Universidade de Valencia, cuxo anuncio fora publicado o 26 de marzo de 1934. Desta forma, as dúas oposicións terían comezo o 25 de xuño dese ano e serían valoradas por un mesmo tribunal. Este estaría formado por Obdulio Fernández y Rodríguez, Conselleiro Nacional de Cultura e catedrático na Universidade Central, que actuaría como presidente; como vogais, Ángel del Campo y Cerdán, catedrático da mesma universidade, Paulino Savirón y Caravantes, catedrático da Facultade de Ciencias da Universidade de Zaragoza, José Gascó y Oliag, co mesmo posto na Universidade de Valencia e Julio de Guzmán y Carrancio, profesor do *Instituto Nacional de Física y Química.* Como vogais suplentes, Ricardo Montequi y Díaz de Plaza, catedrático da Facultade de Farmacia en Compostela, José María Clavera Armenteros, co mesmo cargo pero na Universidade de Granada, Santiago Piña de Rubíes, profesor do *Instituto Nacional de Física y Química* e Laureano Menéndez Puget, catedrático da escola especial de Enxeñeiros de Minas[263].

Dada a duplicidade de oportunidades, Parga se decidiu a presentar a súa solicitude para poder optar a unha das cátedras, mais coa clara intención de obter a de Compostela. Entre a documentación presentada nesa solicitude atópase unha carta de Conrad Burri, con data 7 de xuño de 1935, onde explica as tarefas levadas a cabo por Parga en Suíza, así como a precisión dos seus traballos. Esta comunicación, enviada a través de Martín Cardoso en resposta á súa petición, di:

[261] *Cuaderno de exposición personal*, p. 11. ALXL.
[262]Esta convocatoria foi consecuencia da amortización da vacante da cátedra de Análise Matemático, polo que esta dotación dedicouse á de Química Analítica da Sección de Químicas.
[263] *Gaceta de Madrid* do 4/7/1934.

Herrn Prof. Dr. Gabriel Martín Cardoso, Madrid.

Distinguido compañero: Gracias por su atenta carta fecha 2 del actual. Con sumo gusto le reitero en estas líneas cuanto le manifesté con motivo de su visita a este Centro, referente a la estimación que aquí todos y especialmente yo, tenemos al Sr. Parga, tanto por lo que respecta a su personalidad científica como a sus cualidades. Durante largo tiempo hemos tenido ocasión aquí de ver y examinar los trabajos de Laboratorio que realizó el Sr. Parga, y cómo su labor es de un analista extraordinariamente preciso y escrupuloso. Con motivo de un trabajo de investigación que hacíamos en común entonces y de otro que ahora está en prensa, he llegado al convencimiento personal de que sus análisis de rocas los hace con sumo cuidado y perfección. Contamos al Sr. Parga indiscutiblemente como uno de los mejores analistas de minerales y rocas que hay hoy en Europa.

Sería muy de celebrar que el Sr. Parga llegase a obtener una Cátedra en España, donde tanto queda por hacer en ese terreno, y que con la capacidad científica que posee, la Ciencia española tendría a su servicio a un campeón de valor incalculable. Además el Sr. Parga se ha dedicado aquí con entusiasmo a estudios de Cristalografía y Microscopía mineral que también domina, si bien su especialidad principal son las ya indicadas Mineralogía y Petrografía químicas.

Por lo que toca a las cualidades personales del Sr. Parga, desearía hacer constar que en todos los aspectos que le conocemos resulta un perfecto caballero.

Si fuese conveniente o necesario el informe del Director del Instituto, Profesor P. Niggli y lo solicitasen, estoy seguro que certificaría un concepto exactamente igual del Sr. Parga, como el que yo acabo de dar.

Mil saludos afectusoso a su s. s.

Firmado: Conrad Burri[264]

Deste misiva despréndese varios puntos. Por unha parte, o interese que tiña Cardoso en que Parga conseguise a cátedra, razón pola cal se puxera en contacto con Burri para pedirlle a carta de recomendación. Tamén a grande estima que Burri lle tiña a Isidro, tanto persoal como profesional, resaltando a exactitude de analista do galego, a quen sitúa entre os mellores de toda Europa, e as vantaxes que tería para a Ciencia española que Parga obtivera a cátedra.

[264] Carta conservada no ALXL, onde se garda a orixinal, escrita en alemán, e a tradución ao español feita por Isidro Parga Pondal. Desta comunicación tamén se deduce que Martín Cardoso estivo en Zürich, onde coñeceu a Conrad Burri. Esta viaxe seguramente tivo lugar no ano 1933, no que Cardoso, daquela catedrático de Cristalografía e xefe da sección de mineraloxía do Museo Nacional de Ciencias Naturais, impartiu varias conferencias sobre minerais españois na Universidade de Berlín. Pensamos que se trata desta data porque é a última da que hai constancia de que este científico estivera en Alemaña, desde onde podía viaxar facilmente a Suíza.

A referencia de Burri de que Niggli tamén podería redactar unha carta similar, foi aceptada, e Niggli, reitor da ETH, escribiu a seguinte comunicación, onde de novo se gaba o traballo analítico de Isidro[265]:

> Muy estimado y querido Sr. Parga:
>
> Es para mi una satisfacción el darle un testimonio sobre su actividad en el Instituto de Mineralogía y Petrografía, y de manera particular en el Laboratorio de análisis mineral de la Universidad y de la Escuela politécnica de Zürich.
>
> Durante su estancia en esta, Vd. ha trabajado con gran aplicación y estraordinario resultado en los difíciles problemas del análisis mineral exacto, particularmente en el análisis de silicatos. Nosotros hemos visto siempre con satisfacción sus trabajos analíticos de minerales y de rocas y confiamos que también en lo futuro podramos trabajar en colaboración con Vd. Sería para mi una gran satisfacción que Vd. obtuviese la cátedra de Química Analítica de Santiago. Para nosotros está fuera de duda el que Vd. está capacitado para ella. Pero sería también muy importante para su país el que la investigación químico-analítica de minerales y rocas fuese impulsada con celo especial, y todos nosotros tenemos plena confianza de que para ello es Vd. sin duda el hombre apropiado.
>
> De Vd. muy affmo.
>
> P. Niggli.

Ademais de resaltar o excelente labor que Parga desempeñou durante os seus meses en Suíza, resúltanos particularmente interesante o que Niggli recolle ao final da comunicación, no que sinala ao profeso galego como o principal promotor que debera ter España no avance do estudo da súa xeoquímica[266]. Por último, o propio feito de que Paul Niggli, naqueles momentos un dos mellores mineraloxistas do mundo, escribise unha carta de recomendación para Isidro, onde gababa a súa capacidade como analista, é unha proba obxectiva da calidade científica do laxense.

O día 25 de xuño debía dar comezo as probas da oposición, aínda que finalmente tiveron lugar en setembro de 1935[267]. Xunto ao xeoquímico galego, recentemente doutorado, se presentaron outros cinco aspirantes[268]. As probas realizáronse en Madrid,

[265] *Páxinas soltas e traducción de cartas de Suíza*, p. 6. A presente carta é unha tradución feita polo propio Parga da comunicación orixinal de Niggli. Ámbolos documentos consérvanse no ALXL.
[266] O atraso que levaba España neste campo xa fora resaltado no artigo "Necesidad del estudio geoquímico de Galicia" que Parga escribira en 1927.
[267] Este dato aparece nun certificado dos votos obtidos nas oposicións. ALXL.
[268] *Gaceta de Madrid* do 24/05/1935. Xunto a Parga figuran como aspirantes José Barceló Matutano, Fernando Burriel Martí, Francisco Sierra Jiménez, Federico Gallego Gómez e Francisco Bosch Ariño. Ao

seguindo o establecido na RO do 25 de xuño de 1931, polo cal se rexían estas oposicións. Nesta norma tamén se recolle o formato das oposicións, que constaba de seis exercicios. O primeiro deles consistiu na presentación e exposición do labor persoal do opositor, tendo para isto un prazo máximo dunha hora. No segundo exercicio había que levar a cabo unha exposición oral dun estudo presentado polo aspirante sobre o concepto, método, fontes e programas da disciplina, tendo un máximo de tempo igual que na primeira proba. O terceiro exercicio consistía na exposición, no mesmo tempo, dunha lectura elixida polo opositor entre os temas do seu programa e cuxa preparación levara a cabo libremente. Na cuarta proba o Tribunal escollía un tema de entre os dez sacados ao azar do programa presentado polo opositor e este tiña que expoñelo, contando con ata seis horas para preparalo, podendo empregar libros e todo o material que solicitase. Ao igual que nos exames anteriores, contaba cun máximo de tempo dunha hora para realizar a proba. Os exames quinto e sexto, o primeiro práctico e o segundo teórico, que tiña que presentar por escrito, eran concretados por cada Tribunal. Cada unha destas probas podía ser eliminatoria se o Tribunal o acordaba por unanimidade. O escollido para desempeñar a cátedra tería que haber sido elixido por tres votos como mínimo, repetíndose a votación ata tres veces se non se daba alcanzado acordo. Se en ningunha das votacións se conseguía o número de votos necesarios, as cátedras serían anunciadas novamente a provisión.

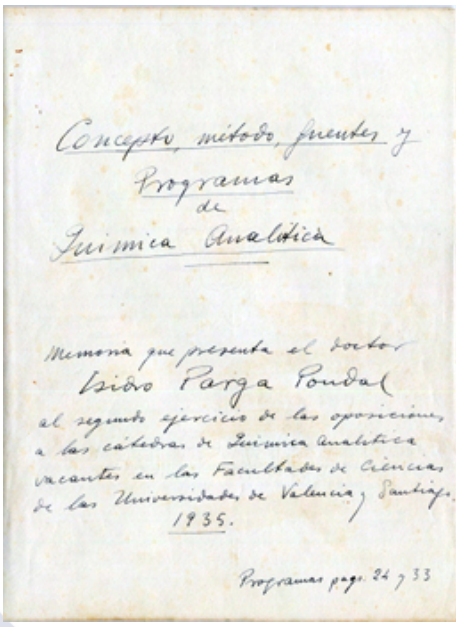
Primeiro exercicio

Para a primeira proba das oposicións Parga elaborou un escrito titulado "Exposición de la labor personal, de investigación y académica efectuada por el Doctor Isidro Parga Pondal"[269]. Trátase dun documento xa citado varias veces no presente traballo, formado por vinte follas e dividido en tres partes principais. A primeira delas contén un resume da súa vida académica cos principais feitos, como os estudos en Madrid, o seu traballo en Santiago, o doutoramento, o feito de ter desfrutado de bolsas en Zürich e Berlín e a axuda que o seu Laboratorio de Xeoquímica recibía da FNICER.

Deseguido recolle un listado coas publicacións de Isidro ata o momento, seguido

exame práctico tan só chegaron un total de catro opositores, tal como se recolle no exercicio práctico, cuxa transcrición consérvase no ALXL.

[269] ALXL. O documento que se conserva é un borrador mecanografado con múltiples correccións feitas a man polo propio Parga.


Concepto, método, fuentes y
Programas
de
Química Analítica

Memoria que presenta el doctor
Isidro Parga Pondal
al segundo ejercicio de las oposiciones
a las cátedras de Química Analítica
vacantes en las Facultades de Ciencias
de las Universidades de Valencia y Santiago.
1935.

Programas pags. 24 y 33

dun resume do seu labor docente en Compostela[270]. Neste último sinala que ao longo dos anos como profesor tivo que facerse cargo da docencia de varias materias, sendo a súa preferida a de Química Analítica. A ela foi á que dedicara máis anos e na que traballou baixo medios e condicións diferentes, durante os cales fora perfeccionando o seu labor docente.

Este primeiro exercicio das oposicións remata co apartado "Relación de las críticas, citas, notas y resúmenes bibliográficos así como importancia y consecuencias industriales de los trabajos publicados por el doctor don Isidro Parga Pondal", no que se complementa a información recollida no listado de publicacións con diversos datos, como o papel que xogaron durante a súa vida académica e investigadora ou o lugar onde foron publicados ou resumidos os seus traballos.

Nesta primeira proba Parga trata de destacar as súas estancias en Suíza e en Alemaña, o feito de que dirixía o seu propio Laboratorio de Xeoquímica e que este contaba con axudas oficiais do Estado, así como a súa experiencia como docente de máis de dez anos, durante os cales impartira diversas disciplinas de Química. En canto ás publicacións realizadas, resalta a súa aparición en revistas estranxeiras, os resumes das mesmas feitas por destacados investigadores españois ou a súa relevancia en posteriores investigacións científicas.

Segundo exercicio.

Neste caso elaborou a memoria "Concepto, método, fuentes y programas de Química Analítica". Trátase dun traballo de maior extensión que o elaborado para o primeiro exercicio, con corenta e cinco follas repartidas en sete apartados. Na introdución, Parga sinala como a investigación da composición das diferentes sustancias que forman o mundo que nos rodea constitúe o problema máis importante ao que se

[270] Sinalamos que recolle un total de 31, dos que dous deles, "Método rápido de análisis de los minerales de titanio" e "Estudio comparativo de la composición de las ilmenitas gallegas", estaban pendentes de publicar en *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* e nunca chegaron a ver a luz.

enfrontou a Química desde os seus comezos e como, ao longo dos anos, os métodos analíticos empregados para resolver este problema foran mellorados. Todo o conxunto sistematizado destes métodos o que, segundo Isidro, conforma a Química Analítica.

A parte dedicada ao desenvolvemento histórico contén un relato da evolución ao longo do tempo da disciplina obxecto da oposición, na que se recollen os principais protagonistas, traballos e descubrimentos sucedidos nesa ciencia desde mediados do século XVIII. Máis adiante establece a definición de Química Analítica, sinalando que ten como obxecto «la determinación, de la manera más segura, más rápida y más exacta posible, de los constituyentes de las diferentes sustancias que forman el mundo que nos rodea». Esta ciencia pode clasificarse, segundo Parga, de distinta forma: en orgánica ou inorgánica, pura ou aplicada, ou, segundo os fins das análises en científica ou económica.

A continuación, o autor sinala a base pedagóxica do seu plan de ensinanza. Isidro pretendía organizar a materia de Química Analítica, que ocupaba dous cursos, en forma de cuadrimestres, con cursos intensivos diarios para conseguir grandes beneficios, testemuñando os resultados positivos obtidos con este método cos seus anos de docencia. Entende que as prácticas deben ser de tres horas como mínimo, cunha breve introdución teórica de vinte minutos e levando a cabo as prácticas de forma individualizada, no que cada alumno teña un lugar no laboratorio e os seus propios produtos. Este método resulta o mellor, segundo el, ao acostumar ao alumno a preparar a maioría das sustancias que vai empregar. Testemuño desta forma de ensinanza son as palabras de Torre Enciso (1981: 189), alumno seu na Facultade de Ciencias compostelá:

> Cada un de nós tiña diante o Tratado de Química Analítica do profesor F. P. Treadwell e o material preciso para ir deprendendo a dificultosa materia. Os primeiros días andábamos un pouco desnorteados, mais ao cabo dalgún tempo xa podíamos facer soios a tarefa que nos fora encomendada, e poucas veces acodíamos a Don Isidro en demanda de axuda para resolver algunha dificultade.

As clases teóricas, dunha hora de duración como máximo, Parga as formula como dependentes das prácticas, de forma que nunca se debería impartir unha práctica sen ter explicado previamente a súa base teórica. Estima de grande importancia acostumar aos alumnos á resolución de problemas numéricos relativos a operacións

analíticas fundamentais, de grande utilidade no laboratorio para a preparación de solucións de concentracións determinadas, cálculo de dilucións, etc.

Nas fontes bibliográficas recomendadas, Isidro sinala a existencia de dúas tendencias, representadas nas obras alamanas e americanas. Estas últimas, máis orientadas a alumnos principiantes, xa que tratan os puntos máis básicos da Química Analítica. Os tratados alemáns son máis completos, e non tan enfocados á ensinanza oficial. Isidro tamén recomenda algúns libros franceses e, como única obra española, o tratado escrito por Casares Gil[271].

Como programa do primeiro curso, propón un temario formado por vinteoito leccións teóricas e trinta e cinco prácticas, coa finalidade principal de que, unha vez rematado, o alumno teña unha idea xeral do mesmo. Todo o temario está referido á análise cualitativa. O temario do segundo curso está centrado na análise cuantitativa, e nel continúan intercalándose leccións teóricas e prácticas, pese a que as primeiras están moito máis reducidas que no primeiro curso, véndose incrementadas as prácticas. A orde xeral das leccións, baseado na obra do profesor Harold Fales "Inorganic Quantitative Analysis" (1928), é: métodos baseados en procesos de neutralización; métodos baseados en procesos de oxidación redución; métodos baseados no principio do produto de solubilidade; métodos físicos, calorimétricos, etc.; análises electrolíticas e por último análises de gases. Estes apartados, repartidos en só oito leccións teóricas e corenta e cinco prácticas.

Este segundo exercicio é unha clara defensa da ensinanza práctica. Esta forma de impartir docencia, que xa puxera de manifesto desde os seus primeiros anos como profesor, seguramente se vira reforzada nos períodos en Suíza e Alemaña, onde puido comprobar a importancia do traballo práctico individual. Este método tamén amosa unha preocupación de formación científica dos alumnos e do seu bo funcionamento é testemuño a formación de equipos de investigación de Parga con varios dos seus alumnos ao longo do tempo, como vimos. Promulga un ensino activo, que xa puxera de manifesto ao longo dos anos en Compostela, tanto pola experimentación en laboratorio, como nas excursións con alumnos, o museísmo e coleccionismo no seu Laboratorio de Xeoquímica.

[271] "Análisis Químico I. Análisis Cualitativo" (1933).

Quinto exercicio.

O seguinte documento que se conserva relativo a estas oposicións é a transcrición do exercicio práctico realizado[272]. Esta proba estaba dividida en dúas partes, a primeira levada á cabo para a resolución dun problema cuantitativo e a segunda para un cualitativo. O problema cuantitativo que Parga tivo que resolver consistiu na presentación por parte do tribunal dunha solución fortemente clorhídrica que levaba mercurio, cinc, ácido vanádico, cobre, sulfúrico, potasio, sodio e amonio. O exame consistía na determinación cuantitativa, por métodos químicos, do mercurio, cinc e ácido vanádico. O tribunal, tendo en conta o pouco tempo dispoñible para a resolución do exercicio, indicaba que tan só era necesario realizar dúas determinacións, escollendo o aspirante cal quería realizar. Parga, demostrando a súa valía como analista, levou a cabo as tres determinacións.

O problema cualitativo foi a determinación dos compoñentes dunha solución problema. Para esta preparación se pedira con antelación aos opositores que o día do exercicio acudisen con vintecinco gramos de dúas sales solubles en auga, separadas en dous frascos independentes e quimicamente puras[273]. O nome das especies químicas presentadas debía ser gardado nun sobre pechado, lacrado e firmado, que se deixaría en poder do tribunal. A solución problema foi preparada por este, ante os opositores, mesturando diferentes proporcións das sustancias que trouxeran. Os aspirantes tiveron que determinar que compostos ou elementos formaban parte da mestura, para o que tiveron un prazo de tres días, tendo que ler na xornada seguinte a ese prazo a solución razoada do problema. Parga resume en tres os pasos realizados para a resolución da proba: ensaios preliminares, marcha sistemática de anións e marcha sistemática de catións. Como resume xeral, determina a presenza dos anións bórico e persal, tartárico, vanádico, iódico, sulfúrico, clorhídrico, nítrico e brómico, mentres que os catións atopados foron o aluminio, circonio, estroncio, sodio, potasio e amonio. Para finalizar o exercicio sinala diversas reaccións sucedidas durante os seus experimentos que lle levaron a determinar a presenza doutros compoñentes, como a do bliodato potásico ou sódico, deducida pola reacción ácida da solución problema.

[272] Loxicamente non se conserva a copia do terceiro exercicio, exposición oral dun tema escollido polo opositor, nin o cuarto, no que se tiña que explicar un tema escollido polo Tribunal.
[273] Parga levou cloruro de estroncio e bromato sódico.

Resultado da oposición

A pesar do interese de Parga por superar os exames, non puido obter ningunha das prazas de catedrático, ao non conseguir o visto e prace do tribunal. Aínda que a cátedra de Química Analítica da Universidade de Valencia si tivo destinatario, Francisco Sierra Jiménez, a de Santiago quedou deserta[274]. No caso de Compostela, o tribunal non conseguiu unanimidade na súa decisión, non obtendo en ningunha das votacións os tres votos favorables imprescindibles. No favor de Parga hai que indicar que os seus dous votos proviñan dos únicos catedráticos de Química Analítica do tribunal, os doutores Clavera Armenteros e del Campo y Cerdán.

Secretario da Facultade de Ciencias.

De volta á súa praza de auxiliar en Compostela no comezo do curso 1935/36 Parga ten que substituír de novo a un catedrático. Neste caso tense que facer cargo das materias impartidas por Juan Martín Sauras, catedrático de Química Inorgánica e encargado da cátedra de Análise Químico, por ter que actuar como membro dun tribunal de exames, tal como lle informou o 29 de novembro de 1935 o decano Zurimendi[275].

A piques de finalizar ese curso, outro acontecemento relacionado con Martín Sauras vai derivar en novas responsabilidades para Isidro. O catedrático marchaba por traslado á Universidade de Zaragoza (razón pola que convocaran a súa cátedra en Compostela a oposición) e como tamén ocupaba o cargo de secretario da Facultade de Ciencias compostelá, deixou libre este posto, do que Isidro se tivo que facer cargo. O 19 de xuño de 1936 Parga foi nomeado secretario da Facultade de Ciencias, a proposta do cadro de profesores do centro, que seguramente tiveron en conta a meticulosidade coa que Isidro tomaba nota do contido das sesións ás que asistía[276].

4.6 UNHA NOVA OPORTUNIDADE PARA GAÑAR A CÁTEDRA.

A pesar do contratempo de non obter a praza de catedrático de Química

[274] Anuncio publicado na *Gaceta de Madrid* o 23/10/1935. O soldo que ía percibir o novo catedrático era de 8.000 pesetas anuais, ben lonxe das 3.000 pesetas que cobraba Parga como profesor auxiliar en Compostela. Francisco Sierra Jiménez obtivo no ano 1935 o premio "Alonso Barba", que gañara Parga na súa primeira edición. Sierra trasladouse a Madrid ao final de Guerra Civil, onde foi depurado (Mancebo, 1994: 410 e 411).

[275] *Documentos Universidad*, p. 24. ALXL.

[276] Este feito é confirmado polas notas das reunións elaboradas por Parga, que se conservan no ALXL. Despois da expulsión de Parga da Universidade sería substituído no posto de secretario da Facultade por Ramón Sobrino Buhigas.

Analítica nas oposicións nas que se presentara, Parga non perdeu a esperanza, xa que ao quedar deserta a cátedra de Santiago, esta debería ser convocada de novo. Isto é o que se desprende dunha carta enviada por Enrique Moles ao galego o 1 de xullo de 1936, na que ademais se demostra o excelente trato existente entre ambos investigadores:

> Amigo Parga:
>
> Mi enhorabuena por haberse salvado Vd. del terrible choque de tren del día 23 de Junio. Le pongo estas líneas para tranquilizarle respecto a su deseo y si lee Vd. el Decreto de 22 del pasado, Gaceta del 24, sobre provisión de cátedras universitarias, verá Vd. que compete del todo al Consejo de Cultura el decir qué Cátedras son, de más urgente provisión. En estas condiciones tiene Vd. la partida segura y como los Tribunales han de actuar de la misma forma que mandaba la Ley de 1931, habrán de hacerse propuestas en la forma que creo Vd. ya conoce. De todos modos y estando en época de vacaciones el Consejo propondrá que se dé de plazo para las propuestas hasta 15 de septiembre, pudiendo salir los Tribunales en Octubre y dar comienzo a los ejercicios a fines de Noviembre. Le recuerdo la conveniencia de que Santiago haga propuesta que coincida con Madrid, Oviedo, Salamanca, Murcia y La Laguna, para lo cual convendrá que tengamos el correspondiente cambio de impresiones.
>
> Sigo creyendo que le conviene a Vd. preocuparse, ante todo de publicaciones. Y no necesito decirle a Vd., más. Buen verano y un saludo afectuoso de su amigo y compañero.[277]

O decreto do 22 de xuño citado por Moles fai referencia á forma de provisión de cátedras universitarias e ao xeito de formación dos seus tribunais. O artigo cuarto deste decreto sinala «El Consejo Nacional de Cultura propondrá el orden y señalará la urgencia con que deban ser provistas las vacantes existentes en la actualidad en las diversas Universidades y Escuelas especiales, siempre que tengan la correspondiente consignación presupuestaria». Este último requisito cumpríase, xa que ao quedar deserta na anterior convocatoria a cátedra de Análise Química da Facultade de Ciencias compostelá, a amortización da vacante da cátedra de Análise matemático seguía permitindo dispoñer deses cartos para a nova cátedra.

O feito de que o Consello de Cultura fose o encargado de decidir que cátedras tiñan máis urxente provisión era unha vantaxe para Parga. O mesmo Moles era vogal do

[277]Documentación do ALXL. O accidente ao que fai referencia a Moles foi un choque entre un tren de mercancías e o expreso de Madrid a Coruña, que tivo lugar á altura de Ponferrada e no que faleceron preto de 20 persoas. O nome de Isidro Parga non figura entre o listado de feridos nas reportaxes deste suceso aparecidas no periódico *ABC* nos días 23 e 24 de xuño de 1936.

Consello e presidente da Comisión Especial de Ensinanzas técnicas, que pertencía ao propio Consello. Segundo Berrojo (1980: 159 e 160), Moles, desde o Consello da Cultura, influía na formación dos tribunais das oposicións e sería o autor do texto: «El Consejo cree que debe atenderse, ante todo, a consolidar el plan de conjunto en las Facultades donde sólo existe sección de Químicas y, por lo mismo, debe atenderse a que existan titulares dotados para las enseñanzas creadas por el Decreto de 1922, de preferencia a mantener enseñanzas auxiliares dedicadas a otras carreras o secciones»[278]. Estas palabras reflicten o interese de Moles de que España contase con Facultades de Ciencias nas que a Sección de Químicas estivese completa, nuns anos nos que só existía unha Facultade de Química no país.

Por outra banda, o presidente do Consello de Cultura era Teófilo Hernando Ortega, quen tamén era presidente da *Fundación Nacional para Investigaciones Científicas y Ensayos de Reformas*, entidade que viña de conceder a Isidro unha importante axuda económica para o funcionamento do Laboratorio de Xeoquímica.

O Consello da Cultura, segundo o decreto do 22 de xuño, era o encargado de formular as propostas de membros do tribunal da oposición, para o que podía empregar as propostas realizadas polas facultades e corporacións científicas. Segundo o decreto do 25 de xuño de 1931, os cinco membros do tribunal debían ser un presidente con autoridade científica; un catedrático en propiedade da mesma disciplina, a proposta unipersoal da Facultade da vacante; un catedrático en propiedade da mesma materia, designado polos demais catedráticos da materia e dous especialistas na disciplina (catedráticos ou non), un designado polo Consello entre as propostas unipersoais das facultades ou seccións onde existira unha cátedra igual. O segundo especialista era designado polo Consello, entre as proposta que, a petición súa, formulen algunha dunha serie de corporacións científicas, segundo a disciplina da que se tratara[279].

Tendo en conta todos estes feitos e a influencia de Moles, creemos que o tribunal que se formara para a cátedra de Análise Química de Santiago tería grandes vantaxes

[278] Cuarto punto do ditame do Consello do 13 de marzo de 1934, referente á reforma do plan de estudos das Seccións de Químicas das Facultades de Ciencias.

[279] Trátase dunha lista de máis de quince organismos científicos, entre os que se atopaba a JAE, a *Sociedad Española de Historia Natural* ou a *Sociedad Española de Física y Química*. Dada a materia da cátedra, supoñemos que sería esta última asociación a encargada de propoñer ao membro do tribunal. Isto sería unha vantaxe clara para Parga, polo seu bo trato con Moles, presidente da SEFQ.

para Parga, que tería desta forma, e como sinala Moles, «la partida ganada»[280].

O inicio da Guerra Civil impediu que Isidro conseguise a ansiada cátedra, xa que os exames estaban previstos para despois do verán. A cátedra de Química Analítica da Facultade de Ciencias de Santiago non foi convocada no ano 1936, como estaba planeado, pola sublevación facciosa. No seu lugar, a cátedra acumulouse, facéndose cargo dela Vicente Garcia Rodeja. A nova convocatoria para cubrir esta cátedra non se produciu ata despois da Guerra Civil, publicándose o 28 de agosto de 1940 os membros do tribunal para as cátedras desta disciplina nas Facultades de Ciencias das Universidades de Santiago e Murcia. Mais nesas datas Parga xa estaba fóra da Universidade, sen posibilidade de poder optar a esta cátedra e ocupado en estudar a xeoloxía de Galicia.

4.7 O LABORATORIO DE XEOQUÍMICA

A partires do curso 1930/31 o SEG estableceu unha maior relación coa Universidade, deixando a que fora a súa sede nos primeiros anos da organización, no antigo Colexio de San Clemente, e pasou a ocupar varios locais na planta baixa do Edificio de Fonseca. O laboratorio orixinal da Sección de Ciencias dividiuse en dous: o laboratorio de Xeoquímica e o laboratorio de Fitopatoloxía (a partir de 1933 chamado *Consultorio de Plagas del Campo*[281]), que xunto á súa biblioteca correspondente tiñan a súa localización na Facultade de Ciencias, no Edificio central da Universidade (actual Facultade de Xeografía e Historia).

No ano 1932 (sesión do 29 de outubro) produciuse a creación da Subsección de Xeoquímica, dirixida por Parga, quedando englobada na Sección de Ciencias que continúa a dirixir Iglesias. Esta Subsección tivo unha vida curta, pois na sesión do 14 de outubro de 1933, un ano despois da súa creación, pasou a chamarse Laboratorio de Xeoquímica, cunha vida autónoma da Sección de Ciencias. O propio Parga escribiu o

[280] Berrojo (1980: 145, 153) sinala a influencia de Moles para que colaboradores ou alumnos seus chegasen a ocupar prazas de catedráticos de química. Como exemplo, foi o presidente do tribunal nas oposicións á cátedra de Química Teórica da Facultade de Ciencias de Santiago onde Batuecas, colaborador seu, gañou a praza.

[281] Este laboratorio fora creado polo Seminario no ano 1926 e levaba a cabo o seu labor en coordinación coa Universidade. Subvencionado por esta, o *Instituto de Investigaciones Agronómicas*, a JAE e o SEG, atendía gratuitamente a consultas de particulares e entidades agrarias sobre as enfermidades das plantas de cultivo. Baixo a dirección de Iglesias, publicou diversas follas divulgativas sobre os procedementos de loita contra diversas pragas que atacan aos vexetais, como as cochinillas ou o verme da mazá (*SEG. 10 cursos de traballo. 1923/1934*, Compostela, 1934).

que significou para el a creación deste Laboratorio: «A finales de 1933, de regreso de Alemania, me reintegré en la Universidad compostelá, onde el "Seminario de Estudios Gallegos" y el "Instituto de Estudios Regionales de la Universidad" favorecieron la continuación de mis estudios de Geoquímica, en donde, con más medios, pude continuar mis trabajos de investigación…»[282].

O nacemento do Laboratorio de Xeoquímica tivo lugar grazas á colaboración da Universidade e o SEG, que contribuíron de forma conxunta á dotación do local e medios económicos necesarios para realizar os traballos de investigación. Este feito garda relación directa coa etapa de Alejandro Rodríguez Cadarso á fronte do reitoría da universidade compostelá, iniciada o 22 de marzo de 1930. O traballo de Cadarso como científico na Facultade de Medicina facíao coñecedor das limitacións que tiña a Universidade para levar a cabo labores investigadoras. O seu posto como deputado, á vez que reitor, unido a unha serie de feitos, entre as que se atopaban as de ser un catedrático novo, docente implicado con profesionalidade demostrada, e espírito renovador e aperturista (Gurriarán, 2004: 346) facilitou que puidese conseguir os presupostos necesarios para instalacións adecuadas para a investigación, o que tamén se viu favorecido polo incremento de fondos destinados á ensinanza que tivo lugar durante a Segunda República. Como resultado, tamén se produciu un incremento no presuposto para as excursións científicas, bolsas para profesores e alumnos para estancias noutros centros de investigación, etc. (Leonardo, 2010: 118). Malia que o reitorado de Cadarso finaliza en 1933, debido ao seu falecemento, as instalacións feitas durante o seu mandato, como laboratorios e bibliotecas, permitiron que nos anos posteriores se continuase desenvolvendo unha grande actividade científica na universidade compostelá, que se viu freada co comezo da Guerra Civil. O reitorado de Cadarso tamén permitiu un proceso de galeguización da Universidade, que comezara nos anos anteriores á instauración da República co grupo de estudantes próximos á Federación Universitaria Española e os círculos do galeguismo. Cadarso, reitor progresista, galeguista e próximo ao SEG (como mostra o feito de nomear a Armando Cotarelo como Vicerreitor) foi o creador no ano 1930 do *Instituto de Estudios Regionales y Gallegos*, ao que dedicou unha partida orzamentaria especial (Mato, 2001).

A proposta do SEG, o *Instituto de Estudios Regionales* estruturouse en forma de

[282] Currículo de Isidro Parga Pondal. Laxe, febreiro de 1960 (ALXL).

padroado, presidido polo Reitor e do que eran membros compoñentes do SEG e da Universidade. Desta última foi elixido Martín Sauras como representante da Facultade de Ciencias (Mato, 2001: 112), mentres que por parte do SEG elixiuse, a proposta de Parga, a Luís Iglesias para formar parte dese padroado, que era o encargado de xestionar a colaboración coa Facultade de Ciencias. Noutros centros sucedeu de forma similar, escollendo a un representante de cada Facultade, que negociaría co correspondente membro do SEG para decidir conxuntamente a forma de actuar.

Para a repartición dos cartos do *Instituto de Estudios Regionales* na Facultade de Ciencias, a Xunta de Facultade, na sesión do 30 de setembro de 1932, decide nomear unha ponencia formada polo decano Zurimendi, Iglesias, Parga e Martín Sauras, para que elaborasen as bases sobre as que deberían rexerse estes estudos. Na sesión do 29 de outubro de 1932 acórdase dar carácter oficial ás investigacións que tanto Parga coma Iglesias viñan realizando.

Nesta sesión e dado o dobre papel que desempeñaba Iglesias como profesor da Facultade e como presidente da *Sección de Ciencias Naturales* do SEG, este aproveita para manifestar que o SEG estaría de acordo en establecer unha colaboración coa Universidade sempre e cando os estudos levados a cabo estivesen organizados e orientados por algún dos membros da facultade e que este, en colaboración cun representante do SEG, redactase as bases segundo as cales rexerían as colaboracións e tarefas a realizar, tendo que ser ratificadas polas xuntas de ámbolos dous centros. A proposta de Iglesias foi aprobada por unanimidade da Xunta, elixíndose na mesma reunión a Martín Sauras como delegado da Xunta da Facultade de Ciencias para que negociara con Iglesias, como representante do SEG, en que se deberían investir os cartos do *Instituto de Estudios Regionales* destinados a ese centro da Universidade.

O padroado do *Instituto de Estudios Regionales* formado por membros do SEG e da Universidade, decidiu que esta entidade debía ter catro funcións principais: traballos de investigación, cursiños e conferencias, publicacións e propaganda, entre a que se atopan anuncios en prensa. Tamén se acordou que o SEG achegase todo o traballo que levaba realizando sobre esta clase de estudos e que as publicacións resultantes desta colaboración figuraran como resultado do traballo na Universidade e no Seminario[283]

[283] Esta última condición explica que as investigacións realizadas por Parga Pondal unha vez establecido o *Instituto de Estudios Regionales* figuren como feitas no *Laboratorio de Geoquímica del SEG y de la Universidad*, nome que pode dar lugar a equívocos, cando en realidade se trataba da mesma dependencia.

(Mato 2001). Na posta en funcionamento do Instituto tiveron un papel fundamental os membros do SEG, tanto os que eran á vez profesores da Universidade, como Charro Arias, Parga ou Iglesias, coma os que non estaban ligados profesionalmente a ela, como Otero Pedrayo ou Filgueira Valverde.

O *Instituto de Estudios Regionales y Gallegos* contou finalmente con catro seccións. Ademais dos traballos de xeoquímica levados a cabo por Parga, formaban parte o consultorio de pragas do campo dirixido por Iglesias; a análise de produtos alimentarios e o estudo de Historia, Literatura e Arqueoloxía galegas. Como xa sinala Viveiro (2008: 47, 48), a temática das seccións correspondía en liñas xerais ás que desenvolvía o SEG, representando o *Instituto de Estudios Regionales* unha forma de levar á Universidade as actividades comezadas no 1923 polo SEG.

4.7.1 CARACTERÍSTICAS E ACTIVIDADES DESENVOLTAS

O Laboratorio de Xeoquímica dirixido por Parga contaba con catro dependencias, todas elas situadas no piso superior da antiga Facultade de Ciencias[284]:

- Un laboratorio de análise química mineral, no que podían traballar tres persoas simultaneamente e que dispoñía dunha mesa central dobre, dúas mesas laterais e unha vitrina de extracción de gases.

- Un cuarto de microscopía tamén con instalacións para tres persoas. Neste mesmo cuarto encontrábase a biblioteca e as coleccións petrolóxicas.

- Un cuarto de balanzas. Malia que Parga sinala isto como unha dependencia máis do Laboratorio, tan só contaba cunha balanza de análise que pertencía ao Laboratorio de Análise da Facultade de Ciencias.

- Cuarto de espectrografía. Aínda que o director do Laboratorio a nomea desta forma, aínda no ano 1936 estaba baleira, á espera dun espectrógrafo e outros aparatos necesarios para realizar análises espectrais, tanto cuantitativos como cualitativos, de grande importancia para as investigacións que se levaban a cabo no Laboratorio.

Entre o material co que contaban para as investigacións destacaba un gran microscopio de polarización da prestixiosa casa Leitz, utilizado para estudos petrográficos e que se comprara no ano 1933 polo *Instituto de Estudos Regionales*. Un

[284] A base principal deste apartado provén do documento *Informe sobre el Laboratorio de Geoquímica de la Universidad de Santiago, por el Director del mismo Dr. I. Parga-Pondal*, firmado polo propio Parga o 21 de xuño de 1935 e conservado no ALXL.

ano antes, o SEG comprara para o Laboratorio un crisol de platino. Deste mesmo elemento existía diverso material que comprara Parga por ser indispensable para os seus traballos, como outros crisois, pinzas con puntas de platino, unha cápsula grande, etc.

A escaseza de medios cos que contaba este centro de investigación facía que nos seus inicios non tivese en propiedade nin o material básico para traballar, non posuíndo matraces, tubos, cápsulas de vidro nin reactivos propios, polo que era necesario utilizar os materiais e produtos do laboratorio de Química Analítica, materia da que Parga era profesor auxiliar na Facultade de Ciencias. Estas limitacións ás que se enfrontaba o Laboratorio non se daban en canto ao material a investigar, xa que posuía unha importante colección de rochas españolas, na súa maioría galegas, que foran recollidas e clasificadas polo director do Laboratorio. Estas mostras, ás que se unían coleccións mineralóxicas, permitiron rectificar os mapas xeolóxicos existentes, constituíndo un índice de rochas e minerais de gran valor. Das rochas existentes, Isidro realizara preparacións microscópicas durante a súa estanza en Alemaña, xa que, como vimos, o Laboratorio non contaba cunha máquina para esta función. Dende o Laboratorio, Parga trataba de establecer contacto con museos españois e estranxeiros cos que realizar intercambios, coa intención de completar as coleccións petrolóxicas. Ademais destas existía unha importante recompilación de mostras de areas de praias galegas que unha vez estudadas terían un gran valor científico e industrial.



Coleccións de rochas e biblioteca do Laboratorio de Xeoquímica

A biblioteca do Laboratorio, situada no mesmo cuarto que as coleccións de estudo, contaba no ano 1936 con máis de 300 volumes de obras relacionadas cos temas de investigación. A compra deste material bibliográfico fora sufragada polo SEG e polo propio Parga[285].

En varias das revistas ás que estaba subscrito o Laboratorio ían aparecendo os resultados das investigacións que nel se desenvolvían. Os traballos levados a cabo nas

[285] Como exemplo, en xaneiro de 1936 o SEG compraba as revistas *Boletín y Memorias del Instituto Geológico de España*, *Memorias explicativas del mapa geológico de España, 1 : 50 000* y *Anais da Facultade de Ciencias da Universidade do Porto*, mentres que Parga, por subscrición particular, recibía *Sweizerisches Mineralogisches und Petrographisches Mitteilungen*, *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* y el *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*.

súas instalacións, e que se pensaban continuar durante 1936, poden dividirse en dous grupos moi relacionados entre si:

1. Investigacións de carácter científico. Entre estas investigacións destaca o estudo das diferentes series de rochas eruptivas e metamórficas do macizo Galaico-Duriense, traballo levado a cabo dende múltiples aspectos debido á súa complexidade, pero non coa profundidade necesaria pola falta de medios. As principais vías de investigación que se levaban a cabo eran a diferenciación dos granitos, gabros e peridotitas; o estudo dos lamprófiros e outras rochas filonianas básicas; a orixe e extensión da pegmatita e de diversos minerais de interese que a forman, como berilo, espodumena, casiterita, volframita, etc.; problemas do metamorfismo das rochas da rexión Galaico-Duriense; orixe e formación das anfibolitas; distribución dos elementos escasos nos magmas; estudo dos minerais que forman as areas resistentes á alteración; o proceso da alteración das rochas no macizo Galaico-Duriense e a súa posible relación co clima; a formación do caolín, etc.

Testemuño do inicio destes estudos é a colección de rochas de Galicia deste investigador que está exposta no Museo de Historia Natural da Universidade de Santiago de Compostela[286]. Trátase dunha colección formada por rochas metamórficas na súa maioría (anfibolitas, gneises, xistos, …), pero que tamén conta con numerosos exemplares de rochas plutónicas (gabros, dioritas, granitos, …), mentres que son escasas as rochas filonianas (pegmatitas, lamprófidos, pórfidos...). As máis de 500 mostras que a conforman, pertencentes a 118 tipos de rochas, proceden na súa gran maioría de localidades pertencentes á rexión Galaico-Duriense, tanto da provincia da Coruña (Santiago de Compostela, Tordoia, Padrón...) coma de Pontevedra (Salvaterra de Miño, Porriño, Vilagarcía...). Foron recollidas entre o 3 de abril e o 11 de xullo de 1936 e son resultado dunha continuación da excursión que Parga realizara un ano antes co SEG polas terras do Deza, coa intención de realizar un estudo xeoquímico da rexión. Tal como relatan García *et al*. (2002), a recollida de mostras viuse interrompida pola Guerra Civil. As rochas quedaron gardadas na universidade compostelá durante case 70 anos envolvidas nos papeis de xornal cuxas follas recollían os tráxicos acontecementos acontecidos no ano 1936. Ao realizarse o proceso de catalogación actual desta colección se puido comprobar que, a pesar de que todas elas conservan o código do itinerario e o

[286] Esta colección que se conserva na Universidade de Santiago é a única que está formada por exemplares recollidos polo propio Parga resultado do traballo do Laboratorio de Xeoquímica.

nome do lugar de recollida, máis da metade das rochas quedou sen identificar por Parga Pondal, o que demostra que os estudos que se propoñía realizar sobre o macizo Galaico-Duriense quedaron interrompidos nas súas fases máis temperás.

2. Estudos de aplicación práctica: investigacións relacionadas para o posible establecemento de industrias que aproveitasen os minerais ou elementos de interese, que non foran considerados previamente pola idea errónea da súa escaseza ou porque os seus usos na industria eran de recente incorporación. Destaca o estudo dos minerais que conteñen metais raros, como circón, titanio ou torio, pola súa grande importancia económica, e as investigacións sobre as arxilas de Galicia e as súas propiedades plásticas, punto de fusión, condicións óptimas de fusión, etc., por considerar Parga a importancia destes materiais para o desenvolvemento dunha industria cerámica, que naqueles anos estaba moi atrasada. Os coñecementos adquiridos durante estes estudos fóronlle de grande axuda a Isidro nos seus diferentes postos de traballo ocupados despois de 1936, tanto na empresa Kaolines de Lage como en Titania S.A.

Outra das tarefas que se levaba a cabo no Laboratorio era a de analizar ou estimar o valor económico, os posibles usos ou a importancia dos produtos minerais que lle fosen remitidos, cousa que viña facendo dende 1934, de forma similar ao que Iglesias realizaba no seu Consultorio de Pragas do Campo, onde resolvía dúbidas e consultas acerca da importancia que certos insectos podían ter na economía dos cultivos.

4.7.2 A AXUDA DA FNICER

O Instituto de Estudos Rexionais e o Instituto de Estudos Portugueses viviron un gran descenso na súa actividade tras o falecemento do seu creador, Rodríguez Cadarso. O novo reitor, Ricardo Montequi, que fora vicerreitor co seu predecesor dende maio de 1931, foi elixido como sucesor de Cadarso o 20 de xaneiro de 1934. Montequi comezou o seu mandato cunhas liñas de xestión continuístas pero logo reduciu o presuposto dedicado aos estudos rexionais[287]. Non obstante isto non significou o fin do Laboratorio de Xeoquímica, que continuou contando co apoio económico da Universidade e do SEG, ao que se uniu, a partir do ano 1935 a axuda económica da *Fundación Nacional*

[287] Gurriarán (2004: 354) sinala como explicación a este feito o contexto político, marcado polos acontecementos de Asturias e os gobernos do Bienio negro, unido á ideoloxía de Montequi, liberal aínda que cun compromiso galeguista moito menor que Cadarso.

para Investigaciones Científicas y Ensayos de Reformas (FNICER)[288]. Esta colaboración produciuse logo da solicitude de Parga de «ensanchar os traballos de Xeoquímica que viña realizando» (Tormentín e Rodríguez, 2001: 168). Tal como recollen as Actas do Consello de Administración da FNICER, o 24 de xaneiro de 1935 a súa petición foi aceptada, producíndose o ditame favorable de Antonio Madinaveitia, vogal do consello de administración da Fundación, aprobándose a concesión de 7.500 pesetas para o primeiro trimestre do ano[289], condicionada a que a Universidade de Santiago declarase a súa conformidade. O oficio da FNICER no que se lle informaba a Parga da concesión deste apoio foi asinado en Madrid o 28 de marzo de 1935 por José Castillejo y Duarte, o seu director administrativo e á vez Secretario da JAE, e dicía:

> La Fundación Nacional, autorizada por su Consejo de Administración, ha resuelto organizar y sostener, bajo la dirección de usted, y en consideración a su preparación y aptitudes, un Laboratorio de Geoquímica para el estudio e investigación de problemas, tanto de ciencia pura como de aplicación, especialmente aquellos que afecten a nuestro suelo.
>
> Si la Universidad de Santiago presta de modo expreso su conformidad y facilita los locales necesarios a juicio de Vd., así como el suministro de agua, luz y fuerza, la Fundación considerará un honor tener en esa Universidad un centro de investigaciones como los que ya sostiene en otras.
>
> La Fundación exige de usted una dedicación plena al Laboratorio, incompatible con cualquiera otra ocupación oficial y privada, excepto la función docente en la Universidad, y le ofrece a usted una retribución anual de CINCO MIL pesetas, durante tres años, pasados los cuales se adoptarán acuerdos a la vista de los resultados obtenidos.
>
> A propuesta de usted y dentro de los recursos que cada año presupueste, abonará la Fundación el material indispensable para el Laboratorio y una o dos becas para jóvenes que, habiendo terminado sus estudios universitarios o próximos a

[288] Creada o 13 de xuño de 1931 e cunha vida de só catro anos, a Fundación Nacional para Investigaciones Científicas y Ensayos de Reformas (FNICER) foi un centro moi vinculado á JAE. Tiña como obxectivo promover o desenvolvemento tecnolóxico de España, descentralizar a actividade científica e actuar de conexión entre a investigación e a empresa. Foi dirixida por José Castillejo, secretario da JAE, que contou con expertos en diversas áreas que valoraban os proxectos que se lle presentaran solicitando axudas económicas. No ano 1934 comezou a crear laboratorios en provincias: Histoloxía e Cultivo de Tecidos (Valladolid), Química Orgánica e Xenética (Salamanca), Embrioloxía (Cádiz), Xeoquímica (este creado grazas á Universidade de Santiago e ao SEG, como dixemos), Análise Metalúrxica (Oviedo), Hematoloxía (Zaragoza), ademais de renovar un laboratorio de Funcións en Valencia.

[289] Para o segundo semestre de 1935 o orzamento aprobado para o Laboratorio foi de 15.000 pesetas (Formentín e Rodríguez, 2001: 176).

> terminarlos, quieran formarse en aquella especialización científica.
>
> Si Vd. acepta estas condiciones y se sirve devolverme un ejemplar de este oficio consignándolo así y añadiendo en su caso la conformidad del Sr. Rector o del Sr. Decano, recibirá usted instrucciones para comenzar inmediatamente los trabajos[290].

Desta comunicación destacamos dous puntos. Por unha parte a intención que debía ter o Laboratorio, isto é, que os traballos realizados nel fosen de ciencia pura pero tamén de aplicación, en consonancia cos obxectivos da FNICER de conectar a investigación realizada nos laboratorios que se establecían baixo a súa axuda coa aplicación industrial, co fin de conseguir unha modernización tecnolóxica de España. Por outra, a Fundación só sufragaba os gastos indispensables para o material do Laboratorio e para unha ou dúas bolsas para mozos, debendo correr cos gastos de luz e auga a Universidade de Santiago, condición esta sen a cal non sería concedida a axuda.

Esta comunicación da FNICER foi lida por Parga o 9 de abril de 1935 na reunión da Xunta da Facultade de Ciencias. Un día despois, o decano, Álvarez Zurimendi, aceptou a condición de subministrar «luz, gas y fuerza» para o devandito Laboratorio, como viña facendo nos anos previos. Desta forma o recolle na resposta á comunicación lida polo beneficiario da axuda, e que forma parte do oficio que este mandaría á Fundación[291]:

> …me es muy grato manifestar a usted que acepto, honrándome con ello, todas las condiciones que en el mismo se expresan, y que la Facultad de Ciencias de esta Universidad de Santiago ha cedido gustosa, en junta celebrada el día de ayer, los locales necesarios para la instalación de las diferentes dependencias de dicho Laboratorio de Geoquímica, y que en parte ya venían funcionando bajo mi dirección (sic), así como también se halla dispuesta a seguir suministrando por su cuenta, y como hace en la actualidad, los servicios gas, luz y fuerza…

A seguinte sesión da Xunta de Facultade tivo lugar o 9 de maio. Neste día só houbo unha novidade entre os asistentes á anterior xunta, a de Tomás Batuecas Marugán, quen dirixía o Laboratorio de Química Física na Facultade de Ciencias dende finais do ano 1934, instalado nun espazoso local[292]. A comezos da sesión, como era

[290] Documento conservado no ALXL.
[291] Idem.
[292] Tomás Batuecas Marugán (Aldeanueva del Camino, Cáceres 1893-Santiago de Compostela, 1972), licenciado en Ciencias Químicas na Universidade de Salamanca. Realiza en Madrid os estudos de

costume, o decano Zurimendi leu a acta da sesión anterior, a cal quedou aprobada pola Xunta. Seguramente foi neste momento cando Batuecas se decata da concesión da axuda da FNICER para o laboratorio que dirixía Parga Pondal. Ao rematar a sesión, ao saír, Batuecas aproxímase a Parga e dille: «Esta es una canallada que me hacen porque yo merezco eso más que tú»[293].

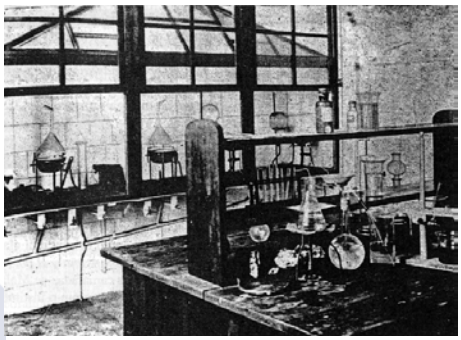
O feito de que a Facultade de Ciencias facilitase o que a Fundación solicitaba non é de pouca importancia, xa que hai que ter en conta a grave situación económica pola que estaba a pasar a Universidade, tal como recollen as actas de Xunta da Facultade de Ciencias neses anos. Como exemplo, o 21 de decembro de 1933, o mesmo Isidro, consciente da penuria económica do centro, insiste no alto custo da electricidade, acordándose nesta Xunta, por petición de Parga, solicitar ao reitorado que negocie coa compañía eléctrica para obter unha tarifa especial para a Universidade e en especial para a Facultade de Ciencias. Estas xestións non deron resultado e o problema prolongouse no tempo, como demostra o feito de que na sesión do 9 de maio de 1935 se indique que as xestións do Reitor coa Compañía de Electricidade nada conseguiran, engadíndose a iso o problema que a voltaxe da rede que tiña a Facultade era moi inferior ao oficial, o que orixinaba graves prexuízos, como que o motor destinado a accionar a bomba de elevación de auga non funcionase. Por esta razón fora imprescindible realizar a acometida de auga da compañía de augas potables de Santiago, xa que se non os traballos que se estaban a levar a cabo nos laboratorios terían que ser interrompidos ao non chegar a auga aos pisos superiores. O custo da electricidade era tal que a Xunta de Facultade decide de novo trasladar o problema á Xunta de Goberno (ao Reitorado) para que negocie unha redución no prezo, ou se non que se estudase a idea de instalar un grupo electróxeno, de forma que se prescindise da

doutorado e comeza a súa formación en Química Física no Laboratorio de Investigacións Físicas da JAE. Este organismo lle concedeu logo unha bolsa para estudar en Xenebra, co profesor Ph. A. Guye e Enrique Moles. En 1922 imparte as prácticas de Química, Física, Electroquímica e Electroanálise no Laboratorio de Investigacións Físicas, onde tivo como alumno a Parga no curso 1929/30. En 1932 obtén a cátedra de Química Física na Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago. Entre o ano 1916 e o 1963 chegou a publicar 123 traballos científicos, tarefa non interrompida durante a Guerra Civil.

[293] Entrevista gravada con Jorge Parga Peinador en Laxe o 16/8/2010. A reacción de Batuecas atribuímola, entre outras razóns, ao feito de que a axuda que recibía para o seu Laboratorio era moito máis modesta que a que se lle concedía a Parga. O Laboratorio de Química Física estaba subvencionado pola JAE e o *Ministerio de Instrucción Pública*, axuda que permitira a Batuecas instalar un bo laboratorio na primeira planta do antigo edificio central da universidade (Fernández-Alonso, 1973: 418), mais o importe desta gratificación debía de estar lonxe do que a FNICER concedía ao Laboratorio de Xeoquímica. No libro de Actas do Consello de Administración da FNICER non hai constancia de ningunha solicitude feita por Batuecas para que subvencionase o seu centro de investigación.

compañía eléctrica.

Unha vez que a Universidade accedeu a correr con todos os gastos necesarios, o Laboratorio empezou a recibir a axuda económica da FNICER, grazas á cal puido funcionar de xeito case independente do resto dos laboratorios da Facultade de Ciencias, permitíndolle contar con material propio. A primeira comunicación referente a compras de instrumental ten data do 10 xaneiro de 1936. Deste día existe unha comunicación da casa de material científico "Establecimientos y vidrieras Llofriu S. A." na que fai referencia aos pedidos que Isidro realizara a un dos seus viaxantes comerciais[294].



Laboratorio de Xeoquímica

A factura máis antiga ten data 30 de xaneiro de 1936 e o seu importe ascende a 441 pesetas. Nela podemos observar a gran limitación de recursos cos que contaba o Laboratorio antes da devandita axuda, pois gran parte do pedido era material básico:

5 triángulos de cuarzo opaco con alambre de 35 mm.
4 triángulos de cuarzo opaco con alambre de 45 mm.
2 triángulos de cuarzo opaco con alambre de 55 mm.
10 mecheros Bunsen para gas Benoid con regulador de aire.
2 desecadores Scheibler con tapa a botón y disco de porcelana de 12 cm.
3 desecadores Scheibler con tapa a botón y disco de porcelana de 14 cm.
1 cristalizador fuerte con bordón vuelto de 215 mm de diámetro.
1 mortero de ágata con mano de 80 mm.
6 soportes de hierro pie trípode de 55 cm. de altura variable.
6 aros de hierro fundido con nuez de 10 cm de diámetro exterior.
2 cápsulas de porcelana fondo semi – plano de 167 mm. con pico, marcha flecha.
2 cápsulas de porcelana fondo semi – plano de 150 mm. con pico, marcha flecha.
2 crisoles con placa filtrante Jena modelo lG3

[294]Empresa fundada en Barcelona no ano 1860 e que en 1936 contaba con catro establecementos, un na súa cidade de fundación, dous en Madrid e o cuarto en Palma de Mallorca. Ao longo da súa historia esta empresa fora galardoada con grandes premios en varias exposicións, como nas internacionais de Sanidade de 1932 e 1933. "Establecimientos y Vidrieras Llofriu S.A." contaba con fábricas de medio cristal e vidro oco e realizaba instalacións completas de laboratorios, vendendo produtos químicos puros para análises e material para farmacias.

2 frascos densidades para sólidos de 30 gramos.

No segundo pedido, cuxa factura ten data do 26 de marzo de 1936, infórmase do envío de novo material como máis chisqueiros Bunsen para gas normal, que o mesmo Isidro se encargaba de adaptalos para gas Benoid, que era o que empregaba no Laboratorio, dous aparatos de baño maría Víctor Meyer, de cobre con nivel constante, discos de porcelana e embude de cristal, de 16 cm de diámetro e a gas, que constitúen o material máis caro comprado ata a data, xa que entre os dous custaron 140 pesetas. Ao mes seguinte, realízase unha nova compra, esta vez máis numerosa, pero tamén constituída, na súa maior parte, de instrumental imprescindible para as tarefas experimentais que Parga realizaba como tubos de ensaio ou probetas de distintas características.

A pesar de continuar coas compras a "Establecimientos y vidrieras Llofriu S. A.", Parga sinalaba varios problemas nos envíos recibidos, consciente da necesidade de contar co instrumental óptimo para as súas investigacións. Entre eles recóllese a desconformidade con respecto aos aparatos de baño maría que tiñan o problema de presentar «…los embudos no demasiado pequeños pues en vez de 16 cm de diámetro interior, como el baño, no tienen más que diez y por lo tanto no me sirven en absoluto…». A contestación da empresa subministradora indica que o labor que desenvolvía Isidro se afastaba en boa medida dos experimentos que tiñan lugar en España naquela época, pois os aparatos de baño maría solicitados debían ter unhas medidas especiais. Na última comunicación relativa que se conserva ao respecto entre Parga e a casa "Establecimientos y vidrieras Llofriu S. A.", esta informa:

> …Por lo que respecta al baño maría, nos sorprende cuanto nos manifiesta puesto que todos los que hemos suministrado han tenido exactamente el mismo diámetro exterior el embudo de vidrio y el baño de cobre, y por consiguiente, tiene que ser distinto el interior. Si Vd. Desea que se le fabriquen los baños maría en la forma que indica, desde luego, puede hacerse, pero le advertimos que es una fabricación especial que no hemos hecho nunca ni hemos encontrado reseñada en ninguno de los catálogos que hemos consultado al efecto.

Estes feitos demostran a gran novidade e especificidade dos traballos que desenvolvía Parga, empregando material científico con características diferentes dos

que se adoitaban empregar en España neses anos.

A axuda da FNICER tamén permitiu ao Laboratorio acceder a publicacións ás que antes non lle era posible debido ao seu alto prezo. Desta forma, o Laboratorio subscribiuse e comprou todos os números atrasados da revista sobre temas xeoquímicos *Chemie der Erde*, e fíxose cargo da subscrición de *Sweizerisches Mineralogisches und Petrographisches Mitteilungen*, que ata entón fora sufragada polo propio director do Laboratorio.

Resultado deste apoio económico, Parga realizou as investigacións "Arena monacítica de la ría de Arosa (Galicia)" (1935), "Sobre las arenas monacíticas en las costas gallegas" (1935), "Ensayo de clasificación cronológica de los granitos gallegos" (1935), conferencia pronunciada na Universidade do Porto, na Semana Galega do Porto celebrada no ano 1935, "Beiträge zur kenntnis einiger jungvulkanischer gesteine spaniens" (1935) e "Quimismo de las manifestaciones magmáticas cenozoicas de la Península Ibérica" (1935), a súa tese de doutoramento.

4.7.3 ALGÚNS DATOS ECONÓMICOS E LIMITACIÓNS DO LABORATORIO.

Outra da documentación que se conserva do Laboratorio de Xeoquímica son as contas de gastos entre abril de 1935 e xuño de 1936. A partir delas podemos coñecer o soldo que tiña o director do Laboratorio, que ascendía a 416,66 pesetas, cantidade que non variou durante este tempo agás no mes de maio de 1935, cando o centro de investigación só funcionou vinte días (polos que Isidro cobrou 277,76 pts) e nos meses de xuño e setembro do mesmo ano, nos que permaneceu pechado. Da mesma forma, podemos saber a cantidade que percibía o bolseiro, 166,66 pts, constando a existencia de só un destes axudantes durante este período, no que tampouco variou a cantidade que percibía. A estes gastos sumábanse outros, pertencentes a pagamentos a casas de material científico e a outros gastos do Laboratorio nestes meses. Tamén existe un listado das cantidades que a FNICER ingresou durante o mesmo período na conta que o Laboratorio de Xeoquímica tiña no Banco Hispano-Americano. As cantidades subministradas pola FNICER parecían ir en aumento cada ano, tal como indica a diferenza entre as contías dos meses de maio de 1935 (397,17 pts.) e 1936 (1370,13 pts.), incremento seguramente debido á grande actividade que desenvolvía o Laboratorio.

Parga realizaba un importante labor investigador nestas instalacións, con aplicacións prácticas, publicando os resultados obtidos en diversas revistas científicas. Non obstante, aínda contando coa axuda económica da FNICER, o Laboratorio tiña importantes limitacións que impedían un estudo máis amplo en moitas investigacións. As necesidades máis urxentes eran de dous tipos: material necesario para realizar as investigacións (dende o instrumental máis básico a aparatos para realizar diversas funcións) e revistas e obras de consulta[295]. Dentro do primeiro grupo, o director do Laboratorio consideraba de especial importancia contar cun espectrógrafo de cuarzo con gran poder de dispersión para realizar análises cualitativas e cuantitativas, requirindo tamén para estes últimos un fotómetro termoeléctrico. Para a instalación destes aparatos Parga xa sinalara a existencia dun cuarto, tal como explicamos, que designara co nome de cuarto de espectrografía.

Outras das demandas de Isidro era a de contar cun forno eléctrico de resistencia de varas de carborundo e que alcanzase unha temperatura de 1.250º C, especialmente necesario para os estudos de cocción das arxilas. Para medir con precisión a temperatura do forno Parga tamén consideraba necesario contar cun pirómetro termoeléctrico.

Ademais dos aparatos xa citados, de gran necesidade, o Laboratorio tamén requiría doutros, que permitirían unha maior rapidez e exactitude nos traballos. Entre esta aparataxe solicitada encontrábase unha máquina de facer preparacións microscópicas de rochas ou unha balanza rápida de lectura directa. Destas solicitudes, autorizouse a adquisición do forno eléctrico e do pirómetro termoeléctrico, e aprazouse a compra do espectrógrafo de cuarzo e do fotómetro termoeléctrico ata que fosen indispensables (Gurriarán, 2006: 195 e 196).

O Laboratorio tamén requiría contar con material bibliográfico actualizado para coñecer as investigacións recentes realizadas no campo da Xeoquímica, pese a que Isidro se enfrontaba ao problema do alto custo das obras e revistas importantes. Grazas á colaboración da FNICER puidérase acceder a varias publicacións, tal como se mencionou, mais no ano 1936 Parga solicitou poder contar tamén coa revista da Sociedade Alemá de Mineraloxía *Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und*

[295] Segundo narra o propio Parga nun Informe do Laboratorio de Xeoquímica da Universidade de Santiago enviado á FNICER no que explica o traballo investigador realizado e as necesidades do Laboratorio. ALXL.

Petrographie así como de importantes tratados e obras fundamentais que non estaban presentes na biblioteca do Laboratorio polo seu elevado prezo.

Por todas estas causas, Isidro solicitou á FNICER a principios do ano 1936 a cantidade de 6.000 pesetas anuais, como cantidade necesaria para un bo funcionamento do Laboratorio, diñeiro que se repartiría entre a compra de material funxible, os gastos de instrumental científico e a parte que iría destinada aos bolseiros. Non se conserva ningunha carta coa resposta da Fundación, mais hai constancia de que a solicitude de Parga foi aceptada na súa totalidade, tal como este indica ao referirse ás súas actividades realizadas a comezos de 1936[296]: «…reorganicé mi Laboratorio de Geoquímica y me dispuse a realizar un amplio programa de estudios geoquímicos y petrográficos en Galicia, para lo cual y de acuerdo con la Fundación Nacional de Ensayos y Reformas elevé a la misma un detallado informe sobre el programa que me proponía desarrollar y que fue aceptado íntegramente». O visto e prace viuse reflectido no aumento de presuposto para o Laboratorio, que no segundo trimestre de 1936 recibiu 7.500 pesetas (Formentín e Rodríguez, 2001: 186).

Tras o visto e prace da Fundación e o conseguinte incremento dos recursos económicos a actividade do Laboratorio durante os primeiros meses de 1936 foi intensa, véndose cesada polo comezo da Guerra Civil, segundo Parga[297]: «Cuando las actividades del laboratorio de Geoquímica de Santiago eran máximas, su trabajo quedó interrumpido bruscamente por los acontecimientos políticos que se desarrollaron a partir de Julio de 1936».

4.7.4 OUTRAS TAREFAS DO LABORATORIO

O Laboratorio de Xeoquímica levou a cabo importantes traballos acerca de análise de rochas e minerais e froito dos mesmos publicáronse a existencia de varios minerais novos para España. Tamén colaborou en proxectos máis amplos, como a elaboración do mapa xeolóxico da Terra do Deza, cos servizos de Repoboación Forestal e coa Misión Biolóxica de Galicia. Con esta última estableceuse unha relación científica que derivou nunha amizade entre os directores das dúas entidades. Gallástegui enviaba ao Laboratorio mostras de areas conchíferas das praias galegas, co

[296] *C.V. de Isidro Parga Pondal* (1960) ALXL. Parga narra as súas actividades despois de presentarse en xuño de 1935 ás oposicións á Cátedra de Química Analítica das Universidades de Valencia e Santiago.
[297] *C.V. de Isidro Parga Pondal* (1960). ALXL.

fin de que se determinase o seu contido en calcio e fósforo para estudar a súa aplicación como emenda para os solos ácidos propios de Galicia (Parga, 1962 b: 114). Desde o Laboratorio de Xeoquimica tamén se realizaron diversas análises de terras a petición da Misión Biolóxica. Durante a súa existencia, o Laboratorio tamén contou co apoio do Instituto Xeolóxico e Mineiro de España, que fixo importantes doazóns de libros[298]. A relación de Parga co IGME fora iniciada en 1931 a través de Primitivo Hernández Sampelayo, co que estableceu un intercambio de publicacións, facilitándolle este o acceso a todas as obras do Instituto (Bugallo, 1993: 242).

A través destes parágrafos puidemos observar como Isidro Parga Pondal, grazas á súa propia iniciativa, foi creando un importante centro de investigación na Universidade, primeiro contando só coa axuda económica desta, logo sumouse a do SEG e finalmente a da FNICER, dada a importancia que conseguiu o Laboratorio a nivel de España.

Especial interese son as aplicacións prácticas de gran parte das investigacións. Esta orientación amosa o interese de Parga na prosperidade económica de Galicia a partir da explotación dos seus propios recursos. O bo resultado destas aplicacións prácticas foi comprobado polo propio xeoquímico nos anos posteriores á Guerra Civil, como pon de manifesto o seu traballo en empresas como Kaolines, Titania ou Cementos del NO, que lle trouxeron un gran beneficio económico.

Puidemos ver a novidade que representaban en España as súas investigacións, como demostra a especificidade dalgúns dos aparatos solicitados, con características diferentes ás que vendían as casas de material científico. Tamén hai que sinalar o gran futuro que semellaba ter o Laboratorio, cuxas actividades ían incrementándose co visto e prace da FNICER, que aumentaba as súas contribucións económicas ao demostrarse os bos resultados de investigacións prácticas e publicacións científicas que tiña orixe no centro dirixido por Parga.

No Laboratorio de Xeoquímica da Universidade de Santiago, Isidro iniciou na investigación a varios dos seus alumnos, que máis tarde foron profesores, realizou investigacións que posteriormente foron de grande interese, como o caso dos estudos sobre o titanio e as súas materias primas. Comezou a relación con importantes centros de investigación españois, como o IGME, co que colaborou con máis intensidade

[298] *SEG, 10 cursos de traballo. 1923 – 1934*. Compostela, 1934.

despois da Guerra Civil, ao realizar as follas xeolóxicas de varias zonas de Galicia e outras investigacións relacionadas. Á vez estableceu unha forma de traballar, aprendida durante as súas estanzas no estranxeiro, que se vería continuada no Laboratorio Xeolóxico de Laxe, continuador de varias das actividades comezadas no Laboratorio de Xeoquímica da Universidade de Santiago.

4.8 AS ÚLTIMAS INVESTIGACIÓNS NA UNIVERSIDADE DE SANTIAGO.

Entre os anos 1935 e 1936 Parga remata unha serie de tres investigacións, todas elas colaboracións con Burri. Os traballos, feitos polo suízo desde o Mineralogisch-Petrographisches Institut da ETH e polo galego desde o Laboratorio de Xeoquímica da Universidade compostelá, son unha continuación de varias liñas de investigación que Isidro comezara na súa tese. Nestes novos artigos se recollen moitas das análises químicas de rochas e minerais que xa apareceran publicados no traballo que permitira ao galego obter o título de doutor, ampliando agora as investigacións de diferentes rexións recollidas na tese.

Estas publicacións son dos traballos máis complexos que o profesor auxiliar tiña realizado, notándose a grande influencia de Burri, tanto na extensión das publicacións, superior ás que Parga facía en solitario, coma no grao de profundidade dos estudos. Ao igual que na súa anterior colaboración, "Zur Petrographie der basischen Eruptivgesteine der Campos de Calatrava (Provinz. Ciudad Real, Spanien)" (1933), nas novas investigacións realizadas entre os dous profesores a descrición e as análises químicas chegan a un gran detalle, demostrándose en todos os traballos as ensinanzas dos profesores cos que Parga traballara en Suíza. Da mesma forma son frecuentes as referencias bibliográficas de obras de autores como Niggli ou o mesmo Burri.

4.8.1 "BEITRÄGE ZUR KENNTNIS EINIGER JUNGVULKANISCHER GESTEINE SPANIENS" (1935).

("CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE ALGUNAS ROCAS VOLCÁNICAS MODERNAS DE ESPAÑA").

Nesta investigación analízanse quimicamente sete tipos de rochas volcánicas procedentes de diferentes rexións de España (Vilacolum, San Feliu de Buxalleu, zonas da provincia de Tarragona, Cofrentes, Beteta, Núevalos e Larazo las Cruces), todas elas

pertencentes á zona do antepaís ibérico e algunhas xa estudadas por Parga na súa tese. Inclúense numerosos datos químicos, algúns tomados da literatura existente e outros obtidos polos propios investigadores. As mostras tamén foron estudadas con detalle ao microscopio, incluíndose completas explicacións dos resultados de todas as probas realizadas.

Dado o gran número de localidades que inclúen neste artigo, os autores contaron coa colaboración de varios investigadores que lles facilitaron mostras dos diferentes lugares, como o profesor San Miguel de la Cámara, que lles remitiu unha traquita de Vilacolum e unha monchiquita de San Feliu de Buixalleu; Martín Cardoso enviou limburxitas de Nuévalos e ankaratritas de Cofrentes e Betetas, mentres que Eugenio Labarta facilitou mostras de basanita nefelínica da Larazo las Cruces, que foran recollidas por Schulz[299]. Tamén contaron con mostras da colección do xeólogo suízo Robert Märky, quen se atopaba en Cataluña recollendo mostras das rexións volcánicas da zona, e cuxos exemplares permitiron a Burri e a Parga realizar diversos estudios, especialmente de comparación.

En cada un dos casos realízase unha introdución histórica, recolléndose, de existir, os estudos previos, nos que, no mellor dos casos, faltaba unha actualización dos estudos químicos e microscópicos. A partir da obtención da porcentaxe de óxidos e dos valores moleculares de Niggli se leva a cabo unha comparación con rochas similares, presentes tanto en España como noutras partes do mundo. É frecuente o emprego de datos de análises e deducións previas que fixera Parga, varias delas na súa tese ou na anterior colaboración con Burri. Por último se recolle a correspondencia de cada unha delas cos tipos de Niggli.

Grazas aos novos estudos realizados obteñen que as sienitas nefelínicas, consideradas ata entón como un exemplo único en toda a Península Ibérica de magma Nordmaquítico-pulasquítico de Niggli*,* á vista destes novos estudos perden esta exclusividade, xa que este tipo magmático tamén está representado pola traquita de Vilacolum. Estas últimas, a partir destas investigacións, tamén perden o carácter exclusivo de rochas basálticas que tiñan antes da realización deste estudo. Do mesmo xeito comprobaron as similitudes existentes entre as diferentes provincias, baseándose principalmente nos datos químicos. Burri e Parga consideran de especial interese o caso

[299] Estes tres investigadores que lles prestaron mostras a Burri e a Parga son os mesmos que o fixeran para a tese do segundo, como xa sinalamos.

da cali-limburxita de Nuévalos que, pese estar máis ao norte, presenta unha estreita relación coa leucitita olivínica melanocrata do Volcán de Villamayor e coa jumillita de Jumilla.

Este traballo foi rematado o 1 de xuño de 1935 e foi recibido para a súa publicación na revista *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen* o 16 de xullo dese ano, sendo este o único boletín que recolleu esta investigación, que apareceu resumida no ano 1936 no *Chemical Abstracts*.

Aínda que esta investigación non foi traducida na súa totalidade ao castelán, atopamos diferentes partes que si o foron, grazas a Maximino San Miguel. Este xeólogo, no seu traballo "Algunos datos nuevos e interesantes sobre las rocas de los volcanes de Cataluña"[300], traduce ao español os datos relativos a esa comunidade, transcribindo literalmente as palabras de Burri e Parga e incluíndo os cadros cos resultados das análises químicas. O mesmo autor catalán, na súa investigación "Las erupciones de Cofrentes (Valencia) y el volcán «Cerro Negro» o Cerro de Agras"[301], transcribe en castelán os datos relativos á ankaratrita de Cofrentes.

4.8.2 "NEUE BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DES GRANATFÜHRENDEN CORDIERITANDESITES VOM HOYAZO BEI NIJAR (PROVINZ ALMERÍA, SPANIEN)" (1936).

("NUEVAS APORTACIONES AL CONOCIMIENTO DE LAS PRINCIPALES ANDESITAS CORDIERÍTICAS GRANATÍFERAS DE HOYAZO DE NÍJAR (ALMERÍA, ESPAÑA)".

A información que Parga recollía na súa tese de doutoramento sobre a andesita de Hoyazo, pertencente á zona eruptiva de Cabo de Gata-Cartaxena, serve de base para esta nova investigación, na que se comparan eses datos cos das análises de diversas rochas da zona eruptiva analizada, profundando desta forma na información esbozada con anterioridade por Isidro.

Nesta caso, Burri e Parga contan coa axuda doutro profesor da ETH, Arnold Heim, quen lles facilitou mostras das rochas que analizaron nesta investigación e datos

[300] San Miguel xa indica, despois do título, "Tomados del trabajo de C. Burri y I. Parga-Pondal, titulado: "Beitrage sur Kenntnis einiger jungvulkonkcher Gesteine Spaniens", (Contribución al conocimiento de algunas rocas volcánicas modernas de España), *Schw. Min. Petr. Mitteilungen*. B. XV. Heft. 1, p. 266-88, Zürich, 1935". Publicado no *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, nº 36 -1.
[301] *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*. Tomo XXXV (1935), pp. 147-154.

de grande interese sobre a xeomorfoloxía da zona estudada, resultado da viaxe que Heim fixera a Hoyazo en 1932[302].

Na introdución os autores sinalan que a pesar de que as rochas desta rexión xa foran estudadas anteriormente, o feito de poder contar con mostras dunha gran frescura (as achegadas por Heim), animounos a facer unha caracterización máis completa da rocha e minerais desta rexión, na que empregaron técnicas microscópicas recentes e realizaron unha completa caracterización química. Rematan este primeiro apartado sinalando o seu agradecemento a Heim e a Niggli, polas indicacións feitas durante a realización do traballo.

Na parte dedicada ás condicións xeolóxicas se sinala a orixe das mostras de Hoyazo, no pregamento alpino cenozoico, describíndose detalladamente a zona e as relacións con outras formacións xeolóxicas, como a Serra de Cabo de Gata ou a Serra de Alhamilla. Tamén se citan datos que outros autores achegaran para describir a rexión, como os de Wegner[303]. Deseguido Parga e Burri explican as principais rochas da zona, dependendo da súa localización no afloramento volcánico de Cerro del Hoyazo de Níjar: andesita-cordierita granatífera, na caldeira; margas, arenitas e pedra calcaria con fósiles, na parede; brechas calcarias e conglomerados, a continuación da parede e logo una gran zona de andesitas-cordieritas, á intemperie, da cal se extraían granates para a súa explotación comercial.

Nun novo apartado se describe a petrografía da andesita e as súas inclusións. Dada a complexidade das mostras, dividen esta parte da investigación en dúas, unha dedicada á propia andesita-cordierita granatífera, que con anterioridade a este estudo era definida só como andesita, e outra ás súas inclusións. Deste xeito, se realiza unha detallada descrición da rocha: o seu aspecto externo, cor, estrutura, os minerais que se poden ver a simple vista e ao microscopio[304]. Aínda que se sinalan as principais

[302] Arnold Heim (1882–1965): Estudou xeoloxía en Zürich, sendo profesor da Universidade e da ETH entre os anos 1908-1911 e 1924-28. De 1929 a 1931 traballou en China como profesor na Universidade de Cantón. Pioneiro na súa percepción das relaciones entre a sedimentación e a tectónica, as súas investigacións sobre recursos petroleiros lle deron fama internacional. Fixo numerosas viaxes, durante as que estudou a xeoloxía, a natureza e os pobos e culturas. Foi un dos primeiros defensores da defensa e conservación da natureza. (información da páxina web: http://www.library.ethz.ch/en/Ressourcen/Digitale-Kollektionen/Kurzportraets/Arnold-Heim-1882-1965).
[303] Wegner, Th. (1933): "Das Schleifgranatvorkommen Hoyazo in Nijar bei Almeria". *Z. prakt. Geol.* 41, 89-97.
[304] O contido en carbono do grafito que aparece na rocha foi obtido grazas á colaboración do profesor Luís Rodríguez Suárez (coñecido por Villafranca), do Laboratorio de Química Orgánica da Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago.

características de todos os minerais, o granate e a cordierita son tratados con máis detalle, os primeiros seguramente pola importancia comercial e pola extensión do seu depósito[305].

A continuación inclúese a parte dedicada á análise química da rocha de Hoyazo, que foi levada a cabo por Parga. Nunha táboa se inclúen os valores resultantes desta análise xunto a outros obtidos de mostras análogas procedentes de Italia e Noruega, mostrándose a porcentaxe de óxidos para cada unha delas, así como unha táboa cos valores de Niggli. A partir deste estudo os autores explican como tivo lugar o proceso de formación da rocha de Hoyazo, empregando un modelo teórico elaborado por Niggli a partir das investigacións levadas a cabo no Laboratorio Xeofísico de Washington, cidade onde este profesor suízo completara a súa formación logo de doutorarse.

Na parte dedicada ao estudo das inclusións que aparecen na rocha, os autores fan unha división segundo proveñan de minerais que segregou a rocha ou se as inclusións son debidas a materiais non relacionados xeneticamente con ela.

O último apartado do traballo leva por título "relacións xenéticas", e está subdivido en dous, o primeiro, de consideracións xerais e o segundo, sobre a composición orixinal do magma. Nestes apartados, de xeito xeral, indícase que a formación da cordierita-andesita granatífera formouse probablemente como resultado da absorción dun 20% de granate-biotita-silimanita e dun 15,5% de cuarzo, sinalando que este mesmo proceso de formación dáse en rochas doutros lugares.

A data de finalización desta investigación foi o 1 de maio de 1936, o que convirte a esta colaboración na última que remataron os dous autores sendo aínda Parga profesor da Universidade. Só foi publicada en alemán, na revista *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen* en 1936, aparecendo un resume en *Chemical Abstracts* no mesmo ano. Xulgamos que a importancia desta investigación segue vixente, á vista das numerosas citas bibliográficas da mesma que aparecen en internet en artigos actuais[306].

[305] Os autores sinalan que a maior parte do depósito de granates xa se explotara, xa que se estimara o seu contido en 24.000 Tm, das que xa explotaran 20.000.

[306] Como exemplos, Zeck, H. & Williams, I. S. (2002): "Inherited and Magmatic Zircon from Neogene Hoyazo Cordierite Dacite, SE Spain—Anatectic Source Rock Provenance and Magmatic Evolution", *Journal of Petrology*, 43, 6; ou Weijermars, R. (1991): "Geology and tectonics of the Betic Zone, SE Spain", *Earth-Science Reviews*, Vol. 31, 3-4.

4.8.3 "DIE ERUPTIVGESTEINE DER INSEL ALBORÁN (PROVINZ ALMERIA, SPANIEN)" (1937).

("LAS ROCAS ERUPTIVAS DE LA ISLA DE ALBORÁN (PROVINCIA DE ALMERÍA, ESPAÑA)").

A Illa de Alborán representa a primeira manifestación eruptiva descrita na tese de Parga. Nesta nova investigación profúndase nesa información, sendo unha nova imaxe do grande interese que "Quimismo de las manifestaciones..." tivo para o estudo da xeoquímica de diferentes rexións de España.

Esta rexión xa fora estudada con anterioridade por outros científicos, aínda que, segundo Parga e Burri, non de xeito adecuado. Así, Friedrich Becke publicara no ano 1899 un completo estudo microscópico das rochas de Alborán en "Der Hypersthenandesit der Insel Alborán"[307], no que establecía un novo tipo de rochas, as alboranitas, analizadas quimicamente polo seu colaborador, H. Graber. Este estudo dera lugar a un debate sobre a posición sistemática destas rochas, ligado á delimitación de que se pode considerar unha andesita e que un basalto, o que Burri e Parga se propoñen aclarar. Para isto dispuxeron de rochas cedidas polo Museo de Ciencias Naturais de Madrid, grazas á colaboración de Martín Cardoso[308], rochas empregadas por Becke no seu estudo, que lles foron enviadas polo profesor e mineraloxista austríaco Alfred Himmelbauer e mostras cedidas polo profesor Lacroix de París.

Burri e Parga realizan a descrición petrográfica das rochas eruptivas de Alborán, un estudo dos diferentes minerais constituíntes destas rochas, explican as características do que denominan base ou masa fundamental, dos minerais que a compoñen e dalgunhas das características destes minerais. Máis adiante estudan a composición química das rochas, xa que non lles satisfacían os resultados realizados con

[307] Publicado en *Tschermarcks Mineral. Petrogr. Mitt.*, 18, pp. 525-555.
Friedrich Johann Karl Becke (Praga, 1855-Viena, 1931). No ano 1874 matriculouse na Universidade de Viena, onde investigou xunto ao xeólogo Gustav Tschermak, do que foi asistente. En 1882 foi nomeado profesor de mineraloxía da Universidade de Chernovtsy. En 1890 regresou á Universidade de Viena, onde foi catedrático desde 1898 e onde foi nomeado reitor en 1921. As súas principais investigacións tiveron como finalidade desentrañar o proceso de metamorfismo.

[308]Unha das rochas do MNCN figura como da colección de Isidro. É a primeira referencia que atopamos da existencia desa colección no Museo de Madrid, que Burri e Parga denominan neste traballo como "Colección de I. Parga-Pondal". O exemplar que empregaron na investigación denomínano co número 143, o que da unha idea do número de mostras que conformaron a colección. Preguntamos no MNCN pola existencia desta colección no presente e nos informaron de que na actualidade só conservan catro minerais que figuren como doados por Parga: unha ferberita, unha melanterita, un apatito–esparraguina e un zircón.

anterioridade. Ilustran estes análises con varias táboas de datos coas porcentaxes dos óxidos e os valores moleculares e proxectivos de Niggli. A partir destas análises os autores sinalan que as rochas de Alborán mostran unha serie de trazos característicos que permiten agrupalas nunha serie homoxénea, mais con dúas tendencias na diferenciación: unha caracterizada polo incremento da molécula de feldespato alcalino con redución do compoñente anortítico e outra con tendencia oposta, cara á anortosita. O cálculo da composición da base foi feito partindo das mesmas análises químicas, uníndoos aos datos da composición porcentual en volume das rochas de Alborán.

Deseguido estudan a posición sistemática destas rochas. Empregando o quimismo e a súa clasificación mineralóxica cuantitativa e seguindo a clasificación mineralóxica cuantitativa das rochas eruptivas de Niggli, determinan que as rochas estudadas constitúen un subgrupo dentro da familia dos basaltos hipersténicos con tridimita ou con cuarzo. Deciden nomealas como alboranitas, empregando así o término establecido por Becke. Segundo Burri e Parga, as alboranitas son basaltos hipersténicos-auxíticos, con tridimita ou con cuarzo e con predominio entre os elementos claros do feldespato calcosódico. Nalgunhas destas rochas observan unha tendencia crecente a enriquecerse nos compoñentes plaxioclásicos, polo que as renomean como peralboranitas, por presentar unha tendencia esaxerada a enriquecerse en plaxioclasa.

No último apartado da publicación realizan un estudo de Alborán como provincia petrográfica, algo que Parga xa realizara dunha forma máis superficial na súa tese. Tamén fan unha comparación con outras provincias petrográficas, sinalado como a que presenta unha maior analoxía coa de Alborán é a da zona volcánica de Fuji, no Xapón. Explican esta profunda analoxía admitindo que na orixe de ambas series presidiron as leis universais de diferenciación e cristalización, sinalando que non hai que pensar en fenómenos de asimilación.

Este traballo foi finalizado o 22 de agosto de 1937, o que indica que foi Burri o que rematou esta publicación, xa que nesa data Parga levaba un ano expulsado da Universidade e sen poder ter acceso ao seu Laboratorio de Xeoquímica. Coñecemos, grazas a unha carta enviada por Isidro ao suízo o 14 de xullo de 1936, que o galego estaba a analizar as rochas da illa de Alborán nesas datas, traballo que pensaba rematar en agosto e que finalmente non puido[309].

[309] A carta de Isidro Parga a Conrad Burri consérvase no ALXL.

A investigación foi publicada en alemán no ano 1937 na revista *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen.* En España houbo que esperar máis de dez anos para que fose traducida ao castelán. Nese idioma apareceu no tomo IV de *Publicaciones extranjeras sobre Geología de España* do Instituto "Lucas Mallada" de Investigaciones Geológicas, institución da que Maximino San Miguel de la Cámara era director desde 1943, demostrando unha continuidade nas relacións entre Parga e o xeólogo catalán[310].

[310]No ano 1943 San Miguel era vicerreitor da Universidade de Madrid e decano da súa Facultade de Ciencias, centro no que tamén era catedrático de Petrografía e Estratigrafía. Nesta data, o CSIC encargáralle a organización do Instituto "Lucas Mallada" de Investigacións Xeolóxicas, do que foi nomeado director (Hernández Pacheco, 1961: 7 e 8). Desde alí, o petrógrafo catalán creou a revista *Publicaciones extranjeras sobre Geología de España,* que entre outros artigos acolleu a tradución do traballo de Burri e Parga do ano 1937. O encargado de pasar o texto ao castelán fora Martín Cardoso (Marcet, 1954: 8). O propio Parga tivo unha relación estreita co Instituto "Lucas Mallada", do que foi nomeado vogal do Consello Técnico-Administrativo o 6 de febreiro de 1969, tal como figura na documentación conservada no ALXL.

5 A EXPULSIÓN DA UNIVERSIDADE DE SANTIAGO

Chegamos desta forma ao curso 1936/37, despois dun verán no que tivera lugar o comezo dos acontecementos que desembocaron na Guerra Civil española, feitos que tamén tiveron graves consecuencias na vida de Parga. Ao comezo do novo curso, Isidro, á vista dos terribles sucesos acontecidos en España no verán, escribiu unha carta ao decanato da Facultade de Ciencias, na que a poñía ao tanto da Orde da delegación militar de Instrución Pública da Coruña do 20 de agosto, publicada o 1 de setembro, referida ás posibles sancións aos docentes. Supoñemos que escribiu esta comunicación, con data 3 de setembro, como parte do seu traballo de secretario da Facultade:

> En el Bol. Oficial del 1º del corriente se publica una orden del Excmo. Sr. Gobernador civil de la Coruña, que literalmente dice "Los Catedráticos, Profesores, Ayudantes o alumnos de segunda enseñanza o enseñanza superior sobre quienes haya recaido alguna de las sanciones aparecidas en el Bol. Oficial o que en lo sucesivo aparecieren, no podrán acudir en ningún concepto a cualquiera de los centros oficiales docentes en sus diversos grados o disciplinas".
>
> Lo que traslado a V.S. dejando la responsabilidad de ese Decanato el cumplimiento de la mencionada disposición[311].

A carta, remitida ao decanato, debeu ser escrita pensando que a recibiría Zurimendi, quen fora decano ata o curso anterior, e co que Isidro tiña boa relación tras anos de ser compañeiros na Facultade, tal como testemuñan as verbas de eloxio que o decano lle tiña dedicado a Parga en sesións de Xuntas de Facultade xa referidas. Mais a Zurimendi o colleu a sublevación militar en Madrid e non puido reincorporarse á Universidade ata 1940. No seu lugar, actuando como decano accidental da Facultade de Ciencias, quedou Tomás Batuecas, que foi o que recibiu esta carta.

Isidro comezou o novo curso continuando o seu labor como profesor auxiliar e co recentemente adquirido posto de secretario da Facultade. Desde finais do mes de agosto de 1936 continuou o traballo no Laboratorio de Xeoquímica que dirixía, pois a axuda da FNICER lle ía permitir realizar investigacións máis exhaustivas das feitas ata o momento, en parte limitadas pola escaseza do material e aparatos necesarios.

Un dos primeiros días do mes no que comezaba o novo curso, Parga atopábase

[311] Documento conservado no ALXL.

no seu Laboratorio cando oíu soar o teléfono[312]. Descolgou e deuse conta que xa había dúas persoas falando, polo que decidiu colgar. Porén, nese intre escoitou o seu nome na conversa e recoñeceu a voz dun dos seus compañeiros na Facultade, o decano Batuecas. Ao escoitar, decatouse de que falaba co militar encargado de levar a cabo a depuración na Universidade de Santiago. Podemos imaxinar o sentimento de Parga cando escoitou unha parte da conversa, na que o coronel lle comentaba ao catedrático que xa remataran de facer a "limpeza" na Facultade de Ciencias, ao que Batuecas respondeu: «pero ustedes han dejado al más peligroso, Isidro Parga Pondal»[313]. Aos poucos días Parga se dirixiu á Universidade, a continuar co seu traballo. Cando ía entrar na Facultade de Ciencias, o bedel acercóuselle e lle impediu entrar[314]. Segundo palabras do propio Isidro: «no ano 36, ao empezar o Movimiento, me votaron da universidade dunha maneira incluso fea, dicindo incluso que non volvera poñer os pés na universidade»[315].

Sinala Claret (2006: 2) que «cada vacante de un vencido (...) generaba una oportunidad para un vencedor». Esta expresión poderíase adaptar ao caso de Parga. Batuecas, que non contaba coa importante axuda económica do Laboratorio de Xeoquímica para o seu propio Laboratorio de Química Física, quizais vise a oportunidade de facerse cunha maior dotación económica para as súas investigacións. Isto viría confirmado polas palabras de desconformidade, xa mencionadas, que Batuecas dirixira a Parga despois da Xunta de Facultade do día 9 de maio de 1935, na que se dera a coñecer a axuda obtida polo laxense para o seu Laboratorio. Tomás Batuecas contaba cunha importante carreira investigadora antes de chegar a Compostela, reflectida nun

[312] Na Universidade de Santiago o 5 de setembro de 1936 abriuse o período de matriculacións, mais a actividade docente foi suspendida o día 9 pola *Junta de Defensa Nacional*. Finalmente, o 8 de outubro o *Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes* recoñeceu a imposibilidade de continuar as tarefas normais do curso (Claret, 2006: 20, 21 e 171).

[313]Entrevista con Jorge Parga Peinador en Laxe, o día 16/8/2010.
Gurriarán (2010a: 24) recolle a sintonía de Batuecas co novo réxime, así como o testemuño do que fora o alumno de Batuecas, Gustavo Varela y Gutiérrez de Caviedes, quen ao falar do seu antigo profesor explica: «...aunque había sido de izquierdas, cuando el movimiento, se pasó a las cosas falangísticas, se ofreció, incluso, para fabricar gases con destino al ejército de Franco. Se enfrentó con catedráticos como Calvet y Sauras...». Explica Gurriarán que Batuecas estaba adscrito ao Servizo de Guerra Química do exército sublevado e pertencía á *Junta Técnica* deste servizo, nomeado por orde ministerial.

[314] Entrevista citada con Jorge Parga Peinador. O fillo do xeoquímico sinala que esta historia non a escoitou de boca do seu pai, senón que lle foi narrada pola súa nai, Avelina Peinador. Jorge tamén nos relatou que a súa nai lle contara que pasados un ou dous días deste suceso, cando o matrimonio Parga-Peinador se atopaba dando un paseo pola Alameda de Santiago, viron desde lonxe a Tomás Batuecas, quen se lles acercou cos brazos abertos cara a Isidro Parga Pondal e, todo sorrinte, lle dixo: "Hombre, Isidro, ¿qué tal estás?". Jorge recorda que a súa nai lle dixo: «yo tuve que agarrar a tu padre, que se le habían tensado los músculos del brazo, agarrarlo, tirar de él y llevármelo».

[315] Entrevista a Isidro Parga Pondal no programa "O Espello" de Radio Popular de Ferrol, emitido o 15/6/1980.

gran número de publicacións. Traballara en destacados centros de investigación de Europa. Fora bolseiro e axudante no Laboratorio de Investigacións Físicas de Madrid, tamén bolseiro e logo *privat-dozent* no Laboratorio de Química Teórica da Universidade de Xenebra, tiña traballado no Laboratorio de Análise Químico Especial da Facultade de Ciencias de Madrid, no Laboratorio de Química Física da Universidade de Xenebra, ... En 1932 obtivera a cátedra de Química Física da Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago e nos primeiros anos na capital de Galicia atopouse con que non podía levar a cabo ningunha actividade experimental, ao non contar nin con laboratorio nin cos cartos necesarios (Biografía del profesor T. Batuecas, 1964: 170). O seu sentimento ante este feito foi de «profunda decepción» (Fernández-Alonso, 1973: 418). A finais de 1934 procedeuse á instalación dun amplo Laboratorio de Química Física na Facultade de Ciencias, grazas a unha subvención ben modesta da JAE e do Ministerio de Instrucción Pública. Supoñemos que o feito do coñecemento da importante axuda que recibía Parga para o seu Laboratorio de Xeoquímica espertou en Batuecas unha grande envexa, ao ver como un profesor auxiliar tiña máis medios para as súas investigacións que un catedrático.

Porén, non se pode determinar este como único motivo da acusación de Batuecas a Parga. Gurriarán (2004: 453) recolle o empeño de Tomás por abandonar Compostela e obter a cátedra na Universidade Central, razón pola que se presentou a unhas oposicións no ano 1934 para obter dita praza. Non a conseguiu, gañándoa Miguel Crespí Jaume, auxiliar de Enrique Moles, de quen xa comentamos a súa influencia nos tribunais de oposicións. O feito que Batuecas, que tamén tiña traballado xunto a Moles, non se vise favorecido por el nesas oposicións, orixinou un cambio actitude respecto á política de oposicións e da rede que as controlaba[316]. Batuecas ben podía coñecer a boa relación entre Moles e Parga e decidiu castigar ao primeiro a través do segundo. Como membro da SEFQ, Tomás debía estar ao tanto das publicacións de Parga na revista da sociedade e das louvanzas que Moles dedicaba ás investigacións de Isidro. Por outra banda, hai que ter en conta, como recolle Gurriarán (*loc. cit*.), que Batuecas tamén se enfrontou a catedráticos da mesma facultade, como Calvet ou Martín Sauras, ambos, ao igual que Parga, profesores innovadores, que ampliaran estudos no estranxeiro e cunha ideoloxía

[316]Enrique Moles formara parte do tribunal da cátedra de Química Física da Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago, que foi parar a Batuecas. Semella que nesa ocasión Tomás si se vira favorecido polo que fora o seu mestre.

contraria á imposta tras a Guerra Civil.

Sexa como for, e tras a acusación de Batuecas, efectuouse a expulsión de Parga da Universidade, cunha suspensión inicial de emprego e soldo. Con antelación non recibira ningunha documentación comunicándolle a súa saía forzada da institución, tal como confirman as palabras de Amelia Menéndez Manjón, viúva de José Ramón Parga Peinador[317]: «Mi suegro decía: nunca jamás pertenecí a ningún partido político y nunca jamás me echaron de la Universidad, nunca me llegó a mí nada echándome de la Universidad». De tódolos xeitos, aínda que Isidro non recibise neses datas unha comunicación oficial da súa expulsión, a Orde da delegación militar de Instrución Pública da Coruña do 20 de agosto *lexitimaba* que se impedise a súa entrada na Universidade. Ironicamente fora o propio Parga o que comunicara a publicación desta norma ao decano Batuecas, que empurrou ao xeoquímico cara á maquinaria represora do franquismo.

Seguindo unha orde cronolóxica, consideramos interesante incluír aquí un fragmento do Decreto 66, con data 8 de novembro e publicado no BOE do 11 do mesmo mes de 1936, onde se resalta o papel que, segundo Franco, tiveran os profesores no inicio da guerra. Neste decreto, o ditador sinalaba a importancia de levar a cabo unha depuración entre o profesorado, á vez que establecía a creación temporal das comisións encargadas de estudar os expedientes dos docentes sancionados:

> La atención que merecen los problemas de enseñanza, tan vitales para el progreso de los pueblos, quedaría esterilizada si previamente no se efectuase una labor depuradora en el personal que tiene a su cargo una misión tan importante como la pedagógica.
>
> El hecho de que durante varias décadas el Magisterio en todos sus grados (...) ha estado influído y casi monopolizado por ideologías e instituciones disolventes (...) hace preciso que en los solemnes momentos por los que atravesamos se lleve a cabo una revisión total y profunda en el personal de Instrucción Pública (...) extirpando así

[317] José Ramón Parga Peinador foi o fillo máis novo de Isidro Parga Pondal. A entrevista con Amelia Menéndez Manjón foi gravada na súa casa de Santiago de Compostela, o día 28/1/2011.
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 Laboratorio Xeolóxico de Laxe. 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.

> de raíz esas falsas doctrinas que con sus apóstoles han sido los principales factores de la trágica situación a que fue llevada nuestra Patria[318].

Estas palabras son unha condena clara ao labor da *Institución Libre de Enseñanza* e pensamos que tamén á súa continuadora, en certa maneira, a JAE, da que unha parte importante do profesorado se vira beneficiado grazas ao seu sistema de bolsas. Estas axudas permitiran un grande avance na investigación científica en España durante os anos de vida desta institución e a introdución no país de innovadoras formas de investigar, ligadas moitas veces a ideoloxías progresistas, algo perigoso para o novo réxime.

Neste mesmo decreto se establecía a creación dos tribunais encargados de levar a cabo a depuración entre o profesorado. Así, creáronse catro tipos de comisións, cada unha delas encargada dun determinado nivel de ensinanza, sendo a primeira, ou A, a que tiña que levar a cabo o depuración entre o profesorado universitario[319]. Esta Comisión estaba formada por cinco membros, tres dos cales tiñan que ser catedráticos de Universidade, encargados de recoller información sobre persoal universitario e propoñer unha resolución a partir dos expedientes elaborados. Os membros das comisións eran determinados polo presidente da *Junta Técnica del Estado*, a proposta da *Comisión de Cultura y Enseñanza*, que finalmente determinaba que se cumprira a decisión tomada polo tribunal no prazo máis breve.

A separación de Parga da Universidade oficializouse coa publicación no BOE o 23 de novembro de 1936 da seguinte orde da *Presidencia de la Junta Técnica del Estado*: «De conformidad con lo propuesto por el Rectorado de la Universidad de Santiago, y oído el parecer de la Comisión de Cultura y Enseñanza, esta Presidencia ha acordado quede suspenso de empleo y sueldo el personal de los Centro docentes de ese Distrito Universitario incluido en la relación siguiente (...)». Na lista figura o nome de nove docentes da Universidade Compostelá, entre os que figuran os profesores da Facultade de Ciencias Fernando Calvet Prats e o propio Parga Pondal. A publicación foi

[318] Parte de este decreto aparece recollido no artigo de González e Villanueva (2001: 686) e no traballo de De Pablo (2007: 210).

[319] A comisión B) foi a encargada da depuración no cadro de enxeñeiros e arquitectos, a C) a institutos, Escuelas Normais, de Comercio, Artes e Oficios, de Traballo e Inspecciones de 1ª Ensinanza, Sección Administrativa e o resto de organismos dependentes do Ministerio de Instrucción Pública non incluídos nas anteriores comisións; e a D), encargada de formular propostas de suspensión ou separación de calquera persoa do seu traballo.

resultado da decisión de Fidel Dávila, presidente da *Junta Técnica del Estado*, tomada en Burgos o 20 de novembro de 1936[320].

A documentación do seguinte paso do proceso represivo ao profesorado podemos atopalo na dura circular aos vogais das *Comisións Depuradoras de Instrucción Pública*, emitida pola *Comisión de Cultura y Enseñanza* o 7 de decembro de 1936[321], na que se concretaba o labor que debían desempeñar estas comisións:

> ...proponer la separación inexorable de sus funciones magistrales de cuantos directa o indirectamente ha contribuido a sostener y propagar a los partidos ideario e instrucciones del llamado "Frente Popular". Los individuos que integran esas hordas revolucionarias (...) son sencillamente los hijos espirituales de catedráticos y profesores que, a través de la llamada "Libre de Enseñanza", forjaron generaciones incrédulas y anárquicas.

Esta circular de José María Pemán, presidente da *Comisión de Cultura y Enseñanza,* culpa de novo á *Institución Libre de Enseñanza* (ILE) e á JAE. Esta mesma circular recollía as tres propostas que as Comisións podían facer: a libre absolución, para aqueles que sen ben foran postos en dúbida, achegaran probas concluíntes da súa adhesión ao réxime; o traslado, para aqueles cuxo único pecado fora a simpatía por partidos nacionalistas, sendo a terceira posible proposta a separación definitiva do servizo. Esta última estaba reservada para militantes de partidos do Frente Popular, ou membros de «Sociedades secretas», así como os seus simpatizantes, ou aqueles que houbesen «orientado sus enseñanzas (...) en el mismo sentido disolvente que los informa».

En resume, as comisións tiñan a obriga de elaborar un informe, a partir do cal se facía o prego de cargos, no que se relataban as acusacións. No caso das comisións do grupo A, B e C tiñan a obriga de presentar dito informe no prazo dun mes. Unha vez

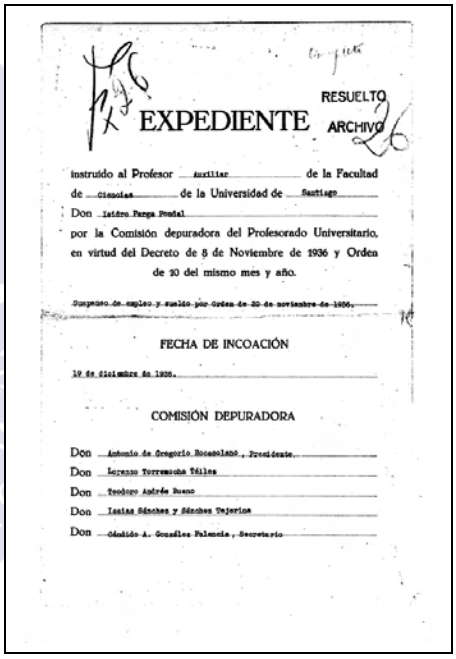
[320] Fidel Dávila Arrondo (Barcelona, 1878-Madrid, 1962). O periódico *ABC* no seu número do 24 de marzo de 1962 recolle a seguinte biografía, xulgamos que bastante descritiva:
«La vida militar del teniente general don Fidel Dávila Arredondo (…) es un constante ejemplo de lealtad, austeridad y eficacia, sin reparar en fatigas ni sacrificios especialmente desde la iniciación del glorioso Movimiento Nacional: Después de hacerse cargo del Gobierno Civil de Burgos en tal momento, fue vocal de la Junta de Defensa Nacional -primer Gobierno del Movimiento-, general jefe del Estado mayor del Ejército, presidente de la Junta Técnica del Estado –segundo Gobierno nacional-, vocal de la Junta Superior del Ejército, general jefe del Ejército del Norte, ministro de Defensa Nacional, capitán general de la II Región militar, jefe del Alto Estado Mayor, ministro del Ejército, consejero del Reino y presidente del Consejo Superior Geográfico (…)».

[321] Publicada no BOE tres días máis tarde.

elaborado o prego de cargos, o acusado tiña un prazo determinado para presentar a súa defensa, decidindo a sentenza a *Comisión de Cultura y Enseñanza*. Ademais, as comisións estaban obrigadas a revisar os casos previamente xulgados pola *Junta de Defensa Nacional* (De Pablo, 2007: 212). Sinala Claret (2006: 2) que o proceso de depuración converteuse nun requisito imprescindible para acceder á función pública, ou, como no caso de Parga, poder recuperar o posto de traballo.

5.1 O EXPEDIENTE DE DEPURACIÓN

Unha vez feitas estas aclaracións incluímos o contido do expediente que se lle abriu a Parga, que recordemos quedara suspendido de emprego e soldo desde o 20 de novembro de 1936. Pasado o mes correspondente, o día 19 de decembro figura como a data do expediente de incoación, que se elaboraba cando non fora posible establecer nin a separación definitiva nin a confirmación no cargo (De Pablo, 2007: 214).



EXPEDIENTE

RESUELTO

ARCHIVO

Instruido al Profesor Auxiliar de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Santiago

Don Isidro Parga Pondal

por la Comisión depuradora del Profesorado Universitario, en virtud del Decreto de 8 de Noviembre de 1936 y Orden de 10 del mismo mes y año.

Suspenso de empleo y sueldo por Orden de 20 de noviembre de 1936.

FECHA DE INCOACIÓN

19 de diciembre de 1936.

COMISIÓN DEPURADORA

Don Antonio de Gregorio Rocasolano, Presidente

Don Lorenzo Torremocha Téllez

Don Teodoro Andrés Bueno

Don Isaías Sánchez y Sánchez Tejerina

Don Cándido A. González Palencia, Secretario

Primeira folla do expediente de depuración aberto a Parga

A comisión depuradora no caso de Parga estivo formada polos catedráticos Antonio de Gregorio Rocasolano, da Universidade de Zaragoza, que actuou como presidente, Lorenzo Torremocha Téllez, da Universidade de Valladolid, Teodoro Andrés Bueno, Isaías Sánchez y Sánchez Tejerina, ambos da Universidade de Salamanca e Cándido A. González Palencia, da Universidade de Madrid, actuando este último como secretario. Reuníronse en Zaragoza, lugar de residencia do presidente da comisión. Os informes acusadores recibidos viñan de catro fontes diferentes. Por unha banda, o goberno civil da Coruña acusaba: «Elemento de actividad entre los galleguistas separatistas más destacados, cuyas ideas las manifestaba en todas partes. Desafecto al Movimiento Militar Nacional». O informe da Audiencia da Coruña era un breve resume do anterior: «Galleguista y manifiestamente de izquierda». A imputación do *Goberno Militar de Estado Mayor* era unha transcrición literal do dito polo Goberno Civil. Por último, figura un informe do reitorado de Compostela, que

informa: «suspenso de empleo y sueldo por la Autoridad Militar. Procede imponerle suspensión definitiva». Supoñemos que detrás desta última acusación se atopaba Felipe Gil Casares, reitor en Compostela desde o 8 de novembro dese ano. Gurriarán (2001: 1504) sinala o papel represor que tivo o reitorado encabezado por Gil Casares, que levou a deixar a Facultade de Ciencias sen os profesores máis activos politicamente, entre os que se atopaban os investigadores máis brillantes, como Parga ou Calvet.

Unha vez presentados os informes, a Comisión estableceu de forma oficial o seguinte prego de cargos, con data de 22 de decembro de 1936, firmado en Zaragoza polo secretario da Comisión depuradora:

> Primero: Elemento de actividad entre los galleguistas separatistas más destacados, cuyas ideas las manifestaba en todas partes.
> Segundo: Desafecto al Movimiento Nacional Militar.
> (informe del Gobierno Civil de Coruña).
> Tercero: Galleguista y manifiestamente de Izquierda.
> (informe de la Audiencia de La Coruña).
> Primero: Elemento de actividad entre los galleguistas separatistas más destacados, cuyas ideas las manifestaba en todas partes.
> Segundo: Desafecto al Movimiento Nacional Militar.
> (informe del Estado Mayor de la 8ª División).[322]

Destacamos o feito de que os dous primeiros cargos repítense, quedando a acusación da ideoloxía de esquerdas só sustentada polo informe da Audiencia da Coruña. Especialmente curioso nos parece o feito de que nos cargos contra o xeoquímico se faga mención ao seu galeguismo sen mencionar a súa pertenza ao SEG, algo xa sinalado por Gurriarán (2004: 514). No entanto, a ligazón de Parga co SEG, institución definida polo xeoquímico no seu prego de descargos como «entidad completamente apolítica y de fines estrictamente culturales», debeu ser outro dos aspectos tidos en conta pola Comisión depuradora á hora de ditar sentenza contra o xeoquímico. A represión franquista vía no SEG unha bandeira do galeguismo. Claret (2006: 183) sinala «hallamos (nos informes depuradores) subrayadas en rojo todas las referencias al SEG».

Na mesma data da firma do informe da Comisión, remitíuselle unha copia do

[322] Expediente de depuración de Isidro Parga Pondal. AGA. Caixa 2207.

documento a Parga, a quen lle chegou a través do reitor Gil Casares o 29 de decembro[323]. Dous días despois o mozo profesor enviou a súa defensa:

> Adjunto le remito el descargo correspondiente al pliego de cargos formulado en el expediente que se me sigue por esa Comisión.
>
> Dios guarde a V.S. muchos años.
>
> Contestación.
>
> Al primero: En ningún momento de mi vida he tenido actividad alguna, ni he intervenido de ninguna manera en la política galleguista, ni he tomado parte, ni he sido miembro de ninguna organización ni de partido político alguno. Todo lo cual puede comprobarse consultando los ficheros de los partidos políticos u organizaciones correspondientes, en los cuales de ninguna manera puede aparecer mi nombre de manera autorizada.
>
> Tampoco, nunca he manifestado mis ideas publicamente, no habiendo tomado parte en ningún acto público ni privado de carácter político.
>
> Mi único ideal ha sido laborar constantemente a favor de la cultura de nuestra patria y de modo especial en lo referente a Galicia, siempre dentro de mi especialidad científica de la Geoquímica como Director que soy del Laboratorio de Geoquímica de la Universidad de Santiago y del Seminario de Estudios Gallegos, entidad esta completamente apolítica y de fines estrictamente culturales y de la cual formo parte desde el año 1924.
>
> Si se cree conveniente puedo presentar mi hoja de estudios, de servicios académicos y de trabajos científicos y publicaciones con todo lo cual se puede comprobar mi constante dedicación unicamente a estudios científicos, sin haber tenido jamás ninguna actividad política.[324]

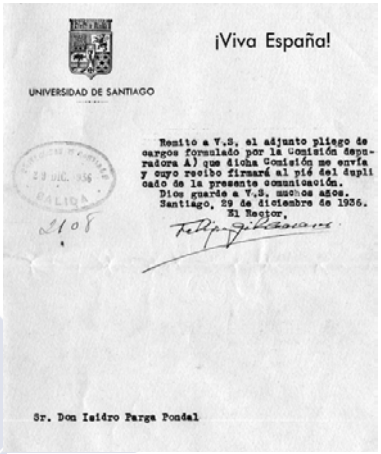
[323] Comunicación conservada no ALXL.

[324] Sinalamos unha certa inxenuidade de Parga neste descargo. Por unha banda as súas palabras poderían ser interpretadas de galeguistas («Mi unico ideal ha sido laborar constantemente a favor de la cultura de nuestra patria y de modo especial en lo referente a Galicia»). Pola outra, o feito de que presentara documentación que acreditara que fora favorecido cunha bolsa da JAE e investigado e colaborado con científicos estranxeiros contribuiría a un fallo negativo na decisión da Comisión. A posible valoración negativa por parte da Comisión depuradora destes dous feitos deducímola das palabras de Enrique Suñer Ordoñez, Vicepresidente da Comisión de Instrucción Pública da Xunta Técnica do Estado e logo Presidente do Tribunal de Responsabilidades Políticas (Gurriarán: 2004, 115). A Institución Libre de Enseñanza, baixo cuxa influencia fora creada a JAE, era descrita por Suñer coas palabras: «La Institución –lo mismo que todas las agrupaciones humanas egoístas– actuó (…) disimulando bajo el calificativo de altos y diversos ideales, esencialmente culturales, un proteccionismo a los afiliados de carácter esencialmente masónico, con olvido absoluto del valer de los adversarios». En canto á influencia dos investigadores estranxeiros, sinalaba «(…) los intelectuales y pseudo intelectuales interiores y extranjeros, son los que, tenaz y contumazmente, año tras año, han preparado una campaña de corrupción de los más puros valores éticos, para concluír en el apocalíptico desenlace a que asistimos, como negro epílogo de una infernal labor antipatriótica que, por serlo, pretendía desarraigar del alma española la fe de Cristo y el amor a nuestras legítimas glorias nacionales». Claret (2006: 37) sinala unha coincidencia ideolóxica absoluta entre Suñer Ordóñez e Franco.

Al segundo: Desde que se inició el Movimiento Militar Nacional, siempre he acatado sus órdenes e indicaciones, contribuyendo al mismo en la medida de mis posibilidades económicas.[325]

Al tercero: Queda contestado con lo manifestado en el descargo del primero desde el momento en que no he pertenecido nunca a ninguna organización política ni he hecho publicidad de mis ideas[326].

A pesares destas detalladas defensas, que por outra banda, e como sinalamos, poderían dar lugar a interpretacións malintencionadas, Parga non logrou librarse da sanción: «Examinadas las contestaciones dadas al pliego de cargos por Don Isidro Parga Pondal y previa deliberación, la Comisión depuradora acordó proponer a la Comisión de Cultura y Enseñanza por unanimidad la siguiente sanción: "Separación definitiva del servicio. Inhabilitación para ejercer cargos públicos". Con fecha 25 de Febrero de 1937»[327].


¡Viva España!

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO

Remito a V.S. el adjunto pliego de cargos formulado por la Comisión depuradora A) que dicha Comisión me envía y cuyo recibo firmará al pié del duplicado de la presente comunicación.
Dios guarde a V.S. muchos años.
Santiago, 29 de diciembre de 1936.
El Rector,

Sr. Don Isidro Parga Pondal

Comunicación do reitor remitindo o prego de cargos da Comisión Depuradora A

A présa coa que a Comisión tramitou o expediente de Parga foi consecuencia da circular do 28 de xaneiro de 1937 (BOE do 3 de febreiro) de Enrique Suñer, vicepresidente da *Comisión de Cultura y Enseñanza*. Nesta circular

Por outra banda, o feito de que Parga desfrutase de dúas bolsas para completar estudos no estranxeiro tamén contribuiría á súa condena. Claret (2006: 60) sinala de forma indirecta que os estudantes que desfrutaran destas bolsas estaban mal vistos polo réxime franquista. Así, ao referirse ao descenso das bolsas concedidas desde o CSIC no ano 1939, en comparación coas que ofrecía a JAE, Claret indica: «La política de becas al extranjero (...) se resentía (...) pues se temía que los estudiantes se contaminasen de "los liberalismos y las democracias de amarga recordación"».

[325] Entre estas contribucións supoñemos que Parga facía referencia á comunicación que mandara o día 3 de setembro ao decanato da Facultade de Ciencias. Segundo Claret (2006: 71), o tipo de defensa na que se subliñaban os servizos prestados ao *Alzamiento Nacional* era moi común nas defensas dos encausados nos procesos de depuración.

[326] O nome de Parga figura na lista de afiliados ao Partido Galeguista que recolle Castro (1985, 171). Porén, resulta curioso que nesta lista Castro recolla ao xeoquímico só como "Parga Pondal" de profesión "químico", sen incluír a súa poboación, ao contrario do recollido coa inmensa maioría dos que aparecen na lista.

A negativa tan explícita de Isidro de non pertencer a ningún partido político podería indicar que puido ser apuntado no PG durante unha das súas estanzas no estranxeiro, algo que nos foi suxerido tamén por Jorge Parga. O que afiliou ao xeoquímico ben podería ter sido Enrique Peinador, sogro do xeoquímico e cun posto de responsabilidade no Partido, xa que era conselleiro comarcal do PG en Vigo. O feito de que Parga pensase que algo así puidera ter sucedido explicaría a frase que inclúe na defensa do primeiro cargo: «Todo lo cual puede comprobarse consultando los ficheros de los partidos políticos u organizaciones correspondientes, en los cuales de ninguna manera puede aparecer mi nombre de manera autorizada».

[327] Documentación do ALXL.

se sinalaba, entre outros puntos, que as Comisións depuradoras debían de dar preferencia á tramitación dos expedientes do persoal suspendido de emprego e soldo (o caso de Parga), coa finalidade de diminuír os prexuízos ao sancionado se finalmente era absolto. Outra das normas da mesma circular sinalaba que os expedientes debían ser tramitados de forma secreta, «debiéndose guardar por parte de todos los que oficialmente intervengan en la tramitación de los expedientes la más absoluta reserva». O último punto da circular explica cal debía ser o proceso a seguir unha vez que a Comisión tomara a súa resolución. Esta debía remitirse á *Comisión de Cultura y Enseñanza,* xunto a toda a documentación relativa ao proceso. Seguindo esta norma, no proceso ao que Parga foi sometido, tras a decisión da Comisión depuradora, os informes relativos foron enviados á entidade presidida por Dávila, que o 12 de maio de 1937 aceptou a proposta de sanción, sendo firmada a confirmación por Mariano Puigdollers, catedrático de Filosofía do Dereito na Universidade de Valencia.

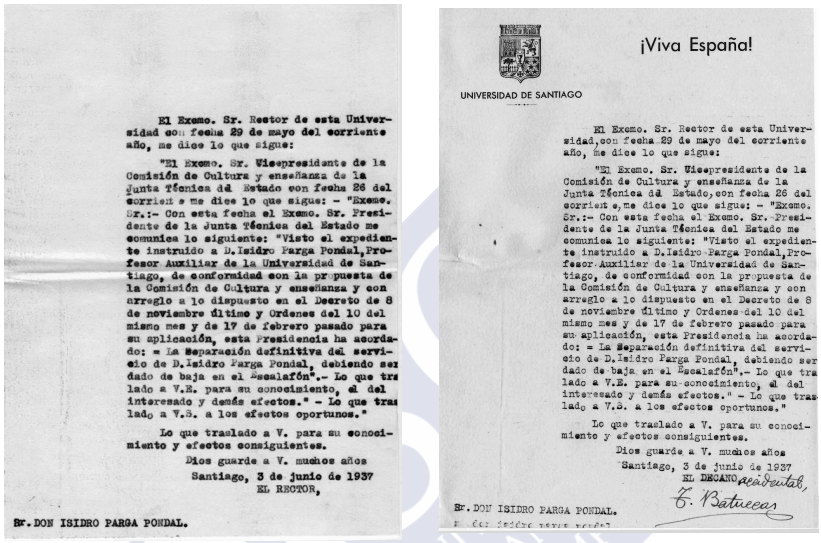
O seguinte paso para facer efectiva a condena a Parga foi dado por Fidel Dávila, que asinou o informe que confirmaba os cargos con data do 26 de maio, o mesmo día na que foi remitida ao reitorado da Universidade de Santiago a comunicación:

> Excmo. Sr.:
>
> Con esta fecha el Excmo. Sr. Presidente de la Junta Técnica del Estado me comunica lo siguiente:
>
> "Visto el expediente instruido a D. ISIDRO PARGA PONDAL, Profesor Auxiliar de la Universidad de Santiago, de conformidad con la propuesta de la Comisión de Cultura y Enseñanza y con arreglo a lo dispuesto en el Decreto de 8 de noviembre último y Órdenes de 10 del mismo mes y de 17 de Febrero pasado para su aplicación; esta Presidencia ha acordado: La separación definitiva del servicio de D. Isidro Parga Pondal, debiendo ser dado de baja en su Escalafón".
>
> Lo que traslado a V.E. para su conocimiento, el del interesado y demás efectos.

Finalmente, Parga recibiu a sentenza da súa expulsión o 3 de xuño. O documento chegoulle por duplicado: por unha banda, do reitor Gil Casares e pola outra, de Batuecas, decano da Facultade de Ciencias. O texto de ámbolos documentos é o mesmo e practicamente unha transcrición do remitido por Dávila. Chámanos a atención que na nota firmada por Batuecas, o texto mecanografado sinalaba como asinante «El Decano»,

ao que o catedrático engadiu do seu puño e letra «accidental», quizais consciente do dano que ocasionara ao seu excompañeiro de facultade.

De novo palabras da obra de Claret (2006: 72 e 73), adáptanse perfectamente ao caso de Isidro, do mesmo xeito que a outros moitos profesores represaliados. Así, verbas como «los informes preceptivos (do proceso de depuración) (...) favorecían las delaciones y las denuncias particulares anónimas, dejando vía libre a la mera venganza personal», ou «la defensa afrontaba a menudo (...) graves cargos sin conocer las pruebas o la base de éstas», exemplifican perfectamente o proceso ao que Parga foi sometido.



El Excmo. Sr. Rector de esta Universidad con fecha 29 de mayo del corriente año, me dice lo que sigue:

"El Excmo. Sr. Vicepresidente de la Comisión de Cultura y enseñanza de la Junta Técnica del Estado con fecha 26 del corriente me dice lo que sigue: - "Excmo. Sr.:- Con esta fecha el Excmo. Sr. Presidente de la Junta Técnica del Estado me comunica lo siguiente: "Visto el expediente instruido a D.Isidro Parga Pondal,Profesor Auxiliar de la Universidad de Santiago, de conformidad con la propuesta de la Comisión de Cultura y enseñanza y con arreglo a lo dispuesto en el Decreto de 8 de noviembre último y Ordenes del 10 del mismo mes y de 17 de febrero pasado para su aplicación, esta Presidencia ha acordado: = La Separación definitiva del servicio de D.Isidro Parga Pondal, debiendo ser dado de baja en el Escalafón".- Lo que traslado a V.E. para su conocimiento, el del interesado y demás efectos." - Lo que traslado a V.S. a los efectos oportunos."

Lo que traslado a V. para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde a V. muchos años

Santiago, 3 de junio de 1937

EL RECTOR,

Sr. DON ISIDRO PARGA PONDAL.

¡Viva España!

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO

El Excmo. Sr. Rector de esta Universidad,con fecha 29 de mayo del corriente año, me dice lo que sigue:

"El Excmo. Sr. Vicepresidente de la Comisión de Cultura y enseñanza de la Junta Técnica del Estado,con fecha 26 del corriente,me dice lo que sigue: - "Excmo. Sr.:- Con esta fecha el Excmo. Sr. Presidente de la Junta Técnica del Estado me comunica lo siguiente: "Visto el expediente instruido a D.Isidro Parga Pondal,Profesor Auxiliar de la Universidad de Santiago, de conformidad con la propuesta de la Comisión de Cultura y enseñanza y con arreglo a lo dispuesto en el Decreto de 8 de noviembre último y Ordenes del 10 del mismo mes y de 17 de febrero pasado para su aplicación, esta Presidencia ha acordado: = La Separación definitiva del servicio de D.Isidro Parga Pondal, debiendo ser dado de baja en el Escalafón".- Lo que traslado a V.E. para su conocimiento, el del interesado y demás efectos." - Lo que traslado a V.S. a los efectos oportunos."

Lo que traslado a V. para su conocimiento y efectos consiguientes.

Dios guarde a V. muchos años

Santiago, 3 de junio de 1937

EL DECANO accidental,

Sr. DON ISIDRO PARGA PONDAL.

Comunicacións do reitor da Universidade de Santiago e do decano da Facultade de Ciencias informando a Parga da separación definitiva.

A tardía exoneración

Como resultado da sentenza da *Junta Técnica del Estado*, Parga non se puido reincorporar á actividade docente na Universidade. Oficialmente non foi exonerado ata o 24 de decembro de 1975, decisión que foi recollida anos despois nunha orde do reitorado da Universidade de Santiago, de data 28 de novembro de 1983. Esta resolución do reitor José María Suárez Núñez é a seguinte:

> Por orden de la Presidencia de la Junta Técnica del Estado de 26 de mayo de 1937 se dispuso, en virtud de expediente instruído al Sr. D. ISIDRO PARGA PONDAL, Profesor Auxiliar Temporal de esta Universidad, su separación definitiva del servicio.
>
> Posteriormente, el Real Decreto 3357/1975, de 5 de diciembre (B.O.E. del 24) ha determinado
>
> "Las sanciones administrativas adoptadas de conformidad con lo

> establecido en la Ley de 10 de febrero de 1939, de responsabilidad política, se declaran revisadas de oficio y, en consecuencia, anulados sus efectos.",
>
> y entró en vigor el mismo día de su publicación.
>
> Por tanto, ESTE RECTORADO ha resuelto que en el expediente personal que obra en esta Universidad del Sr. D. ISIDRO PARGA PONDAL se haga constar de forma expresa la revisión de oficio de la sanción en su día impuesta y la consecuente anulación de sus efectos, a partir de 24 de diciembre de 1975.
>
> Lo que comunico a V. para su conocimiento y demás efectos.
>
> Dios guarda a V. muchos años.

Desta comunicación despréndese a existencia de dous procesos diferentes aos que Parga foi sometido. O primeiro deles, o *Junta Técnica del Estado*, foi o explicado ata o momento, e o que, como dixemos, apartou ao xeoquímico da Universidade. O segundo procedemento foi o levado a cabo polo *Tribunal Regional de Responsabilidades Políticas*. O obxectivo deste Tribunal era continuar a tarefa de limpeza ideolóxica, neste caso na Universidade (Fernández Prieto e Gurriarán, 2007: 6). Mais, como veremos a continuación, no caso de Parga a decisión do tribunal foi contraria á decisión da Comisión depuradora, algo que demostra a subxectividade das acusacións e o pouco xustificadas das mesmas.

5.2 O PROCESO DO TRIBUNAL REXIONAL DE RESPONSABILIDADES POLÍTICAS

A sentenza do Tribunal Rexional de Responsabilidades Políticas da Coruña, con data 6 de marzo de 1940, recolle que a defensa que esgrimiu Parga para librarse das acusacións da Comisión A era correcta[328]:

> Resultando: que el expedientado Don Isidro Parga Pondal, que viene desde hace tiempo dedicando su actividad a estudios de las Ciencias Químicas, mereciendo los trabajos por el mismo realizados el que fuese subvencionado por el Seminario de Estudios Gallegos, que es un Centro que no depende de la Universidad, dedicándose a trabajos de cultura e investigación sin carácter político de ninguna clase, y en cuyo Seminario ejerció el cargo de Director del Laboratorio de Geoquímica el referido expedientado, lo que dió ocasión a que entablase relaciones de amistad con elementos del partido Galleguista, no era afiliado a tal partido ni a ningún otro de los

[328] A sentenza ditada polo TRRP referida a Parga consérvase no ALXL.

declarados fuera de Ley.

Destacamos a explicación que fai esta sentenza da non dependencia do SEG coa Universidade (a pesar da gran relación existente entre ámbalas institucións) e resaltando á vez a non politización do SEG[329]. As palabras desta mesma sentenza semellan recollidas do cadro de descargos de Parga, con palabras textuais das liñas que escribira o xeoquímico para tratar de librarse das acusacións da Comisión A, como as empregadas para referirse ao SEG («...entidad esta completamente apolítica y de fines estrictamente culturales...»).

Porén, esta mesma sentenza non dubida da decisión da *Junta Técnica*, a pesar de xulgar os mesmos cargos, nin tiña poder para liberar das sancións impostas anteriormente:

> (...) fué suspendido de empleo y sueldo del cargo de Profesor Auxiliar de Ciencias – de la Universidad de Santiago el diez y nueve de agosto de mil novecientos treinta y seis, y después separado definitivamente de su cargo en veintisiente de mayo de mil novecientos treinta y siete: hechos que se dan por probados y se estiman sin calificación.

A pesar disto, a decisión do TRRP semella facer oídos xordos á sentenza que marcara a separación definitiva, e continúa explicando que basea a súa decisión en entrevistas persoais, entre as que inclúe certificacións do secretario da Falange de Laxe, que naquel momento era xefe da organización, e a do alcalde da vila, sinalando o primeiro que «desde su permanencia (a de Parga) en aquella villa a (sic) observado siempre una intachable conducta demostrando en todo momento su adhesión al Glorioso Movimiento Nacional», algo que tamén confirmou o alcalde. A sentenza tamén baseou a súa decisión absolutoria en diversos informes e nas palabras do propio Parga. Desta forma o Tribunal Rexional declarou «exento de responsabilidades políticas» e o absolveu[330].

Remarcamos que esta decisión absolutoria non significaba que puidese reintegrarse á docencia. A rehabilitación dependía do Ministerio de Educación Nacional

[329]Esta sentenza non impediu o desmantelamento do SEG, exemplificando a descoordinación do réxime represivo, con sentenzas contrarias ditadas por diferentes organismos.
[330]Non tiña sentido a anulación da sentenza do Tribunal Rexional que recolleu o oficio da Universidade do ano 1983, xa comentado, pois Parga xa fora absolvido neste proceso.

e dos seus tribunais especiais (Gurriarán, 2010a: 27). Non foi ata decembro de 1975, coa anulación do establecido na lei do 10 de febreiro de 1939, cando Parga quedou libre para poder reincorporarse á Universidade.

Pensamos que queda demostrado con estas verbas a arbitrariedade coa que o proceso represivo actuou contra Parga, de maneira similar ao sucedido con outros moitos profesores. Primou a rapidez en vez dun proceso xusto no que o acusado se puidese defender, o que se demostra nas sentenzas contrarias de distintos organismos represivos. Tamén hai que resaltar o feito da importancia que os testemuños persoais xogaron no proceso. Se no caso da *Junta Técnica del Estado*, o comezo do proceso fora debido á denuncia de Batuecas (a única da que temos constancia), no caso do TRRP, o feito de que o alcalde de Laxe e o secretario da Falange defendesen ao xeoquímico foi un dos factores máis importantes que permitiron a súa absolución neste último proceso.

O galeguismo e Isidro Parga Pondal

A ideoloxía galeguista de Parga foi un das escusas empregadas pola Comisión Depuradora A número nove de Zaragoza para comezar o proceso da expulsión de Isidro da Universidade. Sen xustificar este proceso de depuración, parécenos interesante facer neste apartado un resume das actividades que puideron influír para que fose acusado de galeguista-separatista.

> Yo tengo un gran sentimiento galleguista. Trabajar por el conocimiento, el desarrollo, el progreso de Galicia. Este galleguismo lo he sentido siempre. No puedo decirle a usted cuando empezó ni cuando fue mayor ni cuando fue menor. Yo creo que fue siempre igual. Yo entré en el Seminario de Estudios Gallegos porque tenía este sentimiento, no lo creó el Seminario de Estudios Gallegos. Hice toda la labor que hice porque tenía este sentimiento, no me lo crearon ni los éxitos que tuve ni los halagos que he tenido (...). No, esto lo siento, y porque lo siento lo manifiesto y por esta razón actúo como estoy actuando y como he actuado[331].

Estas verbas de Parga, pronunciadas na súa vellez, son unha afirmación da súa ideoloxía e un perfecto resume do seu sentimento galeguista, centrado no interese do progreso económico de Galicia. Amosan unha persoa totalmente consecuente co seu

[331] Entrevista a Isidro Parga Pondal no programa "Gallegos de Hoy". RNE 5. 5/10/1980. Locutora P. Cañás.

sentimento, que o levou a investigar sobre diversos temas que puidesen xerar riqueza para o país e a ingresar en organizacións coas que compartira a súa obxectivo, como foi o caso do SEG.

Da relación de Isidro co SEG, ademais das súas investigacións, destaca a asidua asistencia ás súas xuntas. Os traballos que dita organización levaba a cabo cando o xeoquímico ingresou estaban orientados principalmente a estudar o patrimonio cultural galego desde un punto de vista da etnografía, historia ou arqueoloxía, contando cunha pequena Sección de Ciencias. Dese xeito, a temática das reunións, en xeral, non estaba moi enfocada aos intereses científicos do noso biografado. A explicación de que acudise a estas xuntanzas con frecuencia, especialmente nos seus primeiros anos como membro, atopámola de novo nas súas propias palabras: «En cuanto a la investigación química, yo tenía poca relación con los demás miembros del Seminario. Mi relación con ellos era puramente amistad y comentábamos cosas de otros aspectos, no del químico, que era el que yo trabajaba, puesto que en Santiago no tenía con quien hablar de química más que con mis alumnos»[332]. Desta forma, sen deixar de ter en conta o interese de Parga polos estudos levados a cabo polas outras seccións do SEG, Isidro destaca a amizade cos seus membros, que continuaría máis aló do ano 1936[333]. Jorge Parga nos conta que unha vez establecido o seu pai en Laxe, acudían a visitalo, entre outros, Carvallo Calero («era de derechas y muy religioso, y era íntimo amigo de mi padre»), Otero Pedrayo ou Filgueira Valverde («era muy amigo de mi padre»).

Alonso e Monteagudo (2003: 37) recollen a existencia de reunións en Compostela no ano 1955 nas que Parga coincidía con varios dos que foran membros do SEG:

> O faladoiro do Hotel Compostela pasa ó Café Español, na rúa do Vilar, e agora a figura central é Otero Pedrayo, que engaiola a todos co seu poderío verbal e a súa prodixiosa memoria. Asisten Ramón Piñeiro, Franco Grande, Bouza Brey, Río Barja, Gonzalo R. Mourullo, Álvaro Cunqueiro, Fernández del Riego, Carballo Calero, Daniel Cortezón, Méndez Ferrín, Parga Pondal, Ferro Couselo, Carlos Maside e outros, con máis ou menos frecuencia. Otero falaba moito de Risco e de Castelao. Alonso e Monteagudo.

[332] Entrevista a Isidro Parga Pondal no programa "Gallegos de Hoy". RNE. 5. 5/10/1980. Locutora P. Cañás.

[333] Testemuño da amizade do xeoquímico con Castelao e Cabanillas no ano 1934 é imaxe que recolle Vidal (1984: 29) onde se mostra aos tres galeguistas na romaría da Franqueira.

No Hotel Compostela se reunían mozos de diferente ideoloxía, cuxas xuntanzas logo se trasladaron ao Café Español, onde Otero Pedrayo impartía unha serie de monólogos extrauniversitarios. Gurriarán (2010b: 101 e 102) explica o interese cultural destas xuntanzas, especialmente nuns anos nos que a actitude estudantil na capital de Galicia deses anos estaba marcada pola inercia. Destas reunións tamén destacamos a presenza de Ramón Piñeiro, que no ano 1950 fundou a editorial Galaxia, proxecto político-cultural do que foi director e a través da cal tratou incorporar aos xoves universitarios na vida cultural galega. Galaxia tamén trataba de integrar as figuras consagradas do galeguismo de antes da Guerra Civil cos intelectuais de Galicia que aínda estaban fóra dos círculos galeguistas (Alonso e Monteagudo, 2003: 30 e 31).

O gran sentimento galeguista expresado por Parga non se manifestaba no uso da lingua do país. Tan só dúas das súas investigacións foron escritas neste idioma ata 1936, a pesar de non ser as únicas en ser publicadas pola revista do SEG, tal como vimos[334]. Especialmente curioso é o caso da conferencia dada en Porto co motivo da Semana Cultural Galega, que na súa publicación en *Anais da Facultade de Ciencias de Oporto* figura en castelán, a pesar da finalidade de irmandamento galaico-portuguesa da Semana Cultural.

Outro feito relacionado co galeguismo de Isidro é a súa participación na segunda xira dos "Ultreia", que tivo lugar no verán de 1932. A fundación desta organización xuvenil fora debida a Álvaro de las Casas, que a presidía, e estaba rexida por un Consello director, formado por Filgueira Valverde, Díaz Valiño ou o propio Parga (Diéguez: 2003, 55)[335]. Esta viaxe tiña como finalidade o estudo de temas xeográficos, folclóricos e xeolóxicos de diversas localidades das Rías Baixas, desde Muros ata Vigo. Ademais de Isidro tamén participaron varios membros do SEG, acompañando aos xoves membros dos Ultreia[336]. Destacamos a referencia aparecida en *El Pueblo Gallego* onde

[334] "Análisis da evansita de tres localidades galegas" (1927) e "Sobre a presencia de ilmenita nas areas de Galicia: Análisis da ilmenita de Balarés" (1927).

[335]Álvaro de las Casas tivo unha curiosa viraxe ideolóxica ao longo da súa vida. Aos vinte anos era defensor dun españolismo católico, que foi abandonando, estableceu unha forte relación con Portugal, entrou en contacto con intelectuais galeguistas e ingresou no SEG. Converteuse nun militante republicano e membro do partido galeguista. Porén, aos poucos anos considerou insuficientes as pretensións políticas do partido, ao non defender a independencia galega, e deuse de baixa do PG en setembro de 1932. Nos últimos anos da súa vida a súa ideoloxía virou de novo, acabando como un defensor das ideas franquistas. Ver a biografía escrita por Uxío-Breogán Diéguez Cequiel (2003): "Álvaro de las Casas. Biografía e documentos", ed. Galaxia.

[336]Aínda que non temos constancia de que Parga participase na primeira das Xiras (que consistiu nunha estancia de varios días na Granxa de Salcedo, Pontevedra, en marzo de 1932) nun diario desta viaxe, escrito por Álvaro de las Casas, inclúese a dedicatoria: «Xosé Filgueira Valverde, Isidro Parga Pondal e

se cita que acompañando á agrupación xuvenil irán, entre outros, «el director de los laboratorios de Geoquímica de la Universidad señor Parga Pondal con su ayudante señor Casado»[337]. É a primeira referencia que atopamos na que Francisco López Casado, alumno da Facultade de Ciencias, figure como colaborador de Parga. López Casado foi logo gran colaborador e discípulo de Tomás Batuecas. A xira foi aproveitada por Parga para recoller mostras de rochas e areas para as súas investigacións e para as coleccións do SEG.

A relación de Parga co Estatuto de Autonomía de Galicia é unha proba máis deste galeguismo que comentamos e nela destacan dous puntos principais. O primeiro, no ano 1933, relacionado coa elaboración por parte do SEG do anteproxecto estatutario, obra da Sección de Ciencias Sociais, Xurídicas e Económicas da organización. Neste proceso a Universidade xogou un importante papel (Claret, 2010: 166), en parte porque no anteproxecto se incluía un artigo no que se defendía a autonomía universitaria. Este artigo foi sometido a votación entre os claustrais universitarios, tendo unha ampla aprobación. Significamos que nese referendo Parga se abstivo e que Calvet votou en contra, decisións tomadas segundo Claret (2010: 166) por defender ambos un texto máis nacionalista. Nas opcións escollidas para non votar a favor da proposta pensamos que pode verse unha escala de sentimento nacionalista, que sería maior no profesor catalán.

O segundo feito destacable da relación de Parga co Estatuto tivo lugar entre os meses de abril e maio de 1936, cando foi elixido xunto a Juan López Durá para actuar como representantes do SEG na Asemblea do Estatuto[338]. Este feito debeu xogar na contra de Isidro no proceso de depuración universitaria, especialmente pola proximidade nas datas coa sublevación militar. Conta Viveiro (2007) que o 5 de xullo de 1936 se anunciou a vitoria do plebiscito celebrado para dar o visto e prace ao Estatuto, o 15 unha comisión representativa do Comité Central de Autonomía entregou ao presidente das cortes republicanas o Estatuto e dous días despois a mesma comisión reuniuse con Manuel Azaña para realizar a entrega oficial do texto estatutario. A casualidade quixo que este mesmo 17 de xullo se produciran os primeiros movementos da sublevación militar, que tan nefastas consecuencias tivo.

Á ideoloxía galeguista de Parga uníase a súa ideoloxía de esquerdas, tal como

Ramón Martínez López benqueridos irmáns, ilustres amigos e inestimabres colaboradores» (González: 2008, 65).

[337] *El Pueblo Gallego,* 1/7/1932, p. 12

[338] López Durá era diretor da Sección de Ciencias, Xurídicas e Económicas.

nos confirmou o fillo do xeoquímico[339]. A este respecto temos que sinalar que diversos membros da familia de Parga expresan un certo malestar por unha politización da súa imaxe. Como exemplo recollemos as palabras de Jorge Parga: «Mi padre siempre se consideró de izquierdas y galleguista, que no es lo mismo que lo que dice la UPG hoy día». Á ideoloxía galeguista e de esquerdas de Parga uníase a súa pouca práctica do catolicismo, que quizais lle houbera permitido non ser sometido ao longo proceso que desembocou na súa expulsión da Universidade.

Aínda que os primeiros pasos para a acusación de Parga como inimigo do réxime franquista foron consecuencia de envexas na Facultade de Ciencias, a ideoloxía do xeoquímico foi un grande obstáculo para que puidese continuar sendo profesor en Compostela, nuns anos nos que a forma de pensar e as amizades podían constituír un delito grave.

5.3 TRABALLOS NUNCA REMATADOS COMO CONSECUENCIA DA EXPULSIÓN.

A expulsión de Parga da Universidade tivo como lóxica consecuencia a interrupción das actividades do Laboratorio de Xeoquímica e dunha serie de investigacións que estaba levando a cabo. Dentro destes traballos atopamos dous tipos, os que non tiveron continuación despois da Guerra Civil e os que si a tiveron ou a lo menos Isidro realizou traballos cunha temática moi similar nos anos vindeiros. No primeiro grupo se atopan as colaboracións con Burri. Estes traballos, dunha gran calidade e novidade, son os que estaban a situar a Parga como un grande especialista da xeoquímica española e son os que mais se viron afectados pola expulsión da Universidade, ao non poder contar cos aparatos e material de investigación do Laboratorio de Xeoquímica. A esta interrupción refírese Parga nas verbas «hubo que paralizar totalmente todas las investigaciones que hacíamos en Santiago, hubo que abandonar todo lo que se hacía, dar con lo que aquello ya no se volvería a hacer nunca»[340]. Testemuño desta interrupción é o traballo "Zur Kenntnis der jungen Eruptivgesteine von Spanisch Marokko" (1938) ("Del conocimiento de las rocas volcánicas recientes del Marruecos español"). En realidade é un pequeno resume dunha investigación que nunca chegou a ser publicada na súa totalidade, ao non ser rematada.

[339] «Él (o seu pai) pertenecía a una familia de derechas claramente, era la oveja negra casi».
[340] Programa "Gallegos de Hoy". RNE 5. Emitido o 5/10/1980. Locutora P. Cañás.

De non máis de vinte liñas, apareceu no ano 1938 na Acta da Reunión da Sociedade de Mineraloxía e Petrografía de Suíza, celebrada en Church o 28 de agosto de 1938, nunha data na que Parga xa levaba case un ano fora da Universidade. Burri, como vicepresidente da Sociedade, tivo interese en dar a coñecer o traballo. Neste resume sinálase que se fixo un estudo das rochas efusivas terciarias na zona do monte Gurugú e no Cabo de Tres Forcas, examinándoas tanto microscópica como quimicamente. Explícase, entre outras cousas, a existencia de diferentes tipos de basaltos de olivina e andesita con auxita, horneblenda e biotita, así como de lavas ácidas. Tamén se estudaran rochas basálticas e andesíticas doutras rexións, como as da Toscana ou da rexión francesa, que coas as rochas de Marrocos poderían formar unha provincia petrográfica, malia que destas últimas zonas non existían aínda suficientes datos químicos. Esta nota apareceu no ano 1938 en *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen*. Xulgamos que este foi o último traballo de Parga, aínda que incompleto, como profesor en Compostela, pois na publicación se fai referencia a el como "Isidro Parga Pondal de Santiago de Galicia", cando en realidade na data da publicación o profesor galego xa se atopaba retirado na vila de Laxe, onde interrompeu durante uns anos os estudos xeoquímicos e xeolóxicos. Existiron outros proxectos de novas investigacións xunto a Burri, como o estudo das andesitas do Cabo de Gata ou as erupcións de Melilla e Chafarinas, que nunca chegaron a ver a luz.

Outras investigacións si tiveron unha certa continuidade nos anos vindeiros. Dentro deste grupo se atopan os estudos sobre os areais costeiros de Galicia, que Parga retomou nos anos cincuenta. Isto non significa que traballos neste campo non quedaran sen rematar ao pecharse o Laboratorio de Xeoquímica, como investigacións de aplicación práctica, entre eles o estudo da posible utilización industrial do titanio, cuxos usos industriais coñecidos eran cada día maiores. Por este motivo se estaba a elaborar, coa colaboración de Juan Martínez Núñez, unha memoria que levaría por título "La industria del titanio, su posibilidad e importancia en Galicia", sobre as posibilidades desta industria que utilizaría como materia prima as ilmenitas galegas e que sería pioneira en España[341]. Estas investigacións sobre o titanio foron a base da industria

[341] Juan Martínez Núñez traballaría máis tarde xunto a Isidro en "Titania S.A.", como enxeñeiro xefe da mina.
Parga xa publicara diversas investigacións sobre o titanio, como "Sobre a presencia de ilmenita nas areas de Galicia. Análisis da ilmenita de Balarés" (1927); "Sobre la presencia de la magnetita y de la ilmenita en las arenas de las playas gallegas" (1930); "Petroquímica de la anfibolita con titanita de

"Titania, S.A." na que Isidro traballou tras a súa expulsión da universidade compostelá.

Durante o ano 1936 e dentro das actividades do Laboratorio. Isidro tiña pensado continuar máis traballos, realizados xunto a alumnos da Facultade de Ciencias, sobre diferenciacións magmáticas en granitos e outras rochas galegas e sobre a composición química de minerais raros, recollidos durante varias excursións. Entre estes traballos proxectados encontrábanse "Método rápido de análisis de los minerales de titanio" e dúas investigacións xunto aos bolseiros sufragados pola FNICER: "Composición química de las ilmenitas de las playas gallegas", xunto a Pedro Brañas Cancelo[342] e "La diferenciación magmática de la mancha granítica de Ponteareas", xunto a Isidro Suárez Paz[343]. Malia que ningunha destas tres investigacións chegou a ver a luz, na revista *Anales de la Sociedad Española de Física y Química* atopamos uns breves resumes de dous destes traballos de Parga non publicados. "Método rápido de análisis de minerales de titanio" foi presentado por Isidro na sesión da Sociedade o 3 de xuño de 1935. Por tratarse dunha investigación nunca publicada na súa totalidade, recollemos a continuación o texto relativo á mesma que aparece na revista *Anales*, vol. 2, do ano 1935:

> El Sr. Parga Pondal presenta un "Método rápido de análisis de los minerales de titanio", aplicable a los minerales rutilo, ilmenita y demás hierros titanados. La disgregación de estos minerales se efectúa, sin necesidad de reducirlos a polvo fino, con SO_4HNa en crisol de cuarzo transparente con objeto de poder regular fácilmente el desprendimiento de burbujas. Se disuelve en agua la masa disgregada, acidulando con sulfúrico y sin calentar. Se pesa el residuo y el líquido filtrado se lleva a un volumen de 500 cc; de esta solución se toman volúmenes medidos para las determinaciones de titanio, hierro y manganeso. El titanio se determina volumétricamente, reduciendo 100 cc con 2 gr de alambre de aluminio purísimo en solución fuertemente clorhídrica y valorando en atmósfera de carbónico con sulfato férrico. El hierro total se valora con iodometría, o bien gravimétricamente junto con el titanio, separándolos del manganeso con urotropina. El manganeso se determina colorimétricamente, oxidándolo a

Ribeira (Galicia)" (1932) ou "Sobre el papel del Titanio en las flogopitas (contribución a la constitución química de las micas" (1932).

[342] Brañas Cancelo non chegaría a completar os seus estudos de Ciencias antes da Guerra Civil, durante a que foi Tenente provisional de Infantería.

[343]Isidro Suárez Paz (n. Vigo, 1906) licenciárase en Ciencias en 1933. Alumno de Fernando Calvet e axudante nas clases prácticas de Análisis Químico na Facultade de Ciencias ata o ano 1936. Traballou en Zeltia, onde entrou grazas a Calvet (Gurriarán, 2004). Foi vocal e máis tarde vicedecano do Ilustre Colexio Oficial de Químicos de Galicia.

> permangánico con persulfato. El hierro ferroso se valora por el método de Jakob para los silicatos. El tiempo que lleva el análisis total de una ilmenita, siguiendo este método, no pasa de cinco horas, siendo la exactitud comparable con la obtenida por los métodos clásicos de separaciones más complicadas.

Este resume é o protocolo dun novo método para determinar a cantidade de tres elementos, titanio, ferro e manganeso, presentes nos minerais ricos en titanio e que permitía reducir o tempo da análise respecto aos anteriores métodos existentes para este fin.

Na mesma sesión da SEFQ, Parga presentou o resume dos datos obtidos na investigación "Composición química de las ilmenitas de las playas gallegas", levada a cabo xunto a Brañas[344]:

> También el Sr. Parga Pondal resume los resultados obtenidos en colaboración con el Sr. Brañas en un trabajo en el que, siguiendo el método descrito anteriormente, se analizan varias ilmenitas de las arenas de las playas gallegas, comprobando que poseen una composición muy constante, la cual indica, sobre todo si se tiene en cuenta la gran variabilidad de la composición de este mineral, un origen magmático sumamente análogo para estas ilmenitas gallegas. El TiO_2 oscila alrededor de 55.0 por 100 y el MnO alrededor de 2.5 por 100, siendo el cociente molecular TiO_2/ $(Fe_2O_3+FeO+MnO) = 1.10$, constante para casi todas las ilmenitas analizadas, lo que indica claramente un exceso de TiO_2 con relación a la fórmula generalmente admitida para la ilmenita pura.

Esta colaboración de Parga e Brañas se trata dunha aplicación práctica do método do anterior traballo, representando unha nova investigación feita coas areas de Galicia e coas ilmenitas das mesmas, aínda que neste caso sinalando a posible orixe magmática común, chegando a esta conclusión exclusivamente por métodos químicos.

Isidro tamén tiña intención de seguir cos traballos iniciados o ano anterior, no que realizara un estudo xeoquímico da bisbarra da Terra do Deza (Pontevedra) como parte do estudo que estaba a realizar o SEG. As investigacións sobre esta zona comezaran no SEG en 1928, ano na que tivera lugar unha excursión á zona de todas as Seccións da organización. Podemos considerar estas como as investigacións que tiveron

[344] Este resume tamén foi publicado na revista *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, vol. 2, (1935).

unha continuidade máis clara despois de 1936, a través dos traballos de cartografado xeolóxico que Isidro levou a cabo a través do Laboratorio Xeolóxico de Laxe.

5.4 VALORACIÓN DA PRODUCIÓN CIENTÍFICA DE ISIDRO PARGA PONDAL NA UNIVERSIDADE DE SANTIAGO

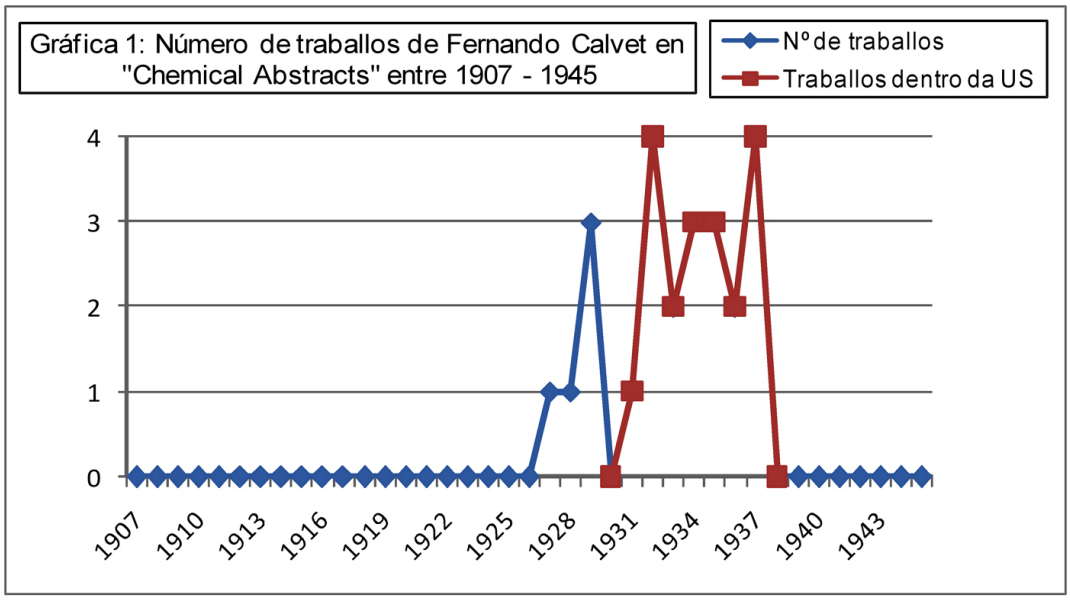
A xeito de conclusión da etapa de Parga como profesor en Compostela incluímos unha estima da importancia das súas investigacións realizadas mentres traballaba para a Universidade. Para isto empregamos como indicador a revista *Chemical Abstracts* (CA), publicación que recolle referencias bibliográficas, resumos, patentes, teses, etc. de traballos relacionados con practicamente todos os campos da Química. Por esta razón pensamos que pode constituír unha boa ferramenta para comparar a produción científica de Parga ca do resto de docentes da Sección de Químicas da Facultade de Ciencias compostelá[345].

O período de tempo escollido foi desde 1907-1937, porque o inicio coincide coa creación da revista CA e da JAE, organismo que, mediante a concesión de bolsas e a creación de novos centros de investigación, permitiu un gran desenvolvemento da Ciencia en España, e tamén en Galicia, durante as primeiras décadas do século XX[346]. A análise dura ata 1937 porque, aínda que Parga foi expulsado da Universidade un ano antes, na revista escollida para o estudo as investigacións aparecen case sempre cun ano de atraso. Para unha visión máis clara dos resultados obtidos, representamos graficamente a variación na produción científica de Fernando Calvet, Isidro Parga e Tomás Batuecas, os tres docentes da Sección de Químicas da Facultade de Ciencias cun maior número de publicacións recollidas en CA durante o período estudado. Nestas gráficas estendemos o intervalo representado ata o ano 1945, xa que se mostra mellor o efecto que a Guerra Civil tivo na produción científica de cada un destes investigadores.

Fernando Calvet Prats

[345] Pola propia temática da revista hai traballos que non aparecen recollidos en CA, como pode ser a clasificación cronolóxica dos granitos feita por Parga.

[346] Como xa recollimos, o mesmo Parga viuse beneficiado por esta institución, obtendo unha das súas bolsas para estudar en Suíza, e levando a cabo parte das súas investigacións en centros integrados na JAE, como o MNCN.



Calvet presenta un total de 19 traballos na revista CA entre 1907 e 1937, alcanzando a mesma cifra que Parga. O feito de que o primeiro os fixera en sete anos, mentres que o segundo en oito, fai que situemos a Calvet como autor máis produtivo. Este investigador foi un dos profesores da Facultade de Ciencias que formou parte dunha nova xeración de docentes innovadores na Universidade compostelá que, ao igual que Parga, se viron expulsados da mesma pola súa ideoloxía progresista. A súa gran produtividade científica ten a súa orixe na súa licenciatura en Barcelona e nos anos investigando nos laboratorios da Universidade Central e na de Oxford. Da súa estancia en Inglaterra son os seus traballos aparecidos en CA en 1927 e 1928, así como dous dos de 1929[347]. A terceira investigación de 1929 foi feita no Laboratorio de Química Orgánica da Facultade de Ciencias da Universidade de Barcelona, e levada a cabo en colaboración con García Banús, catedrático desa universidade e profesor de Calvet[348].

No ano 1930 Calvet obtén a cátedra de Química Orgánica na Facultade de Ciencias compostelá, aparecendo ao ano seguinte en CA a súa primeira publicación feita en Santiago[349], feito que se multiplicará por catro en 1932, representando o primeiro máximo da gráfica. Tres dos traballos deste último ano foron feitos en Münich

[347] O primeiro deles, "Condensation of ρ- hydroxybenzoic acid with chloral", foi publicado en *Journal of the Chemical Society*, en 1927, e o segundo, "Condensation reactions of chloral with substituted phenols", en *Anales,* en 1928. Ambos foron feitos xunto a Frederick Daniel Chattaway, no Laboratorio del Queen's College da Universidade de Oxford (Calvet pasou case tres anos investigando nesa institución grazas a unha bolsa de la Fundación Ramsay). Os dous traballos de 1929 feitos nesa cidade foron "Condensation of chloral with 2, 6-dichlorohydroquinose, with anisic acid and with ρ-nitroanisole" e "Prepn. of 1,3-benzodioxin", publicados en 1928 en *Anales.*

[348] O título deste traballo é "α and β Diphenylindanes (I)" e foi publicado en *Anales* en 1929

[349] "Condensation reaction between phenols and aldehydes-condensation of chloral with ρ-substituted phenols", feito en solitario e publicado en 1930 na *Revista de la Academia de Ciencias de Madrid.*

grazas á unha bolsa concedida pola Fundación Rockefeller[350], mentres que o cuarto foi realizado no laboratorio de Química Orgánica da Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago[351].

O resto das publicacións de Calvet durante o período estudado proceden de investigacións realizadas como profesor da universidade compostelá. Moitas foron feitas en colaboración coas súas alumnas (Mª Natividad Mejuto, con traballos publicados en 1932, 1934 y 1936 en *Anales*[352], y en *Journal of the Chemical Society* en 1936[353]; de novo con Mª Concepción Carnero, cunha publicación en 1936 en *Journal of the Chemical Society*[354]) ou alumnos (Leopoldo Mosquera, en *Anales* en 1932[355], Ernesto Seijo, con dos trabajos en *Anales* en 1933[356]). Nestes anos, Calvet só aparece en solitario como autor do libro "La transformación de los aceites de pescado en aceites lubrificantes", recollido en CA en 1935[357].

En 1937 aparece o segundo máximo desta gráfica, ao igual que en 1932, con catro publicacións. Un destes traballos ("Condensation of chloral with salicylic acid", feito xunto a Natividad Mejuto) constitúe a última referencia dun traballo de Calvet realizado nos laboratorios da universidade compostelá. As outras tres investigacións recollidas en CA en 1937 foron publicadas en revistas estranxeiras e son o resultado dos traballos de Calvet en Estocolmo, onde colaborou con outro premio Nobel, Hans von Euler-Chelpin[358]. Estes tres traballos son os últimos de Fernando Calvet que aparecen na revista CA no período estudado. Nos seguintes anos estudados tampouco atopamos ningún traballo de Calvet en CA, debido a que foi expulsado da Universidade

[350] Levadas a cabo en colaboración con Heinrich Wieland, premio Nobel de Química en 1927. "Strychnos alkaloids (VI) typical color reactions" e "Explanation of the color reactions typical of strychnine alkaloids. VI (1). The alkaloids of nux vomica" foron publicados en 1931 en *Justus Liebigs Annalen der Chemie*, mentres que "Strychnos alkaloids (VII) methylation of vomicinic acid and derivs. of vomicine" apareceu en *Anales* un ano máis tarde.

[351] "1, 3-Dioxins (II) properties and derivs. of 1,3-benzodioxin", publicado en 1932 en *Anales*. Investigación realizada xunto a Mª Concepción Carnero, alumna de Calvet e axudante de clases prácticas na Facultade de Ciencias.

[352] "1, 3-Dioxans (III) condensation of ρ-nitroanisole with CH2O and formation of 6-nitrobenzo-1, 3-dioxan", "1, 3-Dioxins (VI) condensation of ρ-hydroxybenzoic acid with CH2O" e "The condensation of chloral with salicylic acid" respectivamente.

[353] "Condensation of chloral with salicylic acid".

[354] "Nitration of 1, 8-dihydroxynaptththalene".

[355] "Semi-micro method of org. analysis".

[356] "1, 3-Dioxins (IV) condensation of 3, 3'-dinitro-3, 5'-dinitro-, and 5-5'-dinitro-2, 2'-dihydroxibiphenyl with CH2O" e "Nitration of 2-2'-dihydroxybiphenyl-dinitro deriv."

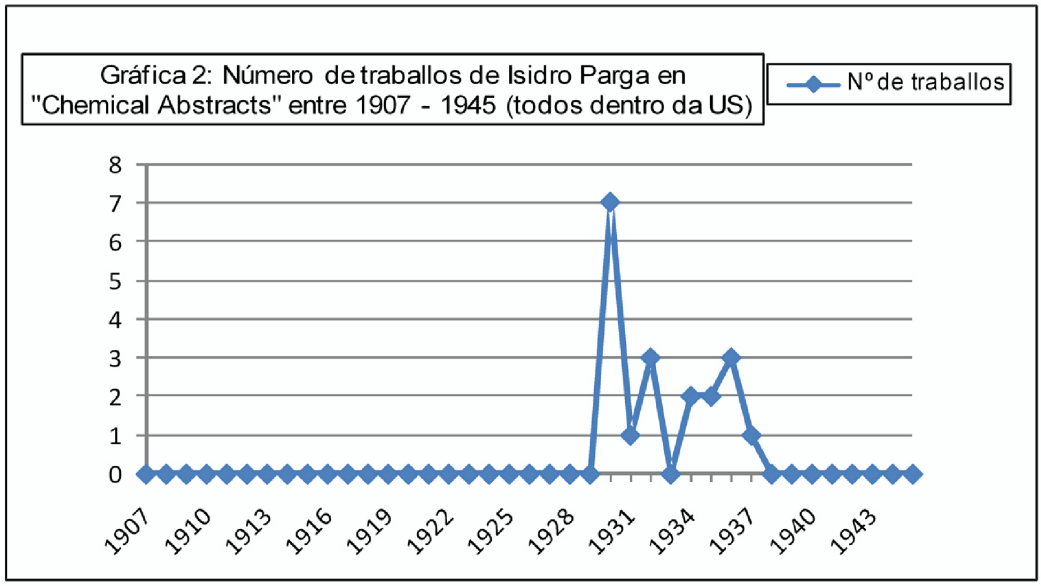
[357] Publicado pola editorial Paredes en Santiago de Compostela.

[358] "Balance between cozymase and dihydrocozymase", publicado en *Ark. Kemi, Mineral. Geol*.; "Phosphorylation and oxidation-reduction of the glucose decompn. in the brain", en *Naturwissenschaften*; e "Inhibition of glycolysis by glyceraldehyde", en *Z. physiol. Chem*.

de Santiago en 1936, situación revocada en 1944, cando pasou á Universidade de Salamanca.

Isidro Parga Pondal

No período estudado, as dezanove investigacións que aparecen de Parga en CA son resultado do seu labor como profesor en Compostela, polo que na gráfica só se representa unha serie de datos.

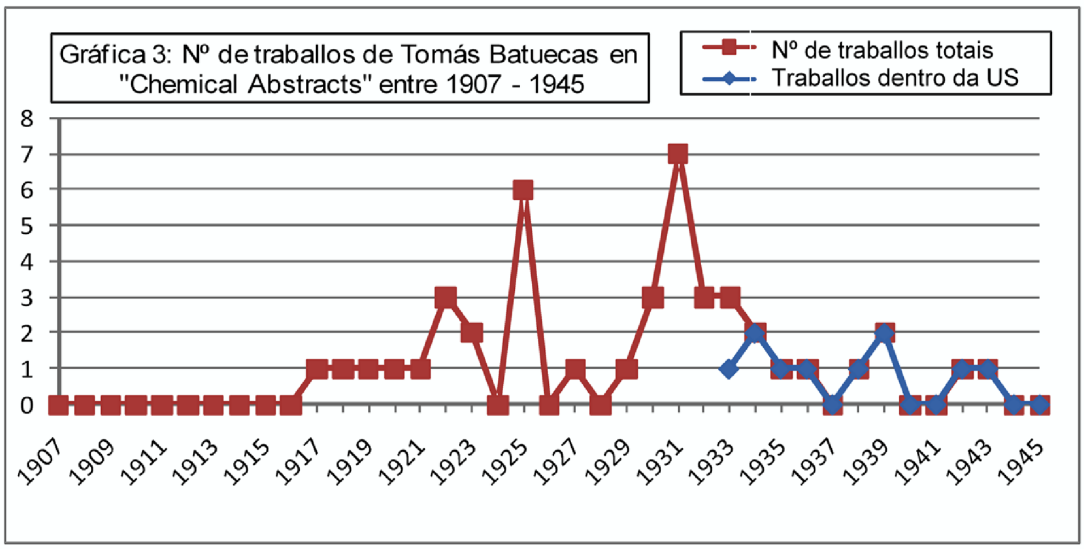


O máximo número de publicacións de Parga en CA durante o períodos estudado ten lugar en 1930, coincidindo coa súa primeira aparición nesta revista. Trátase de catro traballos en solitario e tres en colaboración, todos procedentes do Laboratorio de Química Analítica da Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago. Tras o ano 1930 con tantas aparicións en CA, pásase a unha soa publicación ao ano seguinte, a terceira parte do traballo acerca do estudo dos minerais con volframio.

Froito da estanza en Zürich son os seus tres traballos de CA de 1932. Os dous de 1934 (no ano 1933 non aparece ningún) son o resultado da bolsa da Agrupación Española de Fabricantes de Cemento. No ano 1935 volven a aparecer dous traballos, consecuencia das investigacións tras o regreso a Compostela, e realizadas no Laboratorio de Xeoquímica. Entre eles atópase o estudo sobre a area monacítica da ría de Arousa, cuxa continuación apareceu en CA ao ano seguinte, no que tamén figuran dúas colaboracións de Parga con Burri, que constitúen os últimos traballos de Parga como profesor de Universidade. Por último, no ano 1937 foi recollida un resume da

tese, como resultado da súa publicación en 1936 na revista *Neues Jahrbuch für Mineralogie Abhandlungen.* Ao igual que no caso de Calvet, non atopamos máis investigacións de Isidro en CA ata 1945.

Tomás Batuecas Marugán



Batuecas tan só presenta cinco investigacións en CA resultado da súa actividade como docente en Compostela durante o período da presente análise. Isto non debe escurecer a súa importante traxectoria anterior, que queda reflectida claramente na gráfica, sendo un dos científicos máis importantes que pasou pola Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago.

Este investigador chegou á Universidade Compostelá no ano 1932 tras obter a Cátedra de Química Física na Facultade de Ciencias. Cursara a carreira en Salamanca e se doutorara en Madrid, de onde proveñen as súas primeiras investigacións recollidas en CA e realizadas no Laboratorio de Investigacións Físicas[359].

A obtención dunha bolsa da JAE lle permitiu viaxar a Xenebra, onde tivo a súa orixe a publicación recollida en CA en 1919[360]. Á súa volta a Madrid traballa xunto a Moles na Sección de Química-Física do Laboratorio de Investigacións Físicas, producindo traballos aparecidos en 1920, 1921 e 1922[361]. Xunto a Moles realizou máis

[359] En CA se recolle en 1917 "Electroanalysis of Cu without Pt electrodes", feito xunto a Guzmán Tarrancia e publicado en *Anales*, onde tamén apareceu "Electroanalysis of Sn", resumido en CA en 1918.
[360] No Laboratorio de Química teórica da Universidade de Xenebra realiza a investigación "Detn. of normal d. of C_2H_4", publicado en 1918 en *Journal de Chimie Physique et de Physico-Chimie Biologique* e en *Helvetica Chimica Acta*. Xulgamos que a duplicidade de publicación demostra a calidade deste traballo.
[361] "MeF (I) revision of the at. wt. of F", publicado en *Chimie Physique et de Physico-Chimie Biologique* (1919); "Density of MeF – at. wt. of F", en *Journal de Chimie Physique et de Physico-Chimie Biologique*

investigacións en anos posteriores, recollidas en CA en 1930, 1931 (dous traballos) y 1933 (dous traballos)[362].

Dos tres traballos que aparecen en 1922 en CA, dous foron feitos no Laboratorio de Química Teórica e Técnica da Universidade de Xenebra, na súa volta á esta universidade, onde traballou como *privat-docent* entre 1920-22[363]. No ano 1923, aparece como autor doutras dúas investigacións, unha no Laboratorio de Investigacións Físicas en Madrid, e a outra en Xenebra[364].

No ano 1924 non aparece ningunha publicación. No entanto, ao ano seguinte figura co segundo dos máximos da gráfica, cun total de seis traballos, publicados en diferentes anos e resultado de investigacións realizadas en diferentes institucións[365].

A continuación veñen tres anos nos que a produción de Batuecas se reduce, non aparecendo ningún traballo nos anos 1926 e 1928, recolléndose só un en 1927, feito no Laboratorio en Madrid como bolseiro da JAE[366]. Os seguintes anos son os de maior produción científica deste autor. Prodúcese un incremento con orixe en 1929 e continúa ata 1931, no que se alcanza o máximo número de traballos de Batuecas en CA no

(1920) e "Density of air in Madrid and Loomis-Morley hipothesis", en *Anales*, no ano 1922.

[362] En 1930 "Mass of a normal l. of NH_3", aparecido en *Monatshefte fuer Chemie* (1929). De 1931 "D. of atm. air and its variations", *Rev. acad. cienc. Madrid* (1930), e "Mass of the normal l., compressibility and deviation from Avogradro's law of NH3 gas and a new revision of the at. wt. of N", *Anales de la SEFQ* (1930). De 1933 "Mass of the normal liter, and the compressibility of NH3 gas – at wt. of N", *Anales de la SEFQ* (1932) e "The mass of the normal liter and the compressibility of ammonia gas. The atomic weight of nitrogen. A correction." *Anales de la SEFQ* (1931).

[363] "Compressibility of several gases at 0º and up to 1 atm. and the deviation from Avogadro's law (II) C_2H_4", publicado en *Helvetica Chimica Acta* (1922) 544-6 ; e a colaboración xunto ao profesor Philippe Auguste Guye, "Compressibility of several gases at 0º and up to 1 atm. and the deviation from Avogadro's law (I) O, H and CO_2", *Helvetica Chimica Acta* (1922)

[364] En Madrid fixo a investigación "Surface tension of Hg in O", publicada en *Anales de la SEFQ* (1923); en Xenebra, "Compressibility of gases at 0º and at less than one atm. and the deviation from Avogadro's law", *Anales de la SEFQ* (1922).

[365] "Compressibility of Me_2O – its mol. wt.", aparecida en *Comptes-rendus des séances de la Société de Biologie* (1924) ; "Wt. of a normal liter of MeCl", *Comptes-rendus des séances de la Société de Biologie* (1925) e "Compressibility and mol. wt. of MeCl" publicada na mesma revista en 1925. Nestes tres traballos figura o texto *Note de M. T. Batuecas présentée par M. Daniel Berthelot*, profesor de Física da Universidade de París. O feito de que estes tres traballos fosen publicados nunha revista francesa, que teñan unha temática moi similar e que estas investigacións fosen "presentadas" por un profesor da Universidade de París, poderían indicar unha posible estanza de Batuecas nesta universidade. Aparecidos en CA no ano 1925 tamén son "Compressibility of several gases at 0º and pressures less than 1 atm, and desviations of these gases from Avogadro's law (III) C_2H_4, N_2O, NO_2 and Me_2O", *Journal de Chimie Physique et de Physico-Chimie Biologique* (1925), levado a cabo en Xenebra ; "Wt. of the normal liter and the deviation from Avogadro's law of MeCl gas" *Anales de la SEFQ* (1925), no Laboratorio de Investigacións Físicas en Madrid, e "Compressibility of several gases at 0º and pressures less than 1 atm, and deviation of theses gases from Avogadro's law (IV) a second compressibility app. and new results for O", *Journal de Chimie Physique et de Physico-Chimie Biologique* (1925), xunto a Maverick e Schlatter en Xenebra.

[366] "Tests of gaseous MeCl", *Anales de la SEFQ* (1926).

período estudado[367].

Nos anos 1932 e 1933 aparecen dúas investigacións en cada ano, a maioría feitas en Madrid, excepto unha de 1933, que constitúe a primeira de Batuecas en CA estando na Universidade de Santiago[368]. Titúlase "H_2S gas", realizado na Cátedra de Química Física, e publicado en 1933 en *Journal de chimie physique.*

En 1934 descende o número de traballos, tendencia que continúa ata 1937, no que non aparece recollida ningunha publicación de este autor. Nestes anos, as súas investigacións son realizadas como catedrático de Química Física da Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago de Compostela, praza obtida a finais de 1932, pero que non se fixo efectiva ata o ano seguinte, ao obter un permiso para continuar en Madrid. As súas primeiras investigacións en Santiago, relacionadas de novo coas propiedades dos gases, son feitas en solitario[369]. En 1936 aparece o seu primeiro traballo en colaboración na universidade compostelá, realizado xunto ao seu discípulo Francisco López Casado[370]. No ano 1937 non se recolle ningún, consecuencia da influencia do inicio da Guerra Civil no labor investigador da Universidade.

---

[367] En 1929, "Density of alk. earth carbonates", *Anales de la SEFQ* (1929), con Rancaño e Ibarz, no Laboratorio de Análise Química Especial da Facultade de Ciencias de Madrid. De 1930, "Vegetable combustibles", *Anales de la SEFQ* (1930), no Laboratorio de Química del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias de Madrid; "Mass of a normal l. of NH_3", *Monatshefte fuer Chemie* (1929), xunto a Moles no Laboratorio de Investigacións Físicas, e "Compressibility at 0º and above 1 atm and the departure of several gases from the law of Avogadro (IV) CO and N", xunto a Schlatter e Maverick no Laboratorio de Química Física de Xenebra. Os sete traballos de 1931 son "Colonial wood from Spanish Guiana (I)", *Anales de la SEFQ* (1930), "Colonial wood from Spanish Guiana (II)", *Anales de la SEFQ* (1931); "Vegetable combustibles (II)", *Anales de la SEFQ* (1931); "Physicochem. analysis of a *Eucaliptus globulus* essential oil", *Anales de la SEFQ* (1930), xunto a Morales. Estes catro últimos traballos foron feitos no Laboratorio de Química do Instituto Forestal de Investigacións e Experiencias de Madrid. "Revision of the mass of the standard l. of N_2O", *Z. physik. Chem*. (1931); "D. of atm. air and its variations", *Rev. acad. cienc. Madrid* [2] (1930), xunto a Moles e Payá, "Mass of the normal l., compressibility and deviation from Avogradro's law of NH_3 gas and a new revision of the at. wt. of N", *Anales de la SEFQ* (1930), xunto a Moles. As dúas últimas investigación son do Laboratorio de Investigacións Físicas.

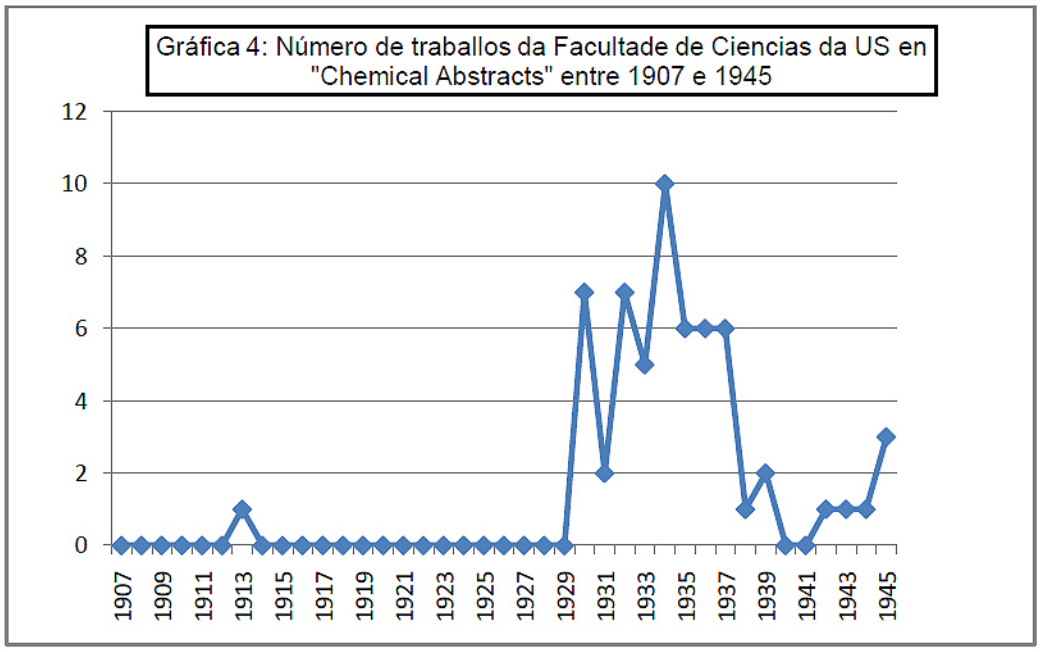
[368] Os de 1932 son: "Value of the general phys. consts.", *Journal de Chimie Physique et de Physico-Chimie Biologique* (1932); "Wt. of a normal l. and deviation from Avogadro's law of N2O – at. wt. of N", *Anales de la SEFQ* (1931), e "MeF" *Journal de Chimie Physique et de Physico-Chimie Biologique* (1932). As investigacións recollidas en CA en 1933 e referidas a traballos feitos en Madrid son dúas colaboracións con Moles: "Mass of the normal liter, and the compressibility of NH3 gas – at wt. of N", *Anales de la SEFQ* (1932) e "The mass of the normal liter and the compressibility of ammonia gas. The atomic weight of nitrogen. A correction." *Anales de la SEFQ* (1931).

[369] No ano 1934 aparecen en CA "Compressibility of gases at low presures" *Journal de Chimie Physique et de Physico-Chimie Biologique* (1934); "Mass of a normal liter, the compressibility and the deviation from Avogadro's law of propylene gas", *Journal de Chimie Physique et de Physico-Chimie Biologique* (1934). En 1935, o que semella unha continuación do traballo "H_2S", publicado en *Journal de Chimie Physique et de Physico-Chimie Biologique* (1935).

[370] "Density of Hg", *J. Chim. phys*, 33 (1936).

Pese a que fóra xa da presente análise, consideramos interesante sinalar que nos anos 1938, 1939, 1942 e 1943 seguiron aparecendo traballos de Batuecas en CA, xa que este investigador continuou ligado profesionalmente á Universidade de Santiago, ao contrario de Calvet e Parga. Estes últimos traballos de Batuecas, aínda que levados a cabo en Compostela, foron todos publicados en revistas estranxeiras[371].

Análise dos resultados



Calvet, Parga e Batuecas tiñan diferentes idades cando chegaron á Universidade de Santiago. O primeiro, vinteseis anos, e xa contaba cunha traxectoria investigadora anterior. No caso de Parga, xa vimos que nada máis acabar a carreira comezou a traballar na Universidade Compostelá, contando con vintetrés anos. Batuecas era o máis vello dos tres, entrando a formar parte do cadro de docentes de Santiago cando tiña trinta e nove anos e a carreira investigadora máis frutífera dos tres profesores. Porén, como os traballos realizados por estes investigadores sendo profesores da Universidade

[371] En 1938, xunto a Casado, na investigación "Pycnometric measurements of liquids and solids (II) redetn. of the ds. of pure toluene, calcite, NaCl, Mg and Al at 0º", *Z. phisik. Chem*. A181 (1937); en 1939 apareceron dous, ambos en solitario: "Pycnometric precision methods for solid materials, liquids and solns. – detn. of the d. at 0º of aq. NaCl and KCl solns. – apparent molar vol. of these electrolytes in dissolved state", *Z. physik. Chem*. (1938), e "Vapor pressure measurements of Ramsay and Steele on some org. compds.", *Z. phisik. Chem*. 183ª (1939). No 1942, tamén en solitario, "Detn. of vapor ds. for the estn. of at. wts.", *Z. anorg. allgem. Chem* 246 (1941); e en 1943, en colaboración con Fernández Alonso, "Pynometric precision method for liquids and solids (IV) redetn. of the d. of pure K chloride, K bromide and Na bromide at 0º", publicado en *Z. physik Chem.* A190 (1942).

de Santiago empezan a ser recollidos en CA con pouca diferenza de tempo, pensamos que esta publicación permite unha boa comparación da súa produción científica. No caso de Calvet e Parga, a primeira referencia foi do ano 1930, mentres que a de Batuecas dáse tres anos máis tarde. De tódolos xeitos a importante experiencia investigadora coa que contaba este último profesor debería darlle unha certa vantaxe á hora de sacar publicacións científicas, cousa que como podemos observar, non se deu. Xulgamos que a pouca produción científica de Batuecas nos seus primeiros anos en Compostela foi debida ao pouco orzamento que recibía o seu laboratorio, estando acostumado ás boas instalacións dos anteriores nos que traballara.

Sen querer ser demasiado compracentes, temos que sinalar que Parga, co posto de profesor auxiliar que compaxinaba con múltiples obrigacións docentes, consegue poñerse ao nivel de Calvet en produción científica, e moi por riba de Batuecas. Este factor ben podería ser unha das causas que espertaron a envexa no experimentado investigador. Na súa defensa temos que sinalar que os cinco traballos de Batuecas como docente en Compostela foron feitos nas instalacións da Universidade, mentres que seis das investigacións de Calvet e cinco de Parga proceden de traballos feitos no estranxeiro, en laboratorios con moitos máis medios cos que contaba a Facultade de Ciencias compostelá. No entanto, a diferenza na produción científica en relación a Batuecas seguiría sendo grande aínda que non tivésemos en conta as investigacións de Calvet e Parga feitas no estranxeiro.

Os traballos de cada uns destes autores aparecen repartidos no tempo de forma diferente, reflexo do itinerario de cada un, dos seus distintos destinos en centros de investigación e mesmo da súa ideoloxía política. Desta forma, se observamos as gráficas a partir dos anos 1936/37, podemos observar como o único autor que seguiu aparecendo coas súas publicación en CA foi Tomás Batuecas, xa que tanto Calvet como Parga xa foran apartados da Universidade.

A importancia da produción científica de Calvet e Parga dentro da Facultade de Ciencias queda reflectida na Gráfica 4, na que se representa a evolución temporal na produción científica deste centro entre 1907 e 1945 segundo CA. Tendo en conta que entre os anos 1907 e 1945 aparecen en CA 59 traballos feitos por persoal da Facultade de Ciencias, podemos observar como entre Calvet e Parga, con dezanove traballos cada un, suman máis da metade de toda esa produción científica. A súa saída forzada da

Universidade está relacionada co gran descenso no número de traballos que ten lugar no ano 1938. Se nos fixamos nos período 1930-1939, os dous autores están presentes practicamente en cada un destes anos con varias publicacións. Pola contra, no caso de Batuecas, e incluso collendo as súas investigacións ata o ano 1945, o seu número chega a dez, pouco máis que a sexta parte dos traballos da Facultade de Ciencias, cifra considerable, mais lonxe das de Calvet e Parga.

5.5. UNHA NOVA VIDA EN LAXE

Os seguintes meses na vida de Parga foron difíciles. Fóra da Universidade, considerado como inimigo do réxime, imposibilitado para desempeñar un cargo público e nos comezos dunha longa guerra, a familia Parga Peinador continuou vivindo en Compostela. Isidro amosa de novo certa inconsciencia do perigo que corría, como se desprende do testemuño de Jorge Parga:

> Mi madre me contaba que en los días del alzamiento, cuando a mi padre ya le habían prohibido entrar en la Universidad, había un amigo, Joaquín Doménech, al que también le gustaba mucho el ajedrez. Operado de apendicitis, estaba dentro de un sanatorio. Como se aburría en la cama llamaba por teléfono a mi padre y se ponían a jugar al ajedrez, de memoria, sin tablero. Mi madre le dijo a mi padre: "estás loco, como os oigan hablar diciendo J7, no sequé, van a creer que son claves y os las vais a cargar". Entonces muchos teléfonos estaban pinchados[372].

O acoso ao que Parga se viu sometido non quedou no impedimento de volver ao seu posto de traballo, senón que trataron de impedir o acceso aos cartos que tiña no Banco Hispano-Americano, onde tiña os seus aforros e onde a FNICER fora depositando as axudas para o Laboratorio de Xeoquímica. Grazas a un empregado da sucursal bancaria, que o avisou do inminente bloqueo das súas contas, Parga decidiuse a sacar todos os aforros[373]. A este aviso uniuse outro máis grave. Un antigo chofer da familia avísao de que a persecución contra el non se detiña, recomendándolle deixar Compostela e irse a Laxe: «le van a venir a hacer una investigación en la casa y con que

[372]Entrevista gravada con Jorge Parga Peinador, en Laxe, el día 16/8/2010.
Joaquín Doménech pertencía a unha familia de industriais cataláns que chegaran a Laxe nos séculos XVIII-XIX e que fundaron diversas fábricas, entre as que se atoparon industrias de salgadura.
[373] Entrevista citada.

le encuentren los pistolones de su abuelo van a decir que tenía armas de verdad»[374]. E é que a Compostela de despois do golpe de Estado pasou de ser unha cidade tranquila, na que coexistían diversas ideoloxías e tendencias políticas, a estar, a finais de xullo de 1936, totalmente en poder dos sublevados. Na capital de Galicia viviuse unha forte represión contra persoas cunha ideoloxía, real ou suposta, contraria ao novo réxime, que foron encarceradas, golpeadas, despoxadas dos seus bens ou asasinadas, Tojo (1990, 33). Santiago era unha localidade de especial importancia para o bando franquista, ao ter unha grande importancia nas comunicacións de toda Galicia, ser sede do arcebispado e contar coa Universidade, auténtico centro cultural do país.

Como consecuencia, a familia Parga Peinador marchou a Laxe[375]. As datas coincidiron co verán de 1937 (lembremos que a data na que Parga recibiu a notificación oficial da separación definitiva foi o 3 de xuño dese ano), polo que Isidro mantivo a esperanza de que durante o verán se calmase o conflito armado e que á volta puidese volver á Universidade[376]. Jaime Valdés nos lembra unha conversa entre o seu pai, de dereitas segundo el, e o xeoquímico. O primeiro preguntoulle: «¿tú que quieres hacer?» E Isidro contestoulle: «yo, que se pongan las cosas como antes. Que gane quien gane, pero que se restablezca el orden público».

Nada máis lonxe da realidade. Nese mesmo verán un grupo de falanxistas tratan de chegar ata el, para *pasealo*. De novo é un antigo empregado da familia o que impide que a ameaza vaia a máis. A intervención Víctor Landesa Doménech, coronel casado cunha parente de Isidro, detén a entrada dos falanxistas. En palabras de Jorge Parga: «No les dijo que no estaba aquí. Les dijo que se fueran corriendo. Él era un coronel de Franco y Director de la Fábrica de Armas y claro, en aquel tiempo eso mandaba mucho». Así pois, foi xente ligada a Laxe a que impediu que o grupo de falanxistas chegaran ata Isidro. Mais outro aspecto réstalle romanticismo a este feito, xa que fora unha familia da mesma vila a que denunciara a presenza de Parga en Laxe. De novo o fillo do xeoquímico nos expón: «Eran de una familia de aquí, que yo era muy amigo de sus hermanos menores. Ellos habían sido de la CNT y luego, con el cambio, se hicieron de Falange y para ganar méritos: "en Laxe hay un rojo, que tal y que cual…"

[374]Mesma entrevista. Este dato foinos confirmado na entrevista con Jaime Valdés Parga, sobriño do xeoquímico, mantida o 18/10/2011.
[375] Esta parte está baseada principalmente nas entrevistas a Jorge Parga e a Jaime Valdés.
[376]O feito de quedar en Santiago durante o curso 1936/37 tamén se viu influenciado polo nacemento de José Ramón Parga Peinador, que tivo lugar o 4 de agosto de 1936.

y vinieron a por él. Son de una familia muy conocida en el pueblo»[377]. Parga, ao ver ata onde chegaba a súa persecución, asustouse, decidindo finalmente non tratar de volver á Universidade e sendo consciente da súa nova situación[378]. O feito que durante algúns anos durmise cunha pistola automática debaixo da almofada e que a levaba ao traballo, dá unha idea do sentir de Parga nos primeiros anos de retiro en Laxe[379].

Estes comezos non foron fáciles. Atópase cun Laxe empobrecido, na miseria, en palabras de Jorge Parga: «Aquí había gente que estaba metida en cama para no gastar energía, porque no comían. Para vivir había gente que iba a buscar las carolas al monte, las piñas abiertas con las que se encendía el fuego. Y con eso iban tirando. Pasaban hambre y eso que era un pueblo al lado del mar».

A vila, cunha grande influencia marítima, presentaba a maior parte das terras baixo a influencia das areas da praia, o que reducía a súa produción. Pese a que tiña o mar como recurso alimenticio, os fortes temporais durante o inverno limitaban en gran parte do ano a posibilidade de saír a pescar. Laxe era unha vila de pescadores pobres e familias fidalgas que segundo Salvador Parga Pondal (1948: 303), «arrastraba unha vida lánguida e decadente»[380]. A isto hai que sumarlle as consecuencias da Guerra Civil e o difícil acceso que tiña a vila, que quedou nas condicións de miseria sinaladas.

5.6 UN REGRESO Á UNIVERSIDADE?

Parécenos lóxico neste punto interromper brevemente a narración cronolóxica e sinalar a cuestión de se era posible ou non o regreso de Parga á Universidade, se este o tentou ou non, os inconvenientes aos que se tería que enfrontar, etc. Xa sinalamos os dous procedementos represivos aos que Parga foi sometido e como a sentenza de separación definitiva da Universidade ditaminada pola Comisión A non se vira corrixida pola do TRRP. Porén o feito que neste último Parga fose absolvido abría unha posibilidade moi importante: conseguir unha revisión da condena imposta polo primeiro proceso. Sendo isto así, por que razón Parga non tentou esta revisión? Se nos fixamos no longo proceso de depuración ao que foi sometido Fernando Calvet, compañeiro de

[377] Outros membros da familia sinalan que foron varias as ocasións nas que os falanxistas trataron de chegar ata Isidro.
[378] Entrevista citada con Jaime Valdés.
[379] Dato sinalado por Jorge Parga Peinador, Isidro Parga Manjón e Amelia Menéndez Manjón.
[380] Méndez (2008) sinala que os pescadores de Laxe «se deshicieron de los aparejos, de los que se enseñorearon los catalanes, quedando a mercer de éstos».

Parga na Universidade, e por analoxía co mesmo procedemento, Isidro habería tido posibilidades de recuperar a súa praza de auxiliar na Facultade de Ciencias, despois de máis que posibles dificultades e de anos pelexando[381]. Un feito que tería xogado ao seu favor é que Maximino San Miguel de la Cámara, co que tivera contactos polos seus traballos científicos, podería ter sido o xuíz que valorase sobre a súa absolución, ao igual que no caso de Calvet. Sinala Gurriarán (2010a) que a falla de interese de Parga por tratar de reincorporarse á Universidade estaba baseado en causas moi claras: a incomodidade á que se tería que enfrontar na Facultade, cos seus antigos compañeiros, coas envexas e demais inconvenientes, e a imposibilidade de conseguir a ansiada cátedra, pola hostilidade dos seus superiores académicos e ministeriais. O ministro de Educación era o que nomeaba aos membros dos tribunais para o acceso do novo profesorado, mentres que as auxiliarías eran ocupadas por xente filtrada desde as cátedras, asegurándose así o control ideolóxico de todas os estratos docentes. O feito de poder acceder a unha destas prazas dependía dos seus méritos de guerra, a procedencia familiar ou a militancia política (Gurriarán, 2010b: 29 e 50). Con estas condicións, a volta de Parga á Universidade presentábase complicada, a lo menos a curto prazo, tanto para tratar de volver á auxiliaría que tantos anos ocupara como para intentar chegar a ser catedrático. A isto uníase o feito de que Tomás Batuecas tivo un gran poder dentro da Universidade de Santiago nos anos posteriores á Guerra Civil, sendo vicerreitor desde 1936 e decano accidental na Facultade de Ciencias, da que logo foi vicedecano, entre 1945 e 1958, e decano (1958-1963). Podémonos facer unha idea do que Parga se tería que ter enfrontado se chegase a recuperar a auxiliaría. Tal e como nos sinala Vidal Romaní, o futuro de Isidro dentro na Universidade tería sido practicamente nulo, algo totalmente incompatible coa súa forma de traballar ata o momento, na que buscaba continuamente un progreso nas súas investigacións, na súa formación e no seu labor docente.

Sopesando todos estes factores e tendo en conta que a súa situación económica se viu moi favorecida pola súa actividade industrial, é lóxico pensar que o xeoquímico mirase cara ao futuro como empresario en Laxe e non como auxiliar en Compostela, ás ordes de catedráticos que dificilmente o deixarían prosperar profesionalmente.

Na Universidade tivo que deixar os seus libros, que depositara na Facultade, ao

[381]O proceso de depuración ao que foi sometido Fernando Calvet así como as numerosas e longas etapas que tiveron como resultado a súa absolución foron detalladas por Gurriarán (2004).

igual que os seus aparatos e coleccións xeolóxicas, unhas conservadas no Museo de Historia Natural co seu compañeiro Luis Iglesias e outras destruídas, as que se atopaban no seu Laboratorio de Xeoquímica[382]. Vidal Romaní aínda recorda os grandes anhelos do xeoquímico por recuperar as súas pedras, libros e diverso material de investigación, e como este feito estivo a piques de se cumprir. O reitor da Universidade de Santiago entre 1978 e 1984, José María David Suárez Núñez, o mesmo que resolvera que no expediente persoal de Parga da Universidade quedara constancia da anulación da súa expulsión e lle concedera o doutoramento "Honoris Causa", se comprometera a devolverlle todas as súas pertenzas que quedaran na Universidade. Mais ao deixar o reitorado Suárez Núñez esta intención non se chegou a completar, xa que os seus sucesores non chegaron a cumprir a petición de Parga.

No ano 1983, despois de ser nomeado Isidro doutor "Honoris Causa", foi preguntado se ese acto servía para reparar a discriminación da que fora obxecto. A súa resposta foi: «Eu esquézome rapidamente das cousas desagradables e en cambio, gardo para sempre as cousas que me son moi agradables». Sea como for, supoñemos que con este espírito retomou a nova vida na súa vila natal.

5.7 ISIDRO, DIRECTOR-XERENTE DE KAOLINES DE LAGE, S.A.

A familia de Parga, á que se unían os seus sogros, foron vivindo nun principio cos cartos que o xeoquímico conseguira sacar do banco[383]. Dado o limitado dese fondo e por indicación de Matilde Pondal Araoz, nai de Isidro, este púxose ao fronte da empresa familiar de explotación Kaolines de Lage, que non contaba naqueles anos cun xerente coa cualificación necesaria[384].

A explotación de caolíns de Laxe tivo a súa orixe nos anos da Primeira Guerra Mundial, nos que a chegada deste mineral procedente de Inglaterra viuse moi reducida como consecuencia do conflito. A necesidade de contar coa materia prima da industria cerámica ou papeleira produciu unha busca de depósitos de caolín en España. Desta forma atopouse o depósito do mineral en Laxe, depósito que era coñecido desde antigo polas xentes da localidade (Parga, S., 1948: 170 e 171). A explotación deste caolín

[382]Leonardo, F. (2011): "Las colecciones petrológicas de Isidro Parga Pondal en la Universidad de Santiago de Compostela". *Inédito*.
[383] Jorge Parga explica que Enrique Peinador fixera crer que marchara a América cando en realidade pasou en Laxe os primeiros anos da Guerra.
[384] Segundo Jaime Valdés.

fíxose nun primeiro lugar a través dunha sociedade dirixida por catro membros: Plácido Vidal, Juan James Rowesame, Víctor Landesa e Enrique Ferreyro Pondal (primo de Matilde Pondal Araoz) constituíndose a sociedade no ano 1923. Dous anos despois Rowesame e Vidal venderon a súa participación aos outros dous socios, por desacordos na forma de explotar o depósito, quedando así a explotación en mans dos dous laxenses. A partir do ano 1930 co establecemento das instalacións de lavado do caolín, fúndase a sociedade "Kaolines de Lage, S.L." (Parga, 1948: 171), constituída o 9 de febreiro de 1931[385].

Nos primeiros anos da sociedade, a explotación se facía a partir do depósito "Santa María de la Atalaya". Situado a menos de cen metros da beira do mar, viña sendo explotado a ceo aberto dende había anos e del se extraía o que estaba considerado no ano 1.941 como o caolín de máis calidade de España (Mendizábal, 1941: 5-7). As características da súa situación facían que, co tempo, a escavación profundase, tendo como consecuencia a repetida anegada do mesmo. Requiría dunha bomba de achique e un guindastre para elevar o mineral, que era transportado por unha vía, na actualidade enterrada na praia, en vagoneta ata os lavadoiros. Unha vez listo, o caolín era transportado por mar ou por camións ata A Coruña.

Con Isidro á fronte, a empresa pasou dunha produción de mil toneladas anuais a seis mil no ano 1942 (Parga, S. 1948: 171). Nesta data Isidro descubriu un novo e importante depósito de caolín, denominado "Don Basco", cunha estima de 3.000.000 de toneladas de caolín e situado a cinco quilómetros cara ao interior desde "Santa María de la Atalaya". Naquel momento a empresa requiriu dun forte investimento económico por parte do xeoquímico, ao que a súa dona expresou grandes dúbidas:

> Mi madre le dijo: pero ¿estás loco? ¿no sabemos lo que va a durar esto? ¿y de qué vamos a vivir? Y mi padre le contestó: Avelina, pero es que esta gente (los habitantes de Laxe) ya se está muriendo de hambre. Y empezó a contratar por la gente de aquí. Yo recuerdo, siendo un crío de 7 u 8 años, viniendo del pueblo hacia la mina, como un pescador que estaba cosiendo redes en la playa, levantarse y decirle: "D. Isidro, creo que pone en marcha la mina. Yo quisiera trabajar allí". El sacó una libretita de tapas negras y le dijo: "mira, yo te apunto aquí tu nombre, pero tienes por delante a fulano, a mengano,…"[386]

[385] Documentación complementaria al P.G.O.M. para el desarrollo urbanístico del s.ubled -1. Laxe (A Coruña). Xuño de 2007. Director do equipo: Alfredo Garrote Pazos.
[386] Entrevista citada con Jorge Parga Peinador.

A necesidade de máis capital provoca a entrada da familia Fernández López, que entran mediante unha operación de conversión de débeda por capital (Carmona 2006: 448). Estes pasaron a converterse nos principais accionistas da empresa ao facerse co dobre de participación do resto dos socios. Parga quedou, ademais de socio, como director-xerente da empresa[387].

A incorporación da familia Fernández permitiu importantes avances nas instalacións, como mellores talleres de lavado e secado do mineral, estufas, grupos electróxenos, etc. Quizais o máis espectacular foi o establecemento no ano 1.944 dun tranvía aéreo construído pola casa alamana Pohlig, que permitía transportar máis de trescentas toneladas de caolín en bruto ao día. Tamén se engadiu un barco ao xa existente, sendo o novo de cento cincuenta toneladas. No ano 1.947 iniciouse a construción dun novo peirao no porto da vila, para cubrir as importantes necesidades da empresa, así como para permitir o aproveitamento da sílice extraida como subproduto, que non se podía transportar ata o momento[388]. As novas instalacións supuxeron un gran revulsivo á economía laxense, xa que permitiron que o número de obreiros da mesmas ascendese ata catro centos, dobrando desta forma o número de traballadores cos que contaba ata o momento.

As infraestruturas ían máis aló de máquinas e trebellos para o secado, separación e empacado do caolín. Existía un laboratorio de control da fabricación, onde se examinaba a calidade do produto, ademais dun laboratorio en escala semi-industrial,

[387] O feito que Parga quedase como socio minoritario é algo que nos foi explicado pola nora do xeoquímico. Segundo Amelia Menéndez-Manjón, a Isidro non lle gustaba o mundo empresarial, tan só facer os descubrimentos xeolóxicos para as explotacións comerciais. Esta característica repetirase nas seguintes empresas relacionadas nun principio cos descubrimentos de Isidro Parga Pondal, como Titania ou Cementos del Noroeste.
A familia Fernández López foron empresarios cun compromiso galeguista e progresista. Propietarios de matadoiros (en Porriño e en Mérida), cofundadores da empresa químico-farmacéutica Zeltia, tiveron participación en Kaolines de Lage e Titania, fundaron Cementos del Noroeste, primeira cementeira galega, Pescanova, etc. Na maioría destas iniciativas colaboraron con destacados persoeiros da cultura galega, como Valentín Paz Andrade, Fidel Isla Couto ou o mesmo Isidro Parga Pondal.

[388] A separación do caolín do cuarzo fora mellorada grazas a máquinas inventadas por Carlos Rodríguez Baltar (Santiago de Compostela, 1922-A Coruña, 1988). Desde a súa xuventude, Baltar amosou afección pola electrónica. Con menos de vinte anos era representante de tres firmas alemás do sector. En 1949 comezou a carreira de Química en Santiago, colaborando no departamento de Química-Física dirixido por Tomás Batuecas, estudando a alta intensidade para a concentración de minerais. Logo uniu a estes coñecementos a súa afección pola electromecánica e realizou unha serie de patentes sobre técnicas e equipos de concentración de minerais estratéxicos. Exportou os seus coñecementos a sudamérica e aos EUA. Desde 1974 traballou para o Seminario de Sargadelos, onde comezou como asesor en proxectos de investigación (Varela, 2003: 7e 8).
Existen varios artigos que explican con detalle o funcionamento da explotación ou as características do caolín de Laxe. Entre eles Parga, 1948: 172-176; Alemany 1943: 7-9 ou Mendizábal, 1941: 5-7.

Technische Raum, das fábricas alemás, no que se estudaban as posibilidades de transformación e aplicación das materias primas. Tamén se facían estudos para conseguir pastas preparadas para conseguir porcelana tenra e dura. A estes laboratorios se unía unha importante biblioteca sobre o tema (Alemany, 1943: 9)[389]. Podemos ver nestas últimas instalacións as mans de Parga, aplicando os seus coñecementos químicos para conseguir unha mellor rendibilidade da empresa da que se fixo cargo.

No caso de Kaolines, construíronse catro pequenas casas-chalé para os traballadores de maior rango, edificacións feitas nunha zona de recheo da praia co caolín de mala calidade e que impedía que o mar chegase ata eles[390]. Estas vivendas contaban cuns terreos rodeándoas, duns 2.000 m^2. Ademais proxectouse a construción dun barrio de 30 edificacións para empregados e obreiros, escolas, economato, enfermería, …Sinala Carmona que as empresas do Grupo Fernández eran bastante cumpridoras nos dereitos dos traballadores[391]. A isto temos que engadir o forte compromiso político desa familia[392]. Con respecto aos empregados en Kaolines, Jorge Parga nos di: «La oficina era un nido de enemigos del movimiento».

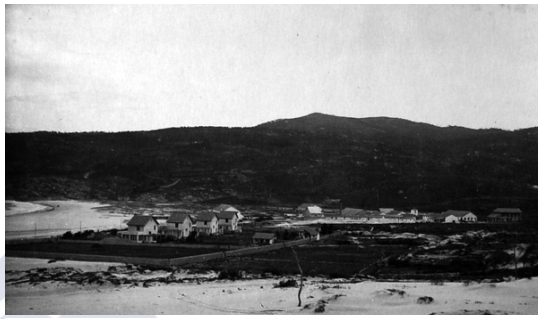
Cunha certa ironía, recollemos as palabras do enxeñeiro de minas José Alemany (1943), nas que sinala unha colaboración de Parga co réxime franquista, claramente sen coñecer o que lle sucedera ao xeoquímico. Así, o autor do artigo, ao falar de Kaolines, gaba a «competencia técnica al servicio de allanar toda dificultad, como la de su Director», á vez que sinala que a empresa «realiza una labor de carácter nacional al independizar a un sector de la industria española del abastecimiento extranjero, dando así un ejemplo brillante de colaboración en la creación de nuestra autarquía, propugnada por el Caudillo».

[389] Este último atorio era compartido coa empresa Titania, da que falaremos máis adiante.
[390] Estas vivendas teñen un especial interese, xa que nunha delas Parga estableceu o Laboratorio Xeolóxico.
[391] Entrevista de Luis Giadás a Xan Carmona Badía. Facilitada por medio dun correo electrónico o día 22 de xuño de 2010.
[392]Os empresarios Antonio e José Fernández López estiveran próximos aos círculos republicanos e nacionalistas, razóns pola cal o primeiro chegara a ser represaliado. Isto non impediu que tivesen bo trato co réxime franquista. Segundo Gurriarán (2001:1526), o ditador vería nos irmáns Fernández López o prototipo de empresario galego honrado, a pesar de seren "sospeitosos".

6. O LABORATORIO XEOLÓXICO DE LAXE.

Unha vez que a empresa de explotación de caolíns empezou a traballar dunha forma estable e sen necesitar a constante presenza de Isidro, este pensou ocupar máis tempo na xeoloxía, tratando de continuar os traballos de elaboración de mapas xeolóxicos comezados na Universidade.

Os catro chalés construídos para que os habitaran os empregados de Kaolines nunca chegaron a ser ocupados por estes, polo que se dedicaron a outras funcións. Algúns serviron como vivenda de membros da familia de Isidro Parga Pondal, entre os que se atopou el mesmo. As casas foron nomeadas cos número do un ao catro, e no número dous Parga estableceu o seu Laboratorio Xeolóxico, que chegou a ter fama internacional. Nas décadas posteriores estas vivendas tamén serviron para acoller aos destacados investigadores que visitaron Laxe para estudar a xeoloxía do Noroeste peninsular.



Vista das instalacións de "Kaolines de Lage, S.L." na praia de Laxe

A creación do Laboratorio Xeolóxico de Laxe (LXL) foi resultado da continuación das actividades do Laboratorio de Xeoquímica da Universidade que nos seus últimos anos orientara as súas investigacións cara a traballos de xeoloxía[393]. Porén, o LXL semella ter unha inspiración máis antiga, dado o gran parecido existente coa casa-laboratorio de José Macpherson. Este xeólogo andaluz, cunha vida con similitudes coa de Parga Pondal, instalou no ano 1884 na súa casa de Madrid un laboratorio cunha adecuación técnica mellor que a de estamentos oficiais existentes na época[394]. Alí,

[393] No ano 1982 a Universidade Internacional Menéndez Pelayo e a Universidade de Santiago concederon o premio Castelao de Ciencia e Cultura galega a Parga. Por este motivo o xeoquímico escribiu ao seu amigo, o profesor Joaquim dos Santos Junio: «Es para mí un motivo de profunda satisfacción el que la misma Institución que hace 46 (años) trató de que mi labor en el estudio de la geología gallega no empezara ahora me premie por el trabajo realizado desde la Institución que me vi obligado por este motivo a fundar». Alonso, I. (2011: 726).

[394] Ao igual que Parga, Macpherson comezara as súas investigacións cun grande interese pola química. Ambos estudaron con prestixiosos profesores europeos (Macpherson en París, xunto aos xeólogos Gabriel Auguste Daubrée e Stanislas Meunier) e profundaron nos seus coñecementos de xeoloxía en Suíza. Os dous de familia acomodada, basearon gran parte das súas investigacións en traballos de campo e realizándoas por conta allea (Parga desde o LXL e Macpherson durante toda a súa carreira).
Eduardo Hernández-Pacheco (1927) sinala da personalidade do xeólogo gaditano a súa constancia de ánimo, persistindo o seu entusiasmo pola investigación científica, sen buscar honores nin títulos oficiais. Pensamos que estes apuntamentos de Hernández Pacheco tamén se poderían adaptar bastante ben á personalidade de Parga.

Macpherson recibía a alumnos e profesores, que podían investigar e traballar cos aparellos científicos e coas coleccións xeolóxicas que reunira. A continuación citamos as palabras de Eduardo Hernández Pacheco, un dos científicos que máis traballou na casa-laboratorio de Macpherson, realizando investigacións que supuxeron unha grande axuda para a realización da súa tese de doutoramento. A casa-laboratorio é descrita por Pacheco (1927: 79 e 80):

> Esta casa estaba en consonancia con las aficiones del dueño, constituyendo un verdadero laboratorio geológico, con biblioteca bien surtida de obras especiales, mapas y las revistas más importantes de Geología; junto a la biblioteca estaba el pequeño gabinete de trabajo, con luz adecuada para la observación microscópica; otras dependencias eran el laboratorio fotográfico, pues Macpherson era excelente fotógrafo, y el taller de Petrografía; ocupando las colecciones mineralógicas, litológicas y paleontológicas (…) Todo sin lujo, pero con lo necesario para investigar.
>
> (…) Sus conocimientos y su laboratorio geológico estaban a disposición de quien se interesase en el estudio de la naturaleza.

Esta descrición podería adaptarse perfectamente ao LXL, tanto pola súa completa biblioteca e coleccións como por estar dispoñible para quen tivese interese en estudar xeoloxía. O propia denominación de "laboratorio xeolóxico" ben puidera ter sido collido desta cita. Se ademais temos en conta que Parga era un bo coñecedor da Historia de Xeoloxía, tal como demostra en case todos os seus traballos, e coñecía a obra de Macpherson, como xa sinalamos na presente investigación, parécenos lóxico presentar que esta semellanza é algo máis que unha casualidade.

Características

A institución, aínda hoxe sen igualar en Galicia polo súa importancia na investigación xeolóxica, foi creada nunha data non precisada con exactitude e que varía en gran medida segundo a fonte consultada. Sos (1953: 152), ofrece a información que o Laboratorio foi establecido a partir do ano 1936, tendo no ano 1953 dezaseis anos de vida. O propio Parga chega a establecer dúas datas diferentes de comezo. No ano 1980, nunha serie de libros elaborados por el mesmo, nos que recolle a súa árbore xenealóxica, Isidro defínese a si mesmo como director do Laboratorio desde o ano 1950

e ata o 1974[395]. Porén, en 1981, nun programa radiofónico sinala: «El Laboratorio Geológico de Lage fue creado por mi hace cerca de 40 años en el pueblo de Lage, mi pueblo natal, donde yo vivía»[396]. Seguramente baseado nesta última información, Vidal (2009) sitúa en 1940 o ano de orixe e dálle unha vida de 25 anos, coincidindo a súa desaparición co retiro da vida activa de Parga.

É moi probable que as diferentes datas de inicio de Laboratorio se complementen unhas a outras. Así, Sos viría a dicir que Parga emprendeu de novo as súas excursións xeolóxicas en 1937 e con elas a súa actividade investigadora, nunha data na que non estaba construída a sede do Laboratorio Xeolóxico en Laxe. Parga (1981) e Vidal datarían a creación nos anos próximos á construción do edificio que ocupou o Laboratorio, mentres que a outra data achegada por Isidro (1980), viría dada polo comezo das actividades dos estudantes universitarios de Leiden[397].

Grazas a Sos (1953) podemos coñecer como era o Laboratorio na súa localización de Laxe. O novo centro de investigación de Isidro estaba dividido en varias dependencias, entre outras un gabinete de microscopía, varios de traballo diverso, unha completa biblioteca ou un taller de modelado en escaiola. Existían dez armarios que gardaban as coleccións xeolóxicas (rochas, minerais, areas, aluvións e preparacións microscópicas) das zonas de Laxe, Sisargas, Carballo, Camariñas, Muxía, Tui, Oia, Tomiño, A Guarda, Vigo e Cíes. Cada un destes armarios constaba de doce bandexas repartidas en dúas fileiras verticais. Estas bandexas, con códigos de letras e números, gardaban o material xeolóxico correspondente a unha folla do mapa xeolóxico nacional. Na parte superior do armario existía unha bandexa ancha onde se gardaban os mapas e dúas estreitas, laterais, para os ficheiros de especies petrográficas e mineiras, así como para as fotografías correspondentes a cada folla cartográfica. Coroando cada un destes mobles existía un mapa de escaiola, feito en relevo, de cada unha das rexións estudadas[398].

O material de investigación que gardaba o Laboratorio no ano 1953

[395] Estes libros coa xenealoxía de Isidro Parga Pondal consérvanse no arquivo particular da familia.
[396] Programas Culturales. Radio Exterior de Madrid. Novembro-Decembro de 1981.
[397] No período 1955-1977, profesores e estudantes do Instituto Xeolóxico da Universidade de Leiden realizaron diversas investigación en Galicia, tendo como base principal o LXL. Entre os profesores se atopaban L. U. de Sitter, W. P. de Roever e E. den Tex. As actividades deste grupo de xeólogos significou un feito importante na vida do LXL, dándolle relevancia internacional.
[398]No taller de escaiola tamén se fixeron varios mapas en relevo de Galicia, que foron pintados de diferente forma e tiveron distintos destinos (Leonardo, 2011).

representaba a colección xeolóxica máis importante de Galicia e unha das máis importantes de España, pois ao elevado número de mostras que gardaba se lle unía a importancia científica das mesmas. As pezas, perfectamente etiquetadas, eran o resultado do traballo de campo de Parga desde o ano 1937. A maior parte da colección proviña das excursións feitas para a elaboración dos mapas xeolóxicos do IGME, dos que falaremos máis adiante[399]. De forma aproximada, no ano 1953 o LXL gardaba máis de catro mil rochas, destacando as eruptivas e metamórficas, como é lóxico, tendo en conta a xeoloxía galega. Como complemento desta importante colección se atopaba outra de non menos valor, formada por máis de mil preparacións petrográficas perfectamente sistematizadas. O número de mostras de minerais non era tan alto, aínda que chegaba a unhas cento cincuenta especies diferentes representadas en numerosos exemplares representativos da xea galega, ademais daqueles que tiñan un grande interese económico. As areas do LXL procedían da maioría das praias galegas, cuxo estudo deu lugar a varias publicacións científicas[400]. Os aluvións do interior galego tamén estaban sendo investigados, atopándose neles minerais de importancia económica.


Parga no Laboratorio Xeolóxico de Laxe en 1958

Asociada ao Laboratorio existía unha completa biblioteca, perfectamente actualizada. A conformaban libros de Química, Xeoquímica, Xeoloxía, Petrografía, Mineraloxía, etc. en alemán, inglés, francés, castelán ... que en total sumaban máis de mil volumes; series completas de revistas nacionais e estranxeiras, gran cantidade de separatas, dedicadas persoalmente a Parga ... A todos estes fondos se engadía a colección de

[399] Parga colaborou na realización de varios mapas xeolóxicos de Galicia a escala 1:50.000, entre eles o de Laxe, Carballo ou Tui.

[400] Resultado do estudo destes sedimentos foron as dúas partes da investigación "Los arenales costeros de Galicia" (1954 e 1955) e "Les côtes sablonneuses de la Galice (1957)", realizados xunto á Josefina Pérez Mateos. Á súa vez, estas publicacións constitúen unha continuación dos estudos iniciados por Parga na Universidade, onde xa estudara areas de varias praias "Sobre a presencia de ilmenita nas areas 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.

obras referentes ao solo e subsolo de Galicia, formada por traballos antigos e modernos. Este último conxunto de libros era seguramente única no seu xénero (Sos, 1953: 150). Debido á falta de axuda económica que non fose a propia, parte desta importante biblioteca conseguiuna grazas á colaboración de diversas entidades españolas e estranxeiras, ao que se unía o feito de que cando o xeoquímico publicaba unha investigación nalgunha revista, ou colaboraba con algún científico nun traballo, pedía que lle enviasen varias copias das separatas ao Laboratorio (Vidal, 2009: 75).

Parga tamén elaborou un ficheiro coas anotacións das súas observacións e interpretacións, información de máis de cincuenta covas e furnas galegas, datos de máis de duascentas cincuenta fontes minerais do país, etc. Como complemento a toda a información xeolóxica existía un ficheiro fotográfico, naqueles anos con máis de seis centas fotos, que recollían tanto imaxes de rochas como panorámicas de paisaxes, dos que se podían extraer importantes datos xeomorfolóxicos (Parga, 1960: 356 e 358).

Se este era o estado do Laboratorio no ano 1953, podemos entender a importancia que tivo nos anos seguintes, nos que a actividade investigadora do mesmo viuse incrementada. Isidro continuou os seus estudos de cartografía xeolóxica, realizou novas publicacións científicas sobre rochas e minerais galegos, chegaron ao Laboratorio investigadores estranxeiros a facer as súas teses e tesiñas sobre a xeoloxía do país... contribuíndo todo ilo á aumentar a importancia do LXL como o único centro de investigación da xeoloxía galega e un completo museo representativo da xea da rexión.

6.1 TAREFAS DESENVOLVIDAS.

> El Laboratorio de Lage es un conjunto de geólogos que han trabajado durante más de 30 años siguiendo una labor sistemática (…) marcada por mí de acuerdo con los principales profesores de las universidades europeas que vinieron a trabajar aquí.

Desta forma definía Parga o LXL nunha entrevista no ano 1.978, resumindo gran parte das actividades que alí se levaban a cabo[401]. O labor máis destacado realizado desde o LXL, segundo palabras do propio xeoquímico, foi o de elaborar unha cartografía xeolóxica o máis detallada posible e que se axustara á realidade do país, o

[401] Entrevista con motivo da homenaxe a Isidro Parga Pondal na Galería Sargadelos en Santiago de Compostela, no ano 1978.

que non sucedía coas que se tiñan feito en épocas anteriores[402].

No ano 1.928 o IGME comezara a publicar a primeira serie de mapas xeolóxicos de España a escala 1:50.000, nun traballo que se estendeu ata 1.971, data na que se imprimiu a última folla desta primeira serie de mapas xeolóxicos (Rodríguez, 2005: 281)[403]. Galicia, cun difícil relevo, unha complicada xeoloxía e un clima adverso, constituía una rexión cuxo cartografado requiría de considerables esforzos. Na nosa comunidade comezouse coa realización das follas xeolóxicas de San Salvador de Serantes e A Coruña, ambas publicadas en 1948 e feitas por Primitivo Hernández-Sampelayo, Juan Manuel López de Azcona, Alejandro Hernández-Sampelayo e Juan de Lizáur y Roldán; e Illas Sisargas (1952, feita por López de Azcona). Os seus autores eran todos enxeñeiros de minas. Se observamos estes primeiros mapas publicados podemos ver que foron das partes máis sinxelas do mapa de Galicia, xa que as tres follas tan só inclúen unha pequena porción de terra. Ademais, a súa xeoloxía, á vista da información deses mapas, é bastante simple, sendo moi limitada a variabilidade de tipos de rochas existente. A continuación, o IGME comezou o cartografado de zonas cunha xeoloxía máis complicada, mais os seus abondosos erros obrigaron a retiralo, véndose a necesidade de contar con algún investigador que tivese un gran coñecemento da xeoloxía galega[404].

Isidro, desde os seus primeiros anos de retiro en Laxe, e incluso antes, tal como dixemos, comezara a facer excursións xeolóxicas por Galicia, grazas ás cales conseguira un gran coñecemento do subsolo da rexión. A súa fama chegou ata Primitivo Hernández Sampelayo, coñecedor da complicada xeoloxía galega, o que ocasionou que este enxeñeiro, acompañado de Agustín Marín, visitaran a Parga en Laxe no ano 1945, para ofrecerlle a colaboración co IGME, co fin de elaborar mapas xeolóxicos de Galicia[405]. O mesmo Parga sinalou que Hernández Sampelayo lle advertira en varias ocasións do difícil traballo que sería o cartografado xeolóxico da rexión, dicíndolle con frecuencia «no trate usted, amigo Parga, de buscar un orden en la confusa geología del occidente

[402] Entrevista emitida en RNE, gravada o 4/12/1972, con motivo do Premio da Deputación da Coruña 1972.
[403] Nos anos seguintes se realizaron diversas tarefas, como revisar, actualizar e homoxeneizar a información xeográfica española. Esta primeira serie de mapas xeolóxicos a escala 1:50.000 constitúen o antecedente do plan MAGNA do IGME.
[404] Entrevista citada con Jorge Parga Peinador.
[405] CV de Isidro Parga Pondal, xa citado.

de Galicia. Sus esfuerzos serán vanos»[406]. É de destacar o valor de recoñecemento que tivo o feito de que enxeñeiros do IGME foran buscar a Isidro á súa vila natal, tendo en conta que era un investigador non pertencente a ningún organismo oficial e un profesor que fora expulsado da Universidade.

Parga aceptou a proposta e pasou a formar parte dun equipo de investigadores que fixeron varias follas xeolóxicas de Galicia a escala 1:50.000. A tarefa comezou xunto a Martín Cardoso e López de Azcona, na realización das follas dos mapas de diferentes rexións de Galicia a escala 1:50.000 publicadas polo IGME. A partir da realización do mapa de Tui, publicado en 1.953, a tarefa de Martín Cardoso foi continuada por Torre Enciso, co que Parga fixo a maior parte desas follas[407].

Cardoso, gran coñecedor da xeoloxía galega e colaborador e amigo de Parga dende había anos, faleceu no ano 1954, pero con anterioridade fora abandonando de xeito paulatino o traballo de cartografado xeolóxico. Este investigador, que tamén se vira sometido a depuración, foi reposto en 1946 nos seus cargos de catedrático de Cristalografía na Universidade Central e de director da sección de Mineraloxía do Museo Nacional de Ciencias Naturais[408]. Ademais desde 1952 realizou unha serie de viaxes que lle impediron estar en Galicia. Neste ano estivo en Austria, recorrendo os principais depósitos de Tirol. Máis tarde asistiu a un novo congreso xeolóxico internacional, neste caso ao número XIX, celebrado en Alxer do 8 ao 14 de setembro de 1952[409]. Ao ano seguinte asistiu ao Congreso Alemán de Mineraloxía celebrado en

[406] Discurso de Isidro Parga Pondal no acto de recepción do premio da Deputación da Coruña, lido o xoves 15 de febreiro de 1973.

[407]Eugenio Torre Enciso (Coruña, 1908-Pontedeume, 1996). Licenciado en Farmacia e en Ciencias, foi axudante na Facultade de Farmacia (1932-33) e máis tarde profesor de ensino secundario en Monforte. Nos anos da Guerra, sendo profesor encargado de curso de Ciencias Naturais e director do instituto de ensinanza media de Monforte, foi sometido a depuración e sancionado con inhabilitación para desempeñar cargos relacionados coa cultura ou a educación, por resolución do 20/10/1937 (Gurriarán, 2004: 419). O seu expediente foi revisado e se lle confirmou en todos os seus dereitos como profesor encargado de curso; ordes do 15 de decembro de 1941. BOE do 10 de febreiro de 1942, p. 1012. (Negrín, 2006: 88). Despois da Guerra Civil obtivo unha cátedra de Ciencias Naturais na Coruña.

[408] Pensamos que este feito foi debido en gran medida ao nomeamento de Maximino San Miguel de la Cámara como xuíz instrutor do expediente de depuración de Cardoso. De la Cámara fíxose cargo do expediente en febreiro de 1946 e tan só un mes despois Cardoso viuse reintegrado na súa cátedra, aínda que coa inhabilitación para poder desempeñar cargos directivos e de confianza (Arquivo Xeral da Universidade Complutense de Madrid (AGUCM): *Expediente Gabriel Martín Cardoso*). De la Cámara tamén era o decano da Facultade de Ciencias, centro ao que se reincorporou Cardoso. Xa fixemos referencia a como San Miguel coñecía as investigacións de Parga, con quen mantivera contacto a lo menos epistolario, e as de Cardoso. San Miguel, con investigacións xeolóxicas moi relacionadas coas dos dous investigadores citados, seguramente influíu positivamente á hora de que o segundo puidese volver a traballar na Universidade e no Museo Nacional.

[409] Xunto a Josefina Pérez Mateos e Encarnación Gárate Coppa, presentou o traballo «Estudio y revisión de los meteoritos caídos en España y existentes en el Museo Nacional de Ciencias Naturales»

Austria. Como consecuencia de todos estes factores non puido dedicar o tempo necesario para realizar os mapas xeolóxicos galegos. Este labor de cartografado requiría de traballos de campo en forma de excursións, apuntamentos e recollida de mostras. Logo, estas rochas e minerais eran enviadas a Madrid, onde eran estudadas e analizadas con detalle no IGME[410]. Todo este traballo víase culminado coa publicación das follas xeolóxicas correspondentes. O proceso completo tiña unha duración aproximada de dous ou tres anos, sinal da laboriosidade da tarefa desenvolvida. Este período nos permite coñecer o tempo no que Cardoso deixou de colaborar con Parga na realización dos mapas. O feito que o madrileño non figure como autor dos mapas publicados en 1954, o mesmo do seu falecemento, non debe ocultar que non traballaba no cartografado xeolóxico con Isidro desde había, cando menos, dous anos.

O continuador de Martín Cardoso foi Torre Enciso. O seu nome xa o atopamos en anotacións dos cadernos de campo do mapa xeolóxico de Laxe feitas por Parga desde no ano 1951. Desta forma, Torre, por aquel entón catedrático de Ciencias Naturais no Instituto de Ensinanza Media da Coruña, xa era coñecedor da maneira de traballar de Isidro no labor de cartografado. Isto permitiu que Torre puidese proseguir con facilidade os traballos que Cardoso levara a cabo con anterioridade.

O terceiro membro do equipo durante todo o tempo foi o enxeñeiro López de Azcona[411], que colaborou con Parga nun total de trece mapas xeolóxicos de Galicia a escala 1:50.000, aínda que a súa colaboración limitábase aos meses de verán, cando as súas outras ocupacións profesionais lle permitían viaxar a Galicia.

6.1.1 AS EXCURSIÓNS NA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

O emprego das excursións nos traballos científicos, base das tarefas de

[410] As mostras de rochas que se conservan no Laboratorio Xeolóxico de Laxe son en gran parte unha colección paralela á que se remitía a Madrid. Facer un mapa xeolóxico require mostraxes de detalle e Parga gardaba unha colección paralela para ter referencia de todas as rochas que estudara (segundo Vidal Romaní).

[411] Juan Manuel López de Azcona (A Coruña, 1907- ?, 1995). Ao longo da súa vida obtivo numerosas titulacións: enxeñeiro de Minas (1929), enxeñeiro sanitario (1934), licenciado en Ciencias Físicas (1936), licenciado e doutor en Ciencias Físico-Matemáticas (1941). Foi Xefe Superior da Administración desde 1940; enxeñeiro xefe dos corpos de Enxeñeiros de Minas e Aeronáuticos e director da sección de Espectroquímica no Instituto de Química Física Antonio de Gregorio Rocasolano. Colaborou no levantamento do Mapa Xeolóxico de España. Realizou diversos estudos hidrolóxicos. Foi asesor e conselleiro de numerosas institucións: CSIC, IGME, UNESCO…
Entre as súas numerosas publicacións destacamos "Le zircon dans les alluvions d'Orense et Pontevedra (Espagne)" (1958) por ter sido feita xunto a Josefina Pérez Mateos, outra das colaboradoras de Parga.

cartografado xeolóxico, tivera a súa orixe na actividade do montañismo, con gran proliferación en Europa desde mediados do século XIX. Varias asociacións europeas tiveron como unha das súas aspiracións a integración do espírito deportivo co científico, como foi o caso do Alpine Club londiniense ou o Club Aplin Suisse (Martín-Henneberg, 1996). En España, a *Institución Libre de Enseñanza* (ILE) foi unha grande impulsora do excursionismo educativo, principalmente nas disciplinas de xeografía e ciencias naturais (Fraga, 2010: 54-58). A JAE, herdeira en gran medida da ILE, tamén adoptou as expedicións científicas dentro das súas actividades subvencionadas de investigación[412]. En algunha destas excursións da JAE participou Isidro, como en maio de 1934.

Na maior parte destas excursións, tanto nas dos clubs de montañeiros como nas da propia ILE, fora gañando terreo un carácter interdisciplinario. Aos investigadores das ciencias naturais ou aos dos mapas xeográficos, uníronse excursionistas afeccionados aos estudos históricos, folclóricos ou artísticos. En Galicia este feito quedou representado nalgunhas organizacións nacionalistas ou galeguistas. No primeiro caso atopamos a organización xuvenil Ultreia, que organizaba xiras que tiñan como finalidade o estudo de temas xeográficos, folclóricos e xeolóxicos. Isidro participou cando menos nunha destas expedicións, como membro do Consello director da agrupación. Esta interdisciplinariedade tamén se daba no propio SEG, onde unha mesma saída ao campo era aproveitada polos especialistas nos diversos coñecementos para facer o seu labor.

As excursións científicas constitúen a principal ferramenta de traballo de Parga no seu labor de cartografado, mais xa estivera presente desde os seus primeiros traballos. Xa en "El contenido en iodo de las principales algas marinas de las costas de Galicia" (1927) realizara expedicións por diferentes praias das costas galegas para recoller os exemplares a analizar. Estas excursións tiveron un papel máis destacado nos anos seguintes, ao ir estudando a xeoloxía de Galicia.

Nas excursións xeolóxicas emprendidas por Parga, Cardoso e López de Azcona, o traballo de cartografado era levado a cabo cunha gran rigorosidade. Saían ás seis e media ou sete da mañá, nun coche alugado, e finalizando doce horas máis tarde,

[412]Na Memoria de 1907 xa se fai referencia a excursións subvencionadas a Lucas Fernández Navarro para investigacións xeolóxicas de campo. Estas Memorias tamén recollen datos referentes a excursións relacionadas con outras disciplinas, como arqueolóxicas, botánicas ou zoolóxicas.

recolléndoos o vehículo nun lugar indicando previamente[413]. O traballo de campo era levado a cabo a pé, empregando ocasionalmente un burro para cargar o material recollido. Os investigadores levaban sacos de tea coa comida (moi frugal, formada por pan, empanada e ovos duros) pero sen auga[414]. O material de traballo estaba formado por cadernos, lapis ben afiados e de cores variadas, goma, planos topográficos a escala 1:50.000, compases, prismáticos, martelo e unhas bolsiñas de tea onde se gardaban as mostras xeolóxicas recollidas.

Cando a colaboración de Parga con Torre Enciso se fixo estable, e Cardoso abandonara a tarefa de cartografado, realizaron moitas excursións nas que tamén participou Antonio Meijide Pardo, catedrático de Xeografía e Historia e compañeiro de Torre no Instituto Eusebio da Guarda da Coruña. Os tres investigadores, no coche do historiador, realizaron intensas xornadas de traballo, desde a madrugada ata a noite, ás veces non facendo descanso nin para comer e chegando a lugares apartados nos que nunca viran con anterioridade un automóbil. En percorridos que ás veces se prolongaban máis dunha semana, facían numerosas paradas en todas as canteiras coñecidas, inspeccionando as gretas do terreo, preguntando aos aldeáns por minas ou exploracións, etc. Á recollida de datos e mostras xeolóxicas se unía a realización de moitas fotografías, que podían chegar a máis de duascentas ao día. Nestas excursións predominaba unha gran mentalidade conservacionista, tanto de plantas como animais, e tamén se aproveitaba para realizar estudos etnográficos, recolléndose refráns propios das diferentes rexións ou palabras antigas do galego, tomando así o modelo interdisciplinario das excursións comentadas, como as do SEG[415].

6.1.2 O MAPA XEOLÓXICO DE LAXE A ESCALA 1:50.000

Á hora de resumir o resultado destas excursións optamos por tomar como exemplo o mapa xeolóxico de Laxe. A análise detallada das notas de campo de todos os mapas publicados sería unha tarefa demasiado extensa e pensamos que non achegarían grandes novidades ao presente traballo, dado o seu enfoque. Por esta razón optamos por

[413] Cando non estaba López de Azcona, as excursións feitas por Parga tiñan un horario menos esixente.
[414] Entrevista telefónica con María Concepción López de Azcona, filla de Juan Manuel López de Azcona, o 20/10/2011. O enxeñeiro opinaba que canta máis auga se bebía, máis sede se tiña.
[415] Entrevista con Juan Antonio Torre Cervigón, sobriño e afillado de Eugenio Torre Enciso. Nestas excursións tamén se deron acontecementos dun certo humor cando ao chegar os investigadores ao un hotel, coas maletas cheas do material xeolóxico recollido, os conserxes dixeron "¡Joder, como pesan estas maletas, ni que llevaran piedras!".

analizar só a realización do mapa xeolóxico de Laxe 1:50.000 (folla 43). O escoller este mapa ten unha importante lóxica. Entre outros aspectos, foi o primeiro mapa xeolóxico publicado polo IGME en cuxa realización colaborou Parga, sendo editado en 1953; a memoria explicativa do mapa inclúe datos da economía da rexión, con descricións do funcionamento das empresas Kaolines e Titania, moi ligadas a Parga, etc.

Características do cartografado de Laxe

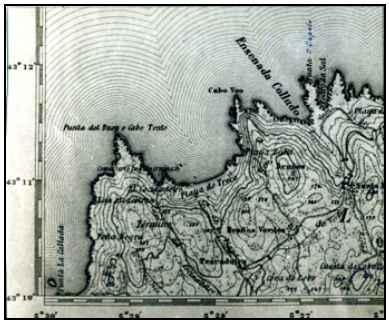
O estudo xeolóxico de Laxe foi para Isidro un entretemento nos primeiros anos, nos que aproveitaba o descanso das súas actividades académicas na Universidade de Santiago para pasear polos arredores da súa vila natal. Tras 1936 as excursións foron tomando un cariz cada vez máis profesional, ao dedicarlle máis tempo e intensidade. Despois do seu nomeamento como colaborador do IGME todos os datos recollidos, xunto con outros novos, foron resumidos na memoria explicativa do mapa xeolóxico.

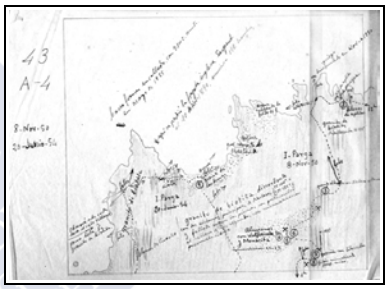
Resultado desas excursións son os seus cadernos de campo, descrición detallada das características xeolóxicas que Parga fora atopando nos itinerarios. Parécenos interesante unha pequena comparación cos cadernos escritos por Schulz para a realización da súa obra "Descripción geognóstica del reino de Galicia" (1835). Isto xustificámolo pola admiración de Parga por este enxeñeiro de minas e por ser os estudos xeolóxicos de Schulz base das investigacións de Isidro.

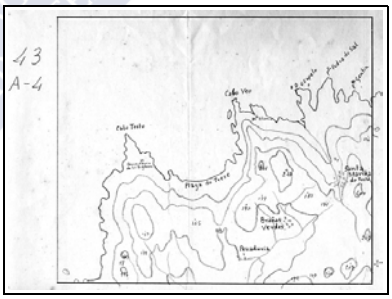
O enxeñeiro de minas cada día, ao rematar as excursións, redactaba os datos recollidos durante a xornada, de xeito que o resultado era unha descrición detallada e continua de todo o percorrido realizado. Á información xeolóxica se engadían descricións de xacementos atopados, características do clima do día, dos pobos percorridos e as datas das etapas das súas viaxes, o que permite coñecer o ritmo do traballo que estaba a realizar (Vidal, 1992: 6). Os elaborados por Parga están máis centrados nas características xeolóxicas, coas datas de realización das excursións ou os nomes dos acompañantes, fuxindo de características etnográficas ou climáticas. Desta forma xulgamos que a forma de traballar de Isidro aseméllase máis á do xeólogo Charles Barrois. Parga (1962: 237) sinala que o investigador francés apuntaba 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 un cabalo para cargar as rochas recollidas[416]. Este tipo de datos son os que Isidro recolle principalmente. 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.

Non todos os percorridos de Isidro están recollidos nestas notas. Complementando a estes apuntamentos existen tres tipos de mapas: a folla a escala 1:25.000 do Servizo Xeográfico do Exército (Cartografía Militar de España) e dous calcados a partir do primeiro, onde están representados nun os datos xeolóxicos (pintados a man, en diversas cores, os diferentes tipos de rochas e con breves apuntamentos, completados nas anotacións referidas) e no outro as curvas de nivel, cos nomes das localidades e principais accidentes xeográficos[417]. Estes dous últimos tipos de mapas inclúen datas de excursións e breves anotacións non recollidas nos cadernos de campo.







A forma de traballar de Parga estaba baseada na realización de cortes xeolóxicos, en xeral, paralelos á costa, aínda que na súa realización se produciron algúns saltos espaciais[418]. O comezo das excursións rexistradas tivo lugar en setembro de 1934, aos poucos meses de obter o doutoramento. Así mesmo, pódese comprobar como o traballo xeolóxico de Isidro na zona continuou despois de ter entregado o traballo ao IGME, ao aparecer datos de excursións feitas en agosto de 1956, información empregada nos seus estudos cartográficos posteriores. Atopamos desta forma unha confirmación da continuidade do labor investigador de Parga, iniciada no Laboratorio de Xeoquímica e continuada no

[416]Buzamento: dirección e ángulo de inclinación.
[417] En posteriores traballos de cartografado se pasaron a empregar fotografías aéreas do exército.
[418] O fillo do xeoquímico recorda así a maneira de traballar do seu pai neses primeiros tempos: «Él trabajaba con una lupa atada a un cordel. Con una leontina de oro, en vez del reloj, llevaba la brújula. Y salía con eso y un martillo al monte, y muchas veces con huevos cocidos en el bolsillo, porque se pasaba todo el día. El chofer que tenía aquí en la mina lo llevaba a un punto y le decía a tal hora, dentro de seis horas o así, me vas a buscar a tal sitio». Corte xeolóxico: interpretación gráfica, nun plano vertical, da estrutura xeolóxica do subsolo.

LXL despois da Guerra Civil. Esta continuidade tamén se deu en varios dos tipos de investigacións que levaba a cabo desde a Universidade, como os traballos xeoquímicos, como relatamos máis adiante no presente traballo.

O estudo xeolóxico dos arredores de Laxe constitúe 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, 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 testemuñal. A partir da documentación consultada vemos que o mineraloxista madrileño tan só participa nos itinerarios de cinco datas, dúas das cales en compañía tamén de López de Azcona, nas únicas aparicións rexistradas. Isto lévanos a considerar o papel predominante de Isidro na realización do cartografado xeolóxico de Laxe, sendo moi escasa, case testemuñal, a acompaña dos outros dous investigadores, que por outra parte tamén figuran como autores do traballo.

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 mais 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 excursión volven a centrarse no verán, ao estar moi condicionadas pola presenza dos acompañantes de Parga.

6.1.3 MEMORIA EXPLICATIVA DO MAPA XEOLÓXICO DE LAXE.

O traballo de campo constitúe a base principal da memoria explicativa, que complementa a información representada no mapa xeolóxico, ambos publicados polo IGME. A memoria divídese en sete partes principais, das que Parga foi autor da súa gran maioría. Un resume da mesma foi publicado polo mesmo Isidro no mesmo ano de

aparición do mapa e da memoria completa[419]. Neste resume se sinalan os principais compoñentes deste traballo, que está dividido en antecedentes xeolóxicos, xeografía física e humana, estratigrafía e petrografía, tectónica, crítica dos antecedentes xeolóxicos e historia xeolóxica da rexión, augas mineromedicinais e minería.

A introdución desta memoria constitúe, nunha gran parte, un texto que se vai repetir en varios dos seguintes traballos de Isidro. Nela sinala aos investigadores que con anterioridade estudaran a xeoloxía da rexión de Laxe. Estes científicos tamén investigaran o subsolo do resto de Galicia, razón pola cal os seus nomes aparecen de novo en seguintes traballos de Parga, como "El conocimiento geológico de Galicia" ou na parte de Xeoloxía que o laxense escribiu para a obra "Historia de Galiza".

Neste caso, se destacan a dous investigadores alemáns: Guillermo Schulz e Walter Carlé. O primeiro, autor de "Descripción geognóstica del reino de Galicia" (1835), cun esquema xeolóxico da rexión que permaneceu inalterable por máis de 100 anos. Carlé, en 1945 publicou na revista *Geotektonische Forschungen* resumes das súas observacións feitas en numerosas excursións por Galicia, froito do seu traballo nunha empresa mineira alamana-española. As súas investigacións sobre o noso país víronse interrompidas no ano 1940 por ter que regresar a Alemaña, onde foi empregado na oficina do Reich para a investigación do solo. Tal como se recolle na Memoria, este ultimo investigador estivo en contacto con Parga, seguramente nun principio por motivos empresariais.

En relación aos trazos xeolóxicos, e tendo en conta as investigacións realizadas con anterioridade, Parga e colaboradores sinalan que os terreos da folla de Laxe son predominantemente graníticos na súa parte occidental e gnéisicos na oriental. Explican que se viron obrigados a percorrer detidamente toda a extensión da folla, ao observar varias diverxencias atopadas nos traballos dos anteriores investigadores que percorreran a rexión[420]. Para rematar se recolle a tectónica da folla, sinalada como dunha gran complexidade.

Logo dos apartados sobre xeografía física e humana a Memoria contén a descrición estratigráfica e petrográfica e o estudo da tectónica da folla. Estes dous últimos apartado foron obra de Parga, conservándose na actualidade o borrador do seu

[419]Este resume aparece en *Notas y comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España* 29, 1953, páxs. 111-113.
[420] Como vimos ao falar das excursións, a maior parte das mesmas foron realizadas por Parga en solitario.

puño e letra no ALXL, como testemuño do laborioso traballo feito polo xeoquímico. A descrición estratigráfica e petrográfica comeza cunha explicación sobre a descrición xeolóxica desta folla, basicamente petrográfica, ao ser moi escasos os terreos sedimentarios. Desta forma, o estudo queda limitado aos seguintes apartados: o granito macizo de biotita, o granito gnéisico de dúas micas, o gneis glandular de biotita, os gneises e xistos parametamórficos e os sedimentos recentes. De cada un deles sinálanse as características xenéticas e estruturais de orde estratigráfico, petrográfico e microtectónico, así como a parte da folla na que aparecen, onde entran en contacto con outro tipo de rocha, etc.

A descrición da tectónica da rexión é, segundo Parga, un estudo de gran complexidade, sinalando que os problemas tectónicos de Galicia non foran estudados con detalle ata o momento. Por esta razón Isidro e os seus colaboradores presentan aspectos relativos, sen enfocar os grandes trazos tectónicos galegos. Para poder facer isto último, consideran que debería de estar estudada de forma máis completa a estratigrafía, os procesos plutónicos e a xeomorfoloxía actual, aspectos nos que Isidro profundou nos anos seguintes desde o LXL. Neste caso refiren que o estudo da tectónica da folla de Laxe que realizan é só un simple ensaio preliminar. Consideran que unha folla do mapa 1:50.000 é demasiado reducida para facer unha análise deste tipo, polo que os seus datos tamén van ser relativos ás comarcas limítrofes. Hai que ter en conta esta última apreciación, sinal de que Parga considerou, desde o comezo da súa relación profesional co IGME, que comezar o cartografado de Galicia á escala 1:50.000 non era unha forma correcta de traballar, sen contar antes cun mapa xeolóxico actual de todo o país.

Máis adiante inclúense as principais fases tectónicas que os autores consideran orixe da actual estrutura xeolóxica da rexión e que serían as mesmas que tiveron lugar en todo noroeste peninsular, salvo pequenas variacións. Desta forma, consideran a existencia de polo menos tres fases tectónicas importantes. A primeira delas comprende á responsable da gneisificación e milonitización dos granitos gneísicos e gneis biotíticos. A segunda, que segundo os autores afectou a todas as formacións xeolóxicas da folla, fallándoas primeiro en dirección NS e logo en N 100º E. A terceira deu orixe ás furnas costeiras que presentan unha dirección N 120º, certas praias, enseadas e vales. Tamén é a responsable dos numerosos mananciais termais galegos e das intensas

accións pneumatolíticas que deron lugar á caolinización de extensas zonas graníticas. Estes últimos feitos engaden un interese especial á realización do mapa de Laxe xa que moitas das características do subsolo desa rexión se atopan, como estamos a ver, en gran parte de Galicia.

A quinta parte da Memoria leva por título "Crítica de los antecedentes geológicos e historia geológica de la región". Nela, os autores sinalan a complexidade de realizar un cadro definitivo da historia xeolóxica dos terreos que comprende a folla de Laxe. Isto só se poderá facer, segundo eles, cando se teña unha visión de conxunto da estrutura xeolóxico-tectónica de todo o occidente galego. O estudo da historia xeolóxica da rexión de Laxe e, por extensión, de toda Galicia, é un tema que Parga retomou en varios dos seus traballos posteriores, como en "El conocimiento geológico de Galicia" (1958), "Observación, interpretación y problemas geológicos de Galicia" (1960) ou na súa achega a "Historia de Galiza" (1962). Na Memoria de Laxe os autores optan por resumir os principais problemas xeolóxicos en varios puntos: as intrusións graníticas, o enxame de filóns e diques básicos do fondo do xeosinclinal, a idade dos xistos e a idade do pregamento.

O seguinte apartado é o referente ás augas mineromedicinais. É de curta extensión, xa que tan só se recollen os datos do manancial de Cundíns, obtidos polo enxeñeiro de minas Laureano Menéndez Puget, que realizou o estudo químico e por López de Azcona, que fixo a análise física e espectroquímica.

O traballo remata cun apartado dedicado á minería, e que está moi relacionado cos labores empresariais que Parga estaba a levar a cabo. Esta parte está dividida en tres, relativas ás explotacións de areas na praia de Balarés, aos caolíns de Laxe e aos de estaño e volframio. No primeiro caso, os autores indican que a instalación de Balarés, pertencente á empresa Titania, fora montada para a explotación de ilmenita e outros minerais presentes en areas de diversas praias galegas. As instalacións centralizáranse en Balarés pola gran riqueza das areas da praia de localidade, pero tamén por estar preto, e con boas comunicacións, con outros depósitos menos importantes. O depósito de Balarés é definido como un típico xacemento de praia, dividido en dúas zonas, a praia, cunhas concentracións de ata o oitenta por cento, e as dunas, máis extensas pero cunha riqueza mineral moito menor, do orde do catro por cento. Porén, a explotación dunar tiña a vantaxe de ter unha mineralización moi regular, tanto cuantitativa como

cualitativamente, o que non sucedía na praia, moi afectada polas mareas e o vento.

O principal mineral explotado en Balarés era a ilmenita. Tamén se obtiña beneficio económico da separación dos granates, circón e rútilos mentres que outros minerais, como a monacita e a casiterita, non aparecían nas cantidades suficientes para a súa explotación comercial. Para a obtención dos minerais explotables se contaba en Balarés cunha planta de concentración, que contaba cunha sección de separación por densidades e outra de separación magnética. Na Memoria inclúese unha explicación deste proceso de separación así como os datos estatísticos da explotación entre 1943 e 1952. Nesta última información queda reflectida a rendibilidade da empresa Titania. Pódese ver o incremento na produción, que pasou de 162.300 kg no primeiro ano deste intervalo, ata 794.212 kg en 1952, o que foi acompañado do consecuente incremento nos ingresos, que se quintuplicaron neses anos. Ademais, o número de obreiros era de vinteseis no ano 1943 e chegou a máis de oitenta en 1952, coa consecuente prosperidade económica para a rexión.

A seguinte explotación referida é a de caolíns, da que Parga era un bo coñecedor por formar parte da sociedade propietaria da mesma. Na Memoria se inclúe a breve historia da explotación e se describe o proceso de beneficiado do depósito. Este forma unha gran masa de granito de moscovita, que sufriu un metamorfismo hidrotermal, que orixinou a caolinización da ortosa, feldespato presente nunha porcentaxe do 30%. Tamén se recollen as características do tranvía aéreo, inaugurado en 1944, os procesos aos que era sometido o mineral a partir da súa extracción (lavado, secado e pulverizado) e o aproveitamento dos subprodutos (cuarzo e micas)[421]. A información estatística da produción de caolín nese anos demostra o grande incremento nos rendementos económicos, pasando o seu valor de produción de pouco máis de 750.000 pesetas no ano 1940 a máis de 3.300.000 pesetas doce anos despois. Estes datos están moi relacionados co incremento do prezo do caolín, que no ano 1940 era de cento cincuenta pesetas/tonelada mentres que en 1952 chegou a cincocentas, incremento consecuencia da alta demanda e das boas características do material. Estes datos tamén ilustran o papel de Parga na empresa e o éxito que tivo a mesma co xeoquímico ao fronte.

[421] A maior parte destes apartados conteñen o mesmo texto que empregara Salvador Parga Pondal na súa tese de doutoramento "Comarca natural de Bergantiños" (1948) ao falar da explotación de caolíns na rexión, sendo probablemente Isidro o autor desa parte do traballo do seu irmán.

O último aproveitamento mineiro da rexión que se recolle na Memoria é o do estaño e o volframio. Ambos foran explotados cunha maior intensidade en anos pasados. Así, o volframio, o de maior interese segundo os autores, alcanzara un alto prezo no mercado nos anos 1943 e 1944. En Ponteceso contaba con dúas concesións mineiras, que conseguiron un valor de venta de produto de máis de un millón de pesetas no ano 1944, cunha produción de preto de 20.000 kg. Tamén existían explotacións en Camariñas e Coristanco, sendo esta última a máis importante de todas, chegando a xerar máis de trece millóns de pesetas en 1943 e máis de doce en 1950. Isto explícase polo seu uso como revestimentos de armas militares, coincidindo as ventas máis altas coa Segunda Guerra Mundial e coa guerra de Corea[422].

Tal como Parga inclúe en varios puntos do seu traballo, a realización da memoria xeolóxica de Laxe puxo de manifesto a complexidade do estudo da xeoloxía galega, a necesidade dunha investigación profunda da mesma e a existencia de varias limitacións existentes que conviña emendar: a necesidade de 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[423]. Segundo Isidro, estas limitacións non se poderían ver superadas correctamente ata a realización dun mapa xeolóxico actual de toda Galicia, tal como fixo en anos vindeiros desde o LXL[424].

6.1.4 TRABALLOS CARTOGRÁFICOS DE ISIDRO PARGA PONDAL

No seu traballo co IGME para a realización das follas de Galicia de escala 1:50.000, Isidro colaborou na realización dos mapas de Laxe (1.953), Carballo (1.953), Tui e Valença (folla conxunta, 1.953), Oia (1.954), Muxía (1.955), A Guarda e Moledo (folla conxunta, 1.956), Santa Comba (1.957), Outes (1.958), Fisterra (1.959), Betanzos

[422]Rolland (2006: 11, 36 e 37) explica como o volframio converteuse nun mineral estratéxico na Segunda Guerra Mundial, polo seu uso para blindar tanques ou endurecer obuses. No ano 1943 Hitler apertara a España para obter máis cantidade do mineral, que en parte foi empregado para pagar a débeda que Franco tiña co mandatario alemán polo seu apoio na Guerra Civil. A explotación fíxose a través dun consorcio de empresas, de nome Sofindus, que controlaba a extracción, compra e transporte do mineral cara ao país xermano. No ano 1943, este consorcio chegou a investir 378,1 millóns de pesetas na compra de volframio.

[423]No seu traballo "Desarrollo histórico del conocimiento geológico de Galicia" (1958) realiza un esquema da historia xeolóxica do país, profundando en varios dos puntos presentados nesta Memoria de Laxe, mantendo as fases principais (huroniana, herciniana e alpina).

[424]A realización do mapa xeolóxico de Laxe foi a orixe da colaboración con Torre Enciso "Sobre una relación entre los tipos de disyunción de los granitos gallegos y su historia geológico-tectónica" (1953).

(1.960), Oza dos Ríos (1.962), Pontedeume (1.963) e Tomiño e Caminha (folla conxunta, 1.963). Pese a que Parga aparece formando parte do equipo de elaboración destas follas xeolóxicas, o seu nome aparece en diferente orde na lista de autores nestes mapas. Pensamos que este feito é debido, como soe suceder, a quen realizou un traballo máis importante en cada caso. Así, o xeoquímico laxense figura como primeiro autor nos mapas de Laxe, Oia, Santa Comba, Betanzos, Oza dos Ríos, Pontedeume e Tomiño-Caminha. No resto aparece como segundo ou terceiro autor.

Os seus colaboradores foron Gabriel Martín Cardoso, nos mapas de Laxe, Carballo (aparece como primeiro autor), 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 debera ter as 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 (figura como principal autor), A Guarda e Moledo, Santa Comba, Outes (tamén como primeiro autor), Fisterra, Betanzos, Ordes, Oza dos Ríos e Pontedeume. López de Azcona figura como autor en todos os mapas, mentres que nos que abranguen parte do norte de Portugal figuran colaboradores lusos. Así, na folla Tui e Valença traballaron Carlos Teixeira, Carlos Torre de Assunçao e José de Oliveira; na da Guarda e Moledo, Carlos Teixeira, José de Oliveira e Fernando Nery; e no mapa de Tomiño e Caminha, Carlos Teixeira e D.J.C. Perdigão[425].

No ano 1.958, cando Parga xa tiña colaborado na realización de dez mapas xeolóxicos para o IGME, expresa as limitacións deste traballo. Na súa obra "El conocimiento geológico de Galicia" cualifica de prematuro o feito de comezar o estudo xeolóxico de Galicia polos mapas 1:50.000. Móstrase crítico cos escasos medios económicos do IGME para esta tarefa, sinalando que nin estes nin a organización era a máis correcta. Considera dunha grande importancia a realización dunha obra xeolóxica de Galicia no seu conxunto, xa que a única existente continuaba a ser a de Schulz, a cal, á luz dos novos traballos, quedaba desfasada. A necesidade dun mapa xeolóxico de

[425] Parga coñecera a Carlos Teixeira durante a Semana Galega do Porto, organizada polo SEG no ano 1934. Daquela Teixeira aínda era estudante de xeoloxía. Tras a presentación do traballo de Isidro sobre a clasificación cronolóxica dos granitos galegos, ambos conversaron sobre o tema, establecendo as bases dunha amizade que se prolongaría ao longo dos anos, converténdose o portugués nun asiduo do Laboratorio Xeolóxico de Laxe e colaborando en diversos traballos, como veremos máis adiante (http://www.eb23-prof-carlos-teixeira.rcts.pt/referencias/cteixeira_britaldorodrigues.pdf consultado o 26/4/2010)

Galicia a unha escala relativamente reducida sería dunha gran vantaxe na realización dos mapas 1:50.000, xa que permitiría homoxeneizar criterios e simplificar o traballo. A realización do mapa de todo o país requiriría, segundo Parga, dun plan sistemático previamente elaborado, algo que o propio xeoquímico estaba a realizar desde o seu Laboratorio de Xeoquímica da Universidade nos anos previos á Guerra Civil. Este é un feito que convén resaltar pois, se nos fixamos nos diferentes mapas xeolóxicos de toda Galicia que Parga publicou nos vindeiros anos, compróbase que a actividade que iniciara na Universidade tivo unha continuidade, retomando traballos que se vira obrigado a abandonar en Compostela.

Deste xeito, Parga decidiu abandonar o traballo de cartografado a escala 1:50.000 das rexións galegas. A importancia do seu papel na tarefa da realización destes mapas foi tal que cando a interrompeu, o IGME non continuou co cartografado de Galicia a esa escala, tendo que agardar ata a década dos setenta, co plan MAGNA, para que se rematase o cartografado do país a escala 1:50.000.

Mais Isidro, consciente da importancia de contar cun bo coñecemento xeolóxico de Galicia polas múltiples vantaxes que isto tería, non abandonou o labor de cartografado. No ano 1.956 publica o mapa xeolóxico da parte NO da provincia da Coruña a escala 1:400.000, coa súa correspondente nota explicativa, que viron a luz en 1.956 na revista holandesa *Leidse Geologische Mededelingen.* Este traballo, que serviu de base para estudos posteriores, foi feito tras a petición dos xeólogos estranxeiros que colaboraban con el no LXL e que querían contar cun resume da concepción xeolóxica de Parga da Galicia occidental[426]. Nos anos seguintes centrouse na realización do mapa de toda Galicia a escala 1:400.000, que foi rematado no ano 1.960 e publicado tres anos máis tarde polo IGME, baixo o título "Mapa petrográfico-estructural de Galicia"[427]. En 1.963 tamén rematou o "Mapa geológico de Galicia" a escala 1:2.000.000.

O seu labor non remata aí. En 1.964 o IGME publica o seu "Mapa geológico de la Provincia de La Coruña" a escala 1:200.000 e dous anos despois o mesmo organismo edita o do "Mapa sismoestructural de la Península Ibérica, Baleares y Canarias", a escala 1:1.000.000, onde Parga figura como un dos numerosos autores. En 1.966, o "Mapa geológico de la provincia de La Coruña" a escala 1.000.000, acompañado polo

[426]Descurso de aceptación do premio provincial da Deputación da Coruña en 1973.

[427] Di Capdevila (1978: 13) que este mapa serviu de base a todos os investigadores posteriores que fixeron traballos xeolóxicos en Galicia. Tamén resalta que nel están representadas as formacións xeolóxicas fundamentais de Galicia.

completo traballo "Datos geológico-petrográficos de la provincia de La Coruña", no que resume boa parte dos seus coñecementos e que forma parte de "Estudio agrobiológico de la provincia de La Coruña", publicado polo *Instituto de Investigaciones Geológicas, Edafológicas y Agrobiológicas de Galicia*.

En 1.967, e como resultado do labor feito desde o LXL, viu a luz a *Carte Geologique du Nord-Ouest de la Peninsule Iberique (Hercynien et Ante-Hercynien)* a escala 1:500.000, feita baixo a súa dirección e xunto a Peter Floor e colaboradores, e publicada polos Serviços Geologicos de Portugal[428]. A importancia desta mapa a efectos prácticos foi descrita polo mesmo Parga: «Para Galicia ese mapa tendrá un gran valor porque se poseerá un conocimiento exacto de su geología, con lo cual se habrá logrado una mayor seguridad en sus obras públicas, una mayor precisión en las investigaciones y además representará un documento de inestimable valor para la economía regional»[429].

En 1.970, xa retirado da vida activa, figura como coautor de varias follas do mapa xeolóxico de España a escala 1:200.000 publicados polo IGME en 1.970: folla 28 (Alcañices), folla 2 (Avilés), folla 46 (Cuenca e Guadalaxara), folla 1 (A Coruña), folla 8 (Lugo), folla 17 (Ourense), folla 16/26 (Pontevedra-A Guarda), folla 7 (Santiago de Compostela) e folla 27 (Verín). No mesmo ano tamén aparece como coautor de tres follas do mapa xeolóxico de España e Portugal: follas 9-10 (comprende Ourense, A Coruña, Lugo, Portugal, Oviedo e León), follas 17-18 (Portugal, Pontevedra, Ourense, Salamanca e Zamora) e follas 1-2 (A Coruña, Lugo e Oviedo).

6.2 OUTROS TRABALLOS DESDE O LABORATORIO XEOLÓXICO DE LAXE

Xa vimos que a colaboración de Parga para a realización dos mapas xeolóxicos xurdiu como unha proba de recoñecemento, indo a Laxe a buscalo varios enxeñeiros do IGME. Desa forma, comezou a traballar para ese organismo antes de ser nomeado colaborador rexional do mesmo en 1951, como pon de manifesto as excursións feitas polos arredores de Laxe con López de Azcona un ano antes. Mais isto non explica que Parga realizase novas investigacións non centradas no cartografado xeolóxico. Continuaba a ser un profesor represaliado polo franquismo e imposibilitado para exercer cargos públicos. Sendo isto así, como foi nomeado colaborador rexional do IGME e por

[428] En referencia a este mapa, Capdevila opina que se trata dun exemplo de cooperación internacional entre investigadores de formación e orixe moi diferente, conta cunha gran calidade e que nunca se tería feito sen a vontade de Parga.
[429] *ABC*, 10/09/1967, edición da mañá p. 65.

que este nomeamento non tivo lugar ata 1952? Lembremos que os primeiros contactos do IGME viñan de 1945, cando Agustín Marín e Primitivo Hernández Sampelayo visitaran a Parga en Laxe[430]. A resposta desta tardía incorporación de Parga ao IGME está relacionada coa política de España daqueles anos.

Entre 1950 e 1960 tivo lugar unha etapa franquismo que Gurriarán (2010b: 69) denomina de obrigada dulcificación oficial. O apoio do réxime coa Alemaña de Hitler tanto na Guerra Civil como durante a Segunda Guerra Mundial levárao a unha época de illamento internacional. Facíase necesario recuperar as relacións exteriores perdidas, imprescindibles para salvar a mala situación económica que pasaba o país. Para isto, o goberno de España tratou de dar unha imaxe de certa normalidade cara ao exterior, cun importante esforzo diplomático internacional baseado en gran parte por ter ao comunismo como inimigo común. A parcial rehabilitación española viuse reflectida nunha serie de éxitos internacionais: o ingreso na OMS e na FAO en 1951, un ano despois na UNESCO, o asinamento do Concordato co Vaticano (1953), o acordo militar Hispano-Americano (1954) ou a entrada na ONU en 1955.

Destes últimos feitos destacamos a entrada na UNESCO, que tivo lugar o 19 de novembro de 1952. Tan só un mes despois, o 26 de decembro, se publicaba no BOE unha orde do Ministerio de Educación Nacional que anulaba as sancións de depuración para profesores en activo, cancelando as notas negativas dos seus expedientes. Isto posibilitou o regreso mediante concurso de profesores desterrados dos seus destinos orixinais (Gurriarán, 2010: 74). Aínda que dentro dos beneficiados directos por esta orde non estaba incluído Parga, non semella unha coincidencia o feito de que no mesmo ano de publicación da norma, Isidro fose nomeado colaborador do IGME, como unha imaxe máis dunha progresiva apertura cultural e de integración que España trataba de mostrar cara ao exterior.

Desta forma, desde o ano 1948 ata 1966, Parga compaxinou a súa tarefa de cartografado xeolóxico do noroeste peninsular coa realización doutras investigacións xeolóxicas. En moitos casos foron consecuencia de descubrimentos feitos durante os estudos de campo para o IGME. As excursións minuciosas deron a coñecer novas formacións xeolóxicas, a presenza de minerais e rochas en lugares nos que antes non eran coñecidos, propiciaron investigacións máis detalladas de areais costeiros, a

[430]CV de Isidro Parga Pondal, elaborado por el mesmo e xa citado.

formulación de teorías sobre a paisaxe actual de Galicia, descubrimentos paleontolóxicos, etc.

A maioría destas investigacións tiñan unha finalidade clara, estudar a xeoloxía de Galicia para empregar este coñecemento en aplicacións industriais ou comerciais, que trouxeran o desenvolvemento económico para o país. Isto é resaltado especialmente nunha serie de artigos divulgativos, publicados en revistas cun claro compromiso galeguista, sinal de que Parga continuaba a defender as ideas que o apartaran da Universidade. Nestes últimos traballos, Isidro sinala as bondades que teñen a realización dos mapas xeolóxicos para a mellora económica de Galicia; que minerais, rochas, ou elementos poden ser explotados en Galicia e cales requiren de maiores investigacións para unha explotación rendible, etc.

En gran parte destes traballos Parga colabora con destacados investigadores, que foron variando ao longo dos anos. As primeiras publicacións do LXL foron feitas xunto a Martín Cardoso, no que representa unha continuación das súas investigacións conxuntas, con grandes similitudes ás anteriores á Guerra Civil. Lembremos que a súa última colaboración fora do ano 1934. Parga deixara os traballos conxuntos con este mineraloxista madrileño para centrarse nas investigacións xeoquímicas xunto a Conrad Burri, moitas destas derivadas da tese de doutoramento do galego. Cardoso seguiu a colaborar con Parga despois de 1934, como vimos ao falar das excursións por Laxe. No entanto esta relación non se materializou nunha nova publicación científica ata 1948, un ano despois de que a Cardoso lle fora reposta a cátedra.

Outra das colaboracións nesta nova etapa foi con Josefina Pérez Mateos, experta en petrografía sedimentaria e investigadora do CSIC. Pérez Mateos era discípula de Martín Cardoso, con quen xa colaborara en investigacións no Museo Nacional de Ciencias Naturais. Seguramente de aí veu a relación con Parga. A investigadora, con coñecementos sobre as características e composición das areas, foi de grande utilidade nos novos estudos de Parga sobre estes sedimentos.

Nestas investigacións tamén tivo como colaborador a Torre Enciso, quen fora alumno de Parga na Universidade, ou a López de Azcona, nun exemplo de que o seu traballo conxunto para o IGME ía máis aló dun mero encargo económico, estando baseado nun interese común na Ciencia. Máis adiante no tempo, Isidro tamén traballou con investigadores das Universidades de Oviedo, como Luís Carlos Garcia de Figuerola

ou de Montpellier, con Philippe Matte e Ramón Capdevilla.

Estes traballos presentan unha gran diferencia, con respecto aos feitos antes de 1936. Non teñen, en xeral, a proxección internacional que tiñan os feitos na Universidade. Varios aparecen en *Chemical Abstracts*, pero non noutros tratados, ao contrario das investigacións da primeira etapa. É certo que os traballos foron tendo un compoñente xeolóxico cada vez máis importante, abandonando a xeoquímica, cuxo estudo en Galicia era moi novidoso, feito que contribuíu a que a obra de Parga tivese unha maior difusión. Aínda así, é de destacar a publicación en revistas como *Notas y comunicaciones del IGME* e no *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* ou as referencias nas *Memorias del CSIC*.

Outro factor que podería contribuír a explicar a causa da menor difusión das investigacións de Parga fóra de España neste período é sinalado por Malet (2008). Durante o franquismo a produtividade científica foi moi baixa, tanto en calidade como en cantidade. O CSIC propiciou que cada centro investigador importante tivese a súa propia revista, fomentándose a autopublicación. Isto podería explicar que os traballos de Isidro fosen publicados case exclusivamente na revista do IGME, abandonando de forma definitiva a revista da RSEFQ, na que ben podería ter entrado algún dos seus traballos posteriores á Guerra Civil. Porén, estes feitos fan de maior importancia as sete aparicións de Isidro en *Chemical Abstracts* (CA) nestes anos, dado o baixo nivel de calidade da investigación científica en España nesta etapa[431].

Algúns autores, como Capdevila (1978) ou Vidal (1984) realizan unha clasificación dos traballos de Parga por diferentes temáticas. O primeiro divide todas as investigacións de Isidro en obra xeoquímica (de minerais, rochas, granitos e rochas volcánicas) e investigación xeolóxica (estratigráfica, sedimentolóxica, petroloxía de granitos, sínteses xeolóxicas, estudos sobre a historia do coñecemento xeolóxico de Galicia, obra cartográfica). A clasificación de Vidal, máis extensa, demostra a complexidade de clasificar a obra de Parga. As investigacións de Isidro teñen, en xeral, un predominante carácter xeoquímico, ao que lles foi engadindo, co paso do tempo, os

[431]Os traballos de Parga aparecidos en CA despois da Guerra Civil figuran cos títulos "The lithium pegmatites of Lalin in Galizia (Prov. Pontevedra, Spain)" (1948); "Kotschubeite from Sierra de la Capelada, Cabo Ortegal Galicia, España" (1951); "Accessory minerals of altered rocks" (1952); "The sandy coastal beaches of Galicia. I. La Ria De Lage" (1954); "Cambrian rocks. IV. An alkaline trachyte stratified in the Cambrian of the Faradon (Narcea Valley)" (1964); "Rare elements in granitic rocks of Galicia (northwestern Spain)" (1965) e "Orthoquartzitic sandstone of Gistral (Lugo)" (1966).

seus coñecementos xeolóxicos que chegan a substituír, nalgúns casos, todo dato sobre a composición elemental da xea.

Nós faremos outro tipo de clasificación, baseada na cronoloxía xeral dos traballos, que á súa vez pensamos que ten unha variación temática ben definida. Os primeiros feitos despois da Guerra Civil, amosan, como dixemos unha continuidade coas investigacións xeoquímicas. Mais ao falar de continuidade non queremos dar a entender que Parga retomou os traballos que tivera que abandonar ao saír da Universidade. Nestes, como xa dixemos, estaba a investigar xunto a Burri a xeoquímica de rochas neovolcánicas españolas. Estes traballos, que fixeron de Parga o xeoquímico español máis destacado daquel momento, nunca puideron ser retomados. O que Isidro fixo despois da Guerra Civil foi regresar ao estudo de rochas, minerais e areas recollidas en Galicia, base das súas primeiras investigacións sobre o subsolo do país e que pouco a pouco fora abandonando en prol do estudo de rochas doutras rexións de España.

As investigacións xeoquímicas desta nova etapa abranguen desde o ano 1950 ata 1957. Teñen unha particularidade que convén destacar, xa que na súa maioría, dun xeito ou outro, queda patente o interese por resaltar a aplicación industrial das mesmas[432]. Este feito coincide coa etapa de autarquía que estaba a vivir a economía española, sometida a un illamento internacional despois do ano 1939 e, especialmente, entre 1945 e 1953, consecuencia da colaboración que o réxime franquista tivera coa Alemaña de Hitler. Estes feitos obrigaron a España a tratar de conseguir unha autosuficiencia económica, entre o que podemos nomear a busca de materias primas. É neste campo onde as investigacións de Parga teñen cabida. Feitas xunto a investigadores do CSIC ou do IGME son unha clara imaxe da política de apertura que o réxime franquista trataba de dar cara ao exterior, incorporando nestas investigacións a un profesor depurado e non rehabilitado.

Unha segunda etapa investigadora de Parga despois da Guerra Civil podémola situar entre o ano 1957 e 1963. Nestes anos predominan os traballos divulgativos, tanto do coñecemento da xeoloxía galega, as posibilidades económicas da nosa minería ou a relación do montañismo e excursionismo cos estudos xeolóxicos. En varias destas

[432]Existen as excepcións de "Sobre una relación entre los tipos de disyunción de los granitos gallegos y su historia geológico-tectónica"(1953) e "Sobre la existencia de elementos escasos en los granitos de Galicia" (1965). Da primeira investigación non atopamos unha aplicación industrial definida e carece dun compoñente xeoquímico destacado. A segunda destas investigacións, aínda que publicada con posterioridade, fora comezada en 1957, razón pola cal a podemos incluír no período 1950-1957.

publicacións destaca o manifesto interese de Parga polo progreso económico de Galicia explotando os seus propios recursos. Outro aspecto a resaltar son as esperanzas do autor respecto ás futuras xeracións de xeólogos, para que continuasen estudando o subsolo galego. Atopamos nestas referencias unha representación da figura do fillo de Isidro, José Ramón Parga, do que o xeoquímico esperaba que fose o seu continuador durante moitos anos.

A última etapa da súa vida investigadora corresponde ao período 1963-1966. As publicacións destes anos son estudos xeolóxicos detallados, derivados en gran parte de descubrimentos realizados durante o cartografado xeolóxico. Son traballos nos que Parga actúa de colaborador, diversificando a súa actividade científica con investigacións paleontolóxicas ou estudos de extensas formacións xeolóxicas. A pesar de ser case dez anos anterior, incluímos neste apartado a publicación "Sobre una relación entre los tipos de disyunción de los granitos gallegos y su historia geológico-tectónica"(1953) por varias razóns. Foi realizada xunto a Torre Enciso, colaborador no LXL, ao igual que varios dos investigadores cos que publicou neste período; trátase dun estudo xeomorfolóxico, exemplo da diversificación sinalada nas investigacións de Parga e foi consecuencia dos traballos realizados durante a cartografía xeolóxica, neste caso do mapa de Laxe (1953).

6.2.1 INVESTIGACIÓNS XEOQUÍMICAS (1948-1957)

"La pegmatita litinífera de Lalín (provincia de Pontevedra, España)" (1948).

Trátase do primeiro traballo científico de Parga publicado despois da súa expulsión da Universidade. Nel Isidro retoma a súa colaboración con Martín Cardoso, no que representa o comezo das actividades investigadoras do Laboratorio Xeolóxico de Laxe. Nesta investigación ambos volven a estudar as pegmatitas, nas que Parga xa traballara na publicación do ano 1934 "Quimismo de la pegmatita litinífera de Goyás (Lalín)". Pola súa parte, Cardoso contaba cunha grande experiencia na investigación con estas rochas. Entre os anos 1922 e 1923 estivera en Alemaña co profesor Groth, grazas a unha bolsa da JAE, estudando a cristalografía morfolóxica e óptica dos minerais das pegmatitas, ademais do coñecemento topolóxico e bibliográfico dos compoñentes destas rochas (Candel, 1955: 8). A finalidade desta estanza fora a de poder aplicar estes coñecementos ao regreso de Cardoso a España. E así o fixo. No verán de

1926 realizou numerosas excursións por Galicia xunto ao seu mestre Fernández Navarro, para a busca dos minerais das pegmatitas[433].

A investigación actual figura feita no Laboratorio de Titania e enmárcase nos traballos que Parga e Cardoso levaban a cabo ligados a esta empresa, coa finalidade de investigar depósitos de minerais de titanio e litio. Trátase dun traballo eminentemente descritivo, explicándose con detalle características petrográficas e mineralóxicas, pero no que tamén ten unha grande importancia as análises químicas realizadas por Parga. Desta forma, a investigación constitúe unha continuación dos traballos que o xeoquímico galego realizara na Universidade.

Na introdución do artigo os autores citan a investigación de Cardoso do ano 1931, traballo sobre un mineral atopado en pegmatitas, que constitúe a base da publicación citada de Parga (1934). En anos posteriores, os autores continuaron os estudos sobre as pegmatitas, tal como se sinala no artigo de 1948 aquí comentado. En 1936 Isidro estudara este tipo de rochas en Lodeirón, en Lalín, e Martín Cardoso nos anos 1943, 1945 e 1946 realizara novos descubrimentos de depósitos de pegmatitas na zona de Monte Casteliño, en Vilatuxe, Barcia e Gresande[434]. Tendo en conta que o primeiro achado da pegmatita fora en Goyás, que dista uns dez quilómetros de Vilatuxe, e comprobado a presenza da rocha en puntos intermedios, os autores determinan que a zona conta cunha importante rexión litinífera, a máis importante de Europa (Candel, 1955: 15).

Na publicación os autores realizan un estudo desta rexión, desde o punto de vista petrográfico, mineralóxico e químico. Nun primeiro lugar se realiza unha caracterización xeral de zona, sinalando que as rochas predominantes son de tipo metamórfico, de orixe sedimentaria e de idade cámbrica. En xeral atópanse micaxistos de estaurolita ou gneises dúas micas de diferentes tamaños de gran.

O estudo do afloramento suxeriulles a existencia de dous tipos de intrusión. Unha máis antiga e básica e outra máis moderna e ácida. Os dous núcleos teñen características similares, como a presenza de granito de dúas micas, pegmatita e aplito. A orixe dos mesmos estaría, segundo os autores, no primeiro período de metamorfose

[433]Cardoso tamén contaba coa publicación "Espodumena o trifana de Galicia (nuevo mineral para España)" (1931) e "Pegmatita trifanífera de Lalín (Galicia)" (1931).
[434] Na colección de rochas de Galicia do Museo de Historia Natural da Universidade de Santiago de Compostela aínda se conserva unha mostra da pegmatita con espodumena e casiterita recollida en Lodeirón no ano 1936, testemuño dos estudos que Parga estaba a realizar nese ano.

dun gabro, que daría lugar a unha ortoanfibolita.

Seguindo co estudo petrográfico, realízase unha descrición dos micaxistos de estaurolita, na que se sinala o aspecto da mostra a simple vista e ao microscopio. O estudo complétase cos datos da análise química realizada por Parga a partir dun exemplar procedente do Campo do Cruceiro, en Goyás. A partir destas análises os autores deducen que a rocha orixinal era de orixe sedimentaria, comprobándose desta forma as observacións iniciais sinaladas.

A continuación inclúese unha descrición petrográfica da inxección de gneis próximo, seguindo os mesmos pasos que no apartado anterior. O exemplar estudado neste caso procedía do túnel de Ribeira (Lalín) e os datos químicos sinalaron unha composición correspondente a unha granodiorita cuarcífera.

Dado que Parga e Cardoso atoparan un tipo especial de pegmatitas ricas en litio na rexión estudada, dedican a elas o cuarto e último apartado do traballo, o máis extenso de todos. Comezan sinalando as características especiais destas pegmatitas litiníferas, non descubertas con anterioridade. Segundo os autores, este tipo de rochas é especial porque están formadas totalmente por espodumena, albita e moscovita, sen ter ningún outro mineral de litio. Os autores tamén atopan na pegmatita pequenos puntos negros dun mineral escaso, que determinan como casiterita grazas a unha análise espectral realizada por Piña de Rubíes[435]. Explican que, tras investigacións exhaustivas, atoparon estas rochas na rexión estudada en tres localizacións diferentes.

Deseguido aparece a parte correspondente á análise química das pegmatitas de Lalín. A partir desta proba establécese a súa composición mineralóxica cuantitativa, sinalando a porcentaxe na que os minerais aparecen na rocha. Os máis abondosos, en orde decrecente, son a albita, espodumena, cuarzo, ortoclasio e moscovita. Segundo Parga e Cardoso, esta non se trata dunha asociación mineral común, amosando certa analoxía coas ocorrencias de pegmatita da mina de Etta, Negro Hills en Dakota do Sur.

O traballo remata resaltando o alto contido en Litio das pegmatitas estudadas.

[435] Este dato demostra que parte da investigación comentada fora realizada antes do ano 1940, data de falecemento de Piña de Rubíes. Este investigador xa colaborara con ambos investigadores na investigación "Hallazgo de la eosforita en El Son (Coruña)" (1934) e con traballos levados a cabo en solitario por cada un deles. Con Cardoso, na publicación "Mineral nuevo para España: evansita" (1926) e con Parga en "Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia. III. Análisis de las wolframitas de Juno, Monte Neme, Casayo, A Veiga y Vilacoba" (1930) e en "Sobre las arenas monacíticas de las costas gallegas" (1935). En todas elas Piña de Rubíes fora o encargado de realizar análises espectrais que completaban as investigacións de Parga e Cardoso.

A proporción de Li_2O na espodumena é de 5,55% e na rocha de 1,20%. Os autores explican que todo o litio proceda da espodumena, na que se concentrou todo o Li_2O do magma orixinario. Tendo en conta o alto contido neste elemento que presentan estas pegmatitas, a grande área que ocupan estas rochas na rexión estudada e a pouca profundidade á que aparecen, sinalan como moi posible o feito de que se trate do depósito de concentración de Litio máis importante de Europa e un dos maiores do mundo.

A investigación figura como rematada en novembro de 1947 no Laboratorio de Titania, en Santiago de Compostela, empresa na que colaboraba Parga, como xa vimos, e na que Martín Cardoso traballaba como xeólogo (Candel, 1955: 15)[436]. A publicación está completada cun breve resume en castelán, xa que o traballo tan só foi publicado en alemán, na revista *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen* no ano 1948. Este número da revista estivo dedicado a Paul Niggli, a quen se lle fixo unha homenaxe o 26 de xuño de 1948, coincidindo co seu 60 aniversario. Por este motivo, Conrad Burri, amigo de Parga desde a súa estanza na ETH, contactara co xeoquímico galego para avisarlle desta celebración e preguntarlle se quería colaborar no número especial da revista dedicada a Niggli. Isidro así o fixo por medio desta colaboración con Cardoso, o que pensamos que representa unha mostra da consideración que lle tiñan ao galego na ETH.


Maximino San Miguel de la Cámara

Hai que resaltar o feito que esta investigación non fose publicada en España, xa que, tal como dixemos, representa, segundo os autores, o descubrimento dun importante depósito de litio no país, importante feito científico cunha posible e importante aplicación industrial. No entanto si figura unha breve referencia na *Memoria* do CSIC de 1948 (p. 161), dentro das publicacións do Museo de Ciencias Naturais, dependente do Instituto "José Acosta" do CSIC, que á súa vez formaba parte do Padroado "Santiago Ramón y Cajal" do CSIC. O Instituto estaba dirixido por Maximino San Miguel de la Cámara, antigo colaborador de Parga.

No mesmo ano da súa publicación, o traballo foi resumido na revista *Chemical*

[436]É probable que o feito de localizar este laboratorio en Compostela fose só a efectos de dirección postal e que o centro de investigación estivese en realidade en Balarés, xunto á zona de explotación da ilmenita.

Abstracts, representando o regreso de Parga a esta última publicación desde o ano 1936, no que foran recollidos catro resumes das súas investigacións. Desta forma, esta investigación constitúe a volta de Parga á actividade científica de proxección internacional[437].

"Quimismo de algunos granitos de Pontevedra" (1950)

Continuando coas colaboracións científicas entre Parga e Cardoso atopamos no ano 1950 a publicación deste traballo. Trátase dunha investigación que Cardoso presentou dentro do XVIII Congreso Internacional de Xeoloxía, celebrado en Londres no ano 1948. A razón de que Parga non o acompañase foi debido a que lle estaba prohibida a saída de España[438].

Un breve resume deste traballo foi publicado dous anos despois nas actas do Congreso[439]. A comunicación dos dous autores formou parte da Sección B, titulada "Procesos metasomáticos en el metamorfismo", na que, entre outros temas, se discutiu o proceso de formación dos granitos. Nesta parte foi onde Cardoso presentou a investigación realizada xunto a Parga. O resume do traballo amosa que este ten os mesmos patróns que a anterior colaboración entre ámbolos dous autores: descrición da localización da zona estudada, características da rocha a simple vista e ao microscopio e unha análise química da mesma, feita polo xeoquímico galego. Desta forma, os autores sinalan que o traballo xira en torno á mancha de granito de biotita do Porriño, Salvaterra

[437] "Quimismo de las manifestaciones magmáticas cenozoicas de la Península Ibérica", "Sobre las arenas monacíticas de las costaws gallegas", e dúas das colaboracións con Burri, "Beitrage zur Kenntnis einiger jungvulkonkcher Gesteine Spaniens" e "Neue Beiträge zur Kenntnis des granatführenden Cordieritandesites vom Hoyazo bei Nijar (Provinz Almería, Spanien)".

[438] Xa explicamos como anos despois ao seu fillo José Ramón tampouco lle foi permitido o paso da fronteira cando trataba de viaxar a Suíza para ir estudar á ETH.

[439] Cardoso xa asistira a outras edicións destes congresos. No ano 1926 acudira ás sesións da edición XIV, celebrada en Madrid, e en 1937 participara na edición XVII en Moscova. Nesta última ocasión acudira unha delegación española encabezada por José Royo Gómez e da que formaban parte Martín Cardoso, representando á Universidade de Madrid, Vicente Sos Baynat, ao Museo Nacional de Ciencias Naturais e Rafael Candel Vila, á Universidade de Barcelona. A asistencia a este congreso tivo gran influencia no proceso de depuración franquista á que foron sometidos todos estes científicos, que se viron desposuídos dos seus cargos. A viaxe a Moscova foi interpretada como unha simpatía polo réxime comunista e non se tivo en conta a importancia científica que tiñan estes congresos (Montero, 2004: 244, 249 e 250).
O congreso de Londres foi o primeiro despois das dúas guerras mundiais. Comezou o 25 de agosto e nel participaron máis de 1.200 xeólogos que presentaron uns 300 relatorios. A representación máis importante foi a de EUA, seguida de Francia, Bélxica e Suíza. As excursións xeolóxicas, parte importante destes congresos e levadas a cabo antes e despois do encontro, recorreron moitas partes de Inglaterra, Gales e Escocia. Cardoso participou na que tivo lugar por Cornwall e o condado de Devon, durante a cal recolleu destacados exemplares para o Museo de Ciencias Naturais de Madrid. Durante este congreso o mineraloxista madrileño foi nomeado membro da Comisión permanente para o estudo dos meteoritos e da codia terrestre (Memoria do CSIC, 1948: 161).

e Pontearéas, zona que Parga xa estudara durante as súas investigacións no Laboratorio de Xeoquímica da Universidade. A rexión en cuestión limita, segundo os autores, ao Norte e Este por granito de dúas micas e ao Oeste por gneis de horneblenda e gneis normal.

Aínda que a rocha desta rexión é descrita como granito porfírico con biotita, en realidade a mancha está formada por dous tipos diferentes, tal como sinalan Parga e Cardoso: un granito ácido, con feldespato rosado, e outro, menos ácido e con feldespato branco, encravado dentro do primeiro. Os autores sinalan a existencia de varios minerais accesorios, entre os que destacan o apatita, a esfena, o circón e a ortita.

A partir de varias análises químicas de rochas da rexión establecen os valores de Niggli das mostras, indicando que os granitos desta rexión proceden da diferenciación magmática na serie calcoalcalina de tipo normal de Niggli.

A presentación do traballo no congreso de Londres suscitou unha dúbida en José Luís Amorós, grazas á cal podemos coñecer un pequeno detalle máis sobre o traballo presentado[440]. Amorós pediulle a Cardoso se podía sinalar algunhas diferenzas existentes na interpretación sobre a idade e a orixe das formacións graníticas do Noroeste de España por parte de xeólogos españois e portugueses, tema que o conferenciante expuxera durante a súa charla, seguramente durante a introdución da mesma. Cardoso respondeulle que, ao contrario dos xeólogos portugueses, que consideraban unha mesma idade para todos, os españois supoñían a existencia de tres períodos: antecámbrico (onde se orixinaría o granito normal ou gnéisico), o caledoniano (granito de dúas micas) e o herciniano de biotita[441].

Esta investigación de Parga e Cardoso tamén foi recollida na *Memoria* do CSIC do ano 1948 (baixo o título "Quimismo de los granitos de Porriño (Pontevedra)"), ao igual que o seu traballo de pegmatita litinífera, como unha continuación das investigacións que estaba a facer Martín Cardoso desde o Museo de Ciencias Naturais. Nesta publicación non atopamos ningunha posible aplicación industrial, a non ser o estudo dos minerais accesorios do granito. Porén xulgamos de interese dedicarlle este

[440] José Luis Amorós foi cristalógrafo do Instituto Lucas Mallada e da Universidade de Madrid. Formou parte do primeiro consello superior da Asociación Cristalográfica Española, no que tamén estaba Martín Cardoso.

[441] Como xa sinalamos, o mesmo Parga se ocupara de estudar en 1935 a clasificación cronolóxica dos granitos galegos, aínda que el establecera os tipos gneíseo (seguindo a nomenclatura de Schultz), de orixe arcaica, o común, creado na compresión Huroniana e o porfídeo, no pregamento herciniano.

apartado pola súa proxección internacional, maior que moitas das investigacións de Parga deste período.

"Un yacimiento de columbita en Boiro (Coruña)" (1951).

Nos primeiros traballos publicados despois da Guerra Civil, Parga continuou a estudar a xeoquímica de rochas galegas, algo que xa comezara a facer durante a súa estadía na ETH de Zürich. O estudo de minerais, que representaban as primeiras investigacións da xea galega comezadas por Parga no ano 1927, tamén tiveron unha continuidade na década dos cincuenta. Desta forma, en 1951 foron publicadas dúas investigacións mineralóxicas, resultado dos traballos feitos por Isidro en colaboración con Cardoso: "Un yacimiento de columbita en Boiro (Coruña)" e "Kotschubeíta de la Sierra de la Capelada, Cabo Ortegal, Galicia (España)".

A primeira destas investigacións foi consecuencia do achado da columbita na Serra do Barbanza. Este mineral fora tomado nun principio por volframita, razón pola cal fora explotado o seu xacemento. Parga e Cardoso realizan un estudo químico e cristalográfico do mineral, seguindo as especialidades de cada un dos investigadores. A publicación complétase cunha descrición dos datos xeolóxicos do lugar de procedencia da mostra estudada. O traballo segue desta forma o mesmo esquema que Parga e Cardoso empregaran na súa primeira colaboración, na que estudaran a eosforita do Son.

A columbita obxecto da investigación fora atopada, explican os autores, no límite norte dunha extensa zona de explotación de estaño, que se estende desde a ría de Arousa, entre Escarabote e a praia de Rianxo, cara ao Noroeste. Describen con detalle a xeoloxía desta rexión, sinalando que está formada esencialmente por lousas micáceas moi metamorfizadas, inxectadas por filóns de hialomictas e aplitos. Ao avanzar montaña arriba, observan con máis frecuencia as inxeccións de aplitos ata os trescentos metros, cando se produce un contacto con granito de dúas micas. Nesta zona son frecuentes os diques de cuarzo, atopándose nun deles a columbita.

A continuación se inclúe a descrición da columbita, explicando as súas características físicas, cristalográficas e químicas. Parga e Cardoso sinalan que o mineral aparece en forma de cristais tabulares, de medio a dous centímetros de lonxitude, de cor negra brillante, e que presenta unhas facies sinxelas pero imperfectas que impiden a realización de medidas goniométricas. Tamén se refiren as características

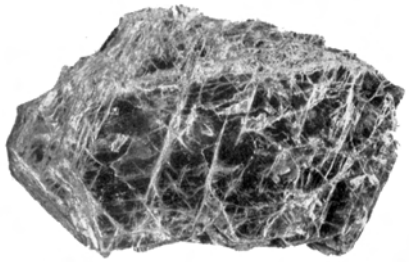
cristalográficas, explicándose a súa semellanza coa doutras descricións feitas con columbitas doutros lugares, como as de Haddam, Connecticut ou Madagascar. Logo se indica a densidade da mostra, aproximadamente de 6.13, e os datos obtidos na análise química da columbita de Boiro, coa porcentaxe de óxidos e os valores moleculares. Hai que destacar o feito que esta análise non figura como feita por Parga, senón que o analista foi Pedro Brañas Cancelo, quen fora alumno de Isidro e bolseiro no Laboratorio de Xeoquímica[442]. O traballo remata cun parágrafo no que os autores sinalan que esta investigación forma parte doutra máis completa, que será publicada con posterioridade. Seguramente o falecemento de Cardoso no ano 1954 impediu que este traballo, que sinalan como futuro, fose terminado.

Esta investigación foi publicada no ano 1951 no *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, revista onde Cardoso adoitaba publicar os seus traballos. Tamén aparece citada na Memoria do CSIC correspondente aos anos 1952-54 (tomo II), dentro dos traballos especiais do Instituto "José Acosta" de Ciencias Naturais, malia que Parga non figura como coautor da investigación.

A pesar de non ter unha aplicación industrial clara, consideramos que esta publicación é consecuencia de traballos nese campo. Tal como dixemos, o depósito de columbita chegara a estar en explotación, pensando erroneamente que se trataba de volframita, algo que foi investigado por Parga e Cardoso. Do mesmo xeito, na publicación tamén se sinala a proximidade dunha canteira de estaño. Estes dous feitos lévanos a pensar que os investigadores estaban a indagar sobre diversas explotacións mineiras galegas.

"Kotschubeíta de la Sierra de la Capelada, Cabo Ortegal, Galicia (España)" (1951).

O segundo traballo sobre a xeoquímica de minerais galegos publicado no ano 1951 por Parga e Cardoso segue o esquema das anteriores colaboracións e presenta tres partes. A primeira, na que se describen as características xeolóxicas da rexión e do depósito, é máis extensa que nas



Kotschubeíta da Serra da Capelada estudada por Parga e Cardoso

[442] Despois da Guerra, Brañas Cancelo traballou en Kaolines. O seu irmán Juan, auxiliar na Facultade de Dereito, foi represaliado como profesor da Universidade de Santiago polo réxime franquista (Gurriarán, 2004: 457).

anteriores publicacións. A continuación se inclúe o estudo da morfoloxía e propiedades ópticas do mineral, para rematar coa análise química da mostra, apartado no que tamén se inclúen unhas breves conclusións.

A publicación comeza cun estudo bastante detallado da zona na que fora atopado o mineral, describindo a situación da Serra da Capelada e as características xeolóxicas da mesma. Está formada por dous núcleos eruptivos (Limo e Herbeira), formados esencialmente por piroxenitas cromíferas, onde atoparon unha clorita cromífera en láminas de diverso tamaño, verdosas e abondosas, que estudan con detalle.

Deseguido describen o depósito destas cloritas, a súa morfoloxía, propiedades ópticas e o estudo ao microscopio petrográfico. A análise química da mostra, realizada por Parga, foi a que permitiu establecer unha determinación máis concreta do mineral. A partir da porcentaxe en peso e as proporcións moleculares, establece a fórmula química do mineral, sinalando o seu parecido coa da kämmeretita de Newcastle (California), excepto polo contido en auga[443]. Cardoso e Parga sinalan que existe unha dificultade para establecer con precisión as especies minerais das cloritas, derivada en parte pola variabilidade dos caracteres ópticos destes minerais. Tendo en conta isto, a partir dos datos obtidos neste traballo e a clasificación do mineraloxista francés Jean Orcel, os autores sinalan que o mineral estudado é unha kotschubeíta, unha clorita cromífera, con baixa proporción en Cr_2O_3.

Esta investigación figura como rematada en xullo de 1948, polo que pasaron tres anos ata a súa publicación[444]. Trátase da primeira investigación de Parga e Cardoso publicada nesta revista do IGME. Este feito está relacionado co seu nomeamento como colaboradores rexionais deste Instituto, o que tivo lugar no 1951 (Sos, 1953: 152; Candel, 1955: 14)[445]. A partir desta data comezan a publicar de forma conxunta na revista deste organismo, ata o falecemento de Cardoso no 1954, ano a partir do cal Isidro continuou a súa colaboración co IGME traballando con outros investigadores. Un

[443] A formula que Parga dá para a kotschubeíta é $SiO_2 \cdot 2{,}15(Al, Fe, Cr)_2O_3 \cdot 8{,}65MgO \cdot 9{,}45H_2O$.

[444]No mesmo ano da súa finalización apareceu na *Memoria* do CSIC (p. 181), sinalándose que esta investigación tamén fora presentada no Congreso Xeolóxico de Londres. Esta publicación do CSIC é a única fonte na que atopamos este dato, que non aparece no traballo publicado en España, que tivo lugar en *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*.

[445]O CSIC contaba naqueles anos cunha figura similar, a de "colaborador científico". Tratábase de prazas de investigador funcionario a tempo completo, ocupadas por persoal non pertencente ás escalas universitarios. En referencia ao salario e prestixio, estes "colaboradores científicos" quedaban por debaixo dos "investigadores científicos" e estes, á súa vez, por debaixo dos catedráticos de universidade (Malet, 2008: 37). Aínda que non puidemos atopar información sobre a figura de "colaborador oficial" do IGME, supoñemos unha gran similitude coa de "colaborador científico" do CSIC.

resume do actual traballo foi recollido en *Chemical Abstracts* no mesmo ano da súa publicación en España.

Consideramos esta investigación como outro exemplo da continuación das publicacións xeoquímicas de Parga. Presenta grandes similitudes cos traballos mineralóxicos feitos antes da Guerra Civil, publicados en solitario ou con colaboradores, entre os que se atopaba o mesmo Martín Cardoso. Estes parecidos atópanse na propia estrutura da investigación e na temática da mesma, na que se profunda no coñecemento dos minerais galegos.

"Estudio de la diáspora con corindón y andalucita de Goyán (provincia de Pontevedra)" (1952).

Os estudos conxuntos de Parga e Cardoso continuaron no ano 1952 con esta nova investigación. Neste caso a mostra estudada procedía da Serra do Argallo, situada na vertente esquerda do río Miño. Nesta serra os autores atoparan unhas lousas cargadas de aluminosilicatos de metamorfismo, como estaurolita, reticita, turmalina e andalusita. Este último mineral aparecía en nódulos de tamaño variable e en gran cantidade. Segundo Parga e Cardoso, nesta rexión se atopaba probablemente o depósito máis importante de andalusita en España. O prisma unidade da andalusita aparecía revestido por mica e, de forma menos frecuente, por diáspora. Este último é o mineral que estudan con detalle neste traballo, analizándoo quimicamente e realizando unha detallada descrición cristalográfica.

En concreto, a mostra analizada proviña de Campo do Maragato, na mencionada Serra do Argallo, preto de Goián. Fora recollida nunha excursión á zona feita por Parga e Cardoso, na que visitaran unha cata, aberta para a extracción de andalusita. Alí os investigadores observaran a curiosa asociación entre andalusita, corindón e diáspora, aparecendo os dous primeiros mesturados nos nódulos. O núcleo dos mesmos adoitaba ser dun corindón azul clara e ao seu redor ou intercalados se atopaban grans e cristais de andalusita, pequenos niños de diáspora, lamiñas de mica e agullas de turmalina.

A continuación na publicación se inclúe o típico estudo da mostra. Nun primeiro lugar se realiza unha descrición morfolóxica da diáspora seguida pola análise química, feita por Isidro como na maior parte das colaboracións con Cardoso. Os

resultados destas probas indicaron que os cristais de Goián eran dunha pureza extraordinaria, non comparable a ningunha das análises feitas con anterioridade a este mineral. Do estudo dalgunhas láminas finas de diáspora observaron íntimas relacións entre este mineral e a andalusita, algo que, como recollen os autores, xa descubrira Paul Niggli no ano 1942 no seu traballo "Berichungen zwischen hypokubischer und hypohexagonder Syngonie"[446]. Parga e Cardoso describen detalladamente este feito, axudándose de varias figuras explicativas.

Este traballo, rematado en Madrid en febreiro de 1952, constitúe un novo exemplo de investigacións cunha importante aplicación industrial, ao sinalar os autores o importante depósito de andalusita. Foi publicado no mesmo ano da súa finalización na revista *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España* (26)[447].

A investigación aparece citada baixo o título "Corindón y Diáspora de Goyán (Pontevedra)" na Memoria do CSIC dos anos 1952-54 (tomo II), nos traballos en equipo do *Instituto "José Acosta" de Ciencias Naturales*. Ao contrario de moitas das anteriores investigacións de Parga, a actual non foi recollida no *Chemical Abstracts*.

De xeito similar ao sinalado na investigación "Un yacimiento de columbita en Boiro (Coruña)" (1951), esta publicación carece dunha aplicación industrial clara, mais tivo a súa orixe en investigacións mineiras, neste caso na explotación de andalusita de Goyán.

"Estudio de los minerales accesorios de las rocas alteradas" (1952).

No ano 1952 tamén viu a luz outra investigación de Parga Pondal. Lonxe de acomodarse na súa actividade industrial ou nas colaboracións co seu amigo Martín Cardoso, Isidro segue ampliando a súa rede de contactos con outros científicos. Neste caso colabora con Josefina Pérez Mateos, a quen coñecera da man de Cardoso[448]. Con

[446] Niggli, P (1942) "Berichungen zwischen hypokubischer und hypohexagonder Syngonie". *Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen*. B. XXII, pp. 316-317.

[447] Neste mesmo número da revista *Notas y Comunicaciones* foi publicada a investigación de Eugenio Torre Enciso "La determinación de Uranio y Torio por el método de Coppens", resultado dunha estanza de investigación de Torre xunto ao profesor René Coppens en Francia, facendo estudos sobre radioactividade. Nese traballo Parga e López de Azcona deberon intervir en certa forma. Nos agradecementos, o autor sinala: «Expreso también mi agradecimiento al Doctor I. Parga-Pondal, paladín de los estudios petrográficos y geológicos de la región gallega, quien supo alentarme cuando una larga cadena de dificultades amenazaba con frustrar mi viaje de estudios». Respecto a López de Azcona escribe: «estoy muy reconocido al distinguido Ingeniero de Minas Dr. J. M. López de Azcona, prestigiosa autoridad española en cuestiones de radiactividad, que me animó y facilitó la publicación de este trabajo».

[448] Josefina Pérez Mateos (Ciudad Rodrigo, 1905). Da man de Cardoso entrou no ano 1934 como socia

ela chegou a realizar un total de catro investigacións que constitúen diferentes partes dun mesmo estudo, relacionado cos minerais densos que aparecen nas praias do litoral galego[449]. Todas as investigacións de Parga con Pérez Mateos teñen unha posible aplicación industrial, ao ter os minerais estudados un interese económico. Esta característica é destacada nas publicacións, como recollemos no resume desta primeira colaboración. O uso dos minerais accesorios como materia prima era ben coñecido por Isidro, quen contribuíra á súa explotación en Balarés. Nas súas seguintes investigacións xunto a Pérez Mateos profunda sobre a presenza destes minerais noutras localizacións de Galicia.

O primeiro destes traballos comeza sinalando como os dous autores xa tiñan feito con anterioridade estudos relacionados con estes minerais. Malia que varias das obras de Parga sobre o tema xa tiñan máis de vinte anos cando fixo este novo traballo, Mateos publicara recentemente varias investigacións relacionadas[450]. Os autores xustifican os estudos feitos con anterioridade e os que estaban a facer por dous aspectos principais. En primeiro lugar, o exame da procedencia destes minerais podía contribuír, segundo eles, a coñecer a xénese das formacións aluvionarias das que proceden. Por outra parte, moitos destes minerais presentaban un grande interese económico, sendo materias primas de gran valor.

Comezan explicando os distintos procesos de formación que poden dar lugar aos minerais ricos nestes elementos, como titanita, ilmenita, casiterita, etc. Como obxectivo do traballo se propoñen estudar a posibilidade de obter concentrados de minerais accesorios partindo da rocha orixinaria, ao considerar que podería ser rendible a explotación deste xeito de moitas rochas españolas.

---

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. No ano 1952 estivo pensionada en Gottingen, onde investigou sobre Petroloxía Sedimentaria e Óptica cristalina cos profesores Correus e H. Schumann. Creou no CSIC a Sección de Petrografía Sedimentaria, da que foi xefa ata 1975, no que se xubilou. Está considerada como una das iniciadoras do estudo da composición mineralóxica dos constituíntes do solo (De Felipe, M.R., 2002: 485).

[449] "Estudio de los minerales accesorios de las rocas alteradas" (1952), as dúas partes de "Los arenales costeros de Galicia" I (1954) y II (1956) e "Les côtes sablonneuses de la Galice (1957)".

[450] Os traballos de Parga sobre este tema, citados na nova publicación, son Parga-Pondal, I (1927): "Sobre a presencia da ilmenita nas areas de Galicia. Analisis da ilmenita de Balares"; Parga-Pondal, I y Lorenzo, D (1930): "Sobre la presencia de la magnetita y de la ilmenita en las arenas de las playas gallegas"; Parga-Pondal, I (1935) "Sobre la presencia de arenas monaciticas en las costas gallegas"; Parga-Pondal, I (1935): "Arena monacitica de la Ria de Arosa (Galicia)". Os de Pérez Mateos son: Pérez Mateos, J. (1948): "Estudio mineralógico de las arenas"; Pérez Mateos, J. (1950): "Estudio mineralógico de algunas muestras de arena del Sahara meridional Español"; Pérez Mateos, J. y Muñoz Taboadela, N. (1950): Minerales detríticos pesados de la zona de metamorfismo de Montejo de la Sierra".

A rocha estudada neste primeiro traballo é o granito caolinizado de Laxe. A mostra investigada fora recollida no lugar de Coéns, onde se atopaba o principal depósito de caolín explotado na empresa que Parga dirixía en Laxe. Se inclúen as características mineralóxicas deste granito, a forma na que tivo lugar a súa caolinización, a extensión que ocupa o granito orixinal, a súa textura etc. Os autores tamén sinalan que as accións pneumatolíticas que produciron a caolinización da rocha foron variables, producindo nalgúns casos a eliminación total do ferro, dando lugar a caolíns moi brancos, ou parcial, orixinando caolíns amarelentos.

No estudo empregaron estes dous tipos de granitos caolinizados, comezando polo branco. A mostra foi sometida a unha separación do caolín, gran parte do cuarzo e da mica por acción da auga e axitación intensa. O produto resultante foi sometido a varias separacións por densidade e peneirado ata obter varias fraccións, estudadas desde o punto de vista mineralóxico, radioactivo e espectroquímico. No caso do cuarzo amarelento o proceso foi similar ao anterior. Comparando os resultados obtidos nos dous casos, os autores observan como no granito branco existe un maior rendemento en minerais pesados que no caso do granito amarelento. Explican este feito por unha acción pneumatolítica diferente nos dous granitos ou ben porque a súa individualización estivo sometida a condicións diferentes de presión e temperatura.

A continuación se inclúen no traballo os datos resultantes do estudo mineralóxico cuantitativo de todas as fraccións, traballo que foi realizado por Pérez Mateos, e a descrición das características máis salientables de cada un dos minerais densos atopados. Os minerais estudados son diferenciados en dous grupos, os transparentes (casiterita, monacita, circón, rútilo, broquita, anatasa, almandina, titanita e turmalina) e os opacos (ilmenita, leucoxeno, ilmeno-rútilo, columbita-tantalita e volframita). De cada un deles se sinala a fórmula química, características cristalográficas, o seu peso específico etc.

Resumindo os datos da investigación mineralóxica, os autores establecen tres categorías segundo a abundancia na que aparecen: especies comúns (circón, rútilo, almandina, broquita, anatasa, turmalina e ilmenita), especies raras (monacita, titanita, columbita, tantalita e volframita) e especie local (casiterita). Máis adiante especifican a abundancia de cada mineral en cada unha das fraccións obtidas no proceso de separación do granito caolinizado.

Tras este estudo mineralóxico, os autores realizaron unha análise espectral de todas as fraccións no Laboratorio de Análise Espectroquímica do Instituto de Edafoloxía do CSIC en Madrid[451]. Os datos obtidos confirmaron a existencia dos tipos mineralóxicos mencionados e a existencia de gran cantidade de casiterita e monacita.

As fraccións foron sometidas a un terceiro estudo, neste caso a comprobación da existencia de minerais radioactivos. Para esta parte contaron coa colaboración doutra investigadora do CSIC, neste caso de María Domínguez Astudillo, do Instituto de Química Física[452].

A partir dos estudos realizados se sinala o contido medio en minerais accesorios dos dous tipos de granito caolinizado estudado. Estes valores, diferentes para as dúas clases de rocha, indican, segundo os autores, que o proceso pneumatolítico, orixe da mineralización accesoria, actuou en forma diferente nos dous tipos de granito e foi anterior á súa caolinización. O publicación remata cun breve resume da maneira na que tivo lugar a mineralización accesoria do granito caolinizado de Laxe e mostrando a esperanza de que este método, aplicado a outras rochas, ácidas e básicas, sirva para aclarar algunhas cuestións pendentes de xeoxénese.

O traballo foi publicado en 1952 en *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España* (27), proseguindo a colaboración de Parga co IGME. Tamén aparece citado na *Memoria* do CSIC dos anos 1951 e 1952-54 (tomo II), nos traballos en equipo do *Instituto "José Acosta" de Ciencias Naturales,* no que Josefina Pérez Mateos desempeñaba o cargo de conservadora. Ademais un resume desta investigación apareceu no ano 1953 en *Chemical Abstracts*, baixo o título "Accessory minerals of altered rocks".

"Nota preliminar al Tratado de Geoquímica de K. Rankama y T.G. Sahama" (1954).

Este breve traballo representa a última colaboración de Parga xunto a Cardoso, pois a súa publicación en 1954 coincide co ano do falecemento do mineraloxista. Trátase dunha introdución da tradución ao castelán do manual *Geochemistry*, escrito

[451]No ano 1953 o CSIC estableceu en Galicia unha Sección do Instituto de Edafoloxía e Fisioloxía vexetal de Madrid. O feito de que a publicación de Parga fose anterior a esa data explica que algunhas das probas se fixeron en Madrid e non en Galicia.

[452] María Domínguez Astudillo (Zamora, 1895-Madrid 1985). Tras unha estancia no Radiochemical Laboratory of Cambridge, fundou o Laboratorio de Radiobioloxía, dentro do Instituto de Química-Física Rocasolano do CSIC, onde traballou entre 1949-1978. Realizou diversas investigacións sobre o estudo do metabolismo do xofre nas aves.

polo xeoquímico, mineraloxista e petrólogo finés Georg Sahama (1910-1983) en colaboración con Kalervo Rankama (1913-1995), profesor de xeoquímica da Universidade de Helsinki. A nota de Cardoso e Parga foi publicada por primeira vez en 1954, como dixemos, dentro da obra *Geoquímica*, editada por Aguilar.

Esta nota preliminar comeza cunha crítica moi positiva do volume, aspecto este que non deixa de estar presente en todo o traballo de Cardoso e Parga. Consideran que o libro de Rankama e Sahama é un texto elemental sobre xeoquímica, un completo tratado desta ciencia e que reúne moitos dos descubrimentos xurdidos na mesma ao longos dos últimos anos. Outro dos aspectos valorados é o establecemento dunha maneira clara e definitiva, segundo eles, do concepto de xeoquímica, ciencia na que ambos investigadores levaban décadas traballando.

Deseguido fan un resume de varios tratados de xeoquímica que viran a luz na primeira metade do século XX. Falan das obras de Goldschmidt, referido como o principal propulsor do desenvolvemento desta ciencia e cuxas obras lograron, segundo Cardoso e Parga, despertar o interese polos problemas da Xeoloxía económica, moi ligada á Xeoquímica. Se sinala a relación da Xeoquímica coa minería, polo estudo da distribución e abundancia dos elementos útiles para a industria, algo do que os autores eran ben conscientes, como demostra a orientación das investigacións de Parga desde os seus primeiros anos na Facultade de Ciencias de Compostela ou polos traballos de el e de Cardoso en diferentes empresas mineiras. Outros xeoquímicos citados son F. W. Clarke, V. I. Vernadsky ou A. Fersman. A obra deste último é caracterizada como importante, mais o feito de estar publicada en ruso reduciu en gran medida a súa difusión. A obra de Rankama e Sahama, aparecida en inglés en 1950, e máis tarde publicada a outros idiomas, foi difundida en moita maior medida.

O tradutor da obra ao castelán foi Ignacio Bolívar Izquierdo, neto de Ignacio Bolívar e Irrutia, quen fora presidente da JAE e director no Museo Nacional de Ciencias. Bolívar e Iquierdo, químico e naturalista, realiza un labor de tradución moi gabado por Cardoso e Parga: o emprego das palabras e frases máis correctas, a súa sinxeleza e elegancia na linguaxe empregada ou o emprego das notas explicativas necesarias.

A obra de Rankama e Sahama contén na súa introdución un resume da historia da Xeoquímica. Este feito é aproveitado polos autores da nota preliminar para destacar a

tres especialistas españois desta ciencia dos séculos XVIII e XIX, descubridores de elementos químicos. Trátase de Antonio Ulloa, que describiu o platino en 1748, Fausto de Elhuyar, que xunto co seu irmán Xosé publicou en 1783 o xeito de illar o volframio da volframita, e Andrés Manuel del Río, que en 1801 publicou o descubrimento do eritronio (logo chamado vanadio).

Para rematar, Cardoso e Parga sinalan que non puideran incluír as achegas feitas polos xeoquímicos españois actuais, «nada desdeñables» segundo eles, e non empregadas por Rankama e Sahama na súa obra. De ter feito este apartado, os autores da nota preliminar non poderían de deixar de nomearse a eles mesmos pola súa importancia na xeoquímica en España, cuxos estudos actualizaron e propagaron en diversas obras, como estamos vendo.

"Los arenales costeros de galicia I. La ría de Lage" (1954).

No ano 1954 o noso biografado retoma os estudos sobre as características mineralóxicas dos areais galegos, investigacións que, como vimos, comezara no ano 1927 no seu laboratorio de Química Analítica da Facultade de Ciencias de Santiago. Nesta nova etapa vai realizar tres investigacións sobre estes sedimentos, representados nas dúas partes do traballo "Los arenales costeros de Galicia" e "Les cotes sablonneuses de la Galice". Estas tres publicacións foron resultado da continuación da colaboración de Parga con Josefina Pérez Mateos.

O primeiro estudo mineralóxico dos areais galegos feito por Parga despois do ano 1935 é unha continuación do estudo xeolóxico de Laxe, unha das súas grandes afeccións. Xa vimos como o primeiro mapa xeolóxico en cuxa realización participou foi o desta rexión e a isto se une o traballo, xa comentado, "Estudio de los minerales accesorios de las rocas alteradas" (1952). Dentro da temática desta última investigación, Parga e Pérez Mateos inclúen o estudo sistemático da composición mineralóxica dos areais galegos. Fano así porque opinan que as dúas investigacións se complementan e porque ambas, unha vez rematadas na súa totalidade, poderían ser empregadas en diversas aplicacións industriais. Por estas razóns, os autores propóñense estudar a composición mineralóxica e a determinación xeográfica das praias galegas, continuando así investigacións de Parga na Universidade, que xa tiñan ese obxectivo práctico.

Neste traballo Isidro e Pérez Mateos sinalan algunhas características sobre a

distribución dos minerais densos nas praias. En xeral, segundo eles, nas praias estes minerais aparecen xunto aos lixeiros formando capas alternas, de diferente grosor, sendo máis uniforme a distribución nas dunas. Como consecuencia destas diferenzas na distribución dos minerais densos, optaron por recoller as mostras analizadas en zonas de concentrados, en zonas normais, nas dunas e realizando concentracións a partir dunha tonelada de area natural.

No seguinte apartado do traballo realízase unha detallada descrición da morfoloxía e xeoloxía da ría de Laxe, con información extraida da memoria explicativa do mapa xeolóxico de Laxe publicado polo IGME. Tras sinalar os datos xeográficos trátase de explicar a orixe das rías galegas, tendo en conta que a súa xénese e morfoloxía.

Logo se realiza unha breve descrición de cada unha das praias presentes na ría de Laxe, a súa situación, extensión e un estudo mineralóxico das areas de cada unha delas. Comezan pola praia da Arnela. Da análise desa area destacamos a colaboración de Pedro Brañas, quen realizou un estudo da composición química da ilmenita. Brañas xa colaborara con Isidro no estudo da columbita de Boiro, dando así continuidade ao traballo no que colaboraba con Parga no Laboratorio de Xeoquímica.

As seguinte praias estudadas foron as do Osmo e Balarés. Esta última xa fora investigada por Parga no ano 1927 na publicación "Sobre a presencia de ilmenita nas areas de Galicia: Análisis da ilmenita de Balarés", na que descubrira a gran mineralización deste areal, causa da súa explotación mineira a través da sociedade Titania. As mostras analizadas de Balarés foran recollidas por Parga nos anos 1929 e 1935, antes de comezar a explotación do areal, polo que o seu estudo achegou os datos relativos á composición orixinal da praia. O estudo dos areais da rexión continuou coas dunas do Allóns e do Monte Branco, ambas cunhas areas moi análogas. No estudo da area da praia de Laxe participou novamente Pedro Brañas, que analizou a ilmenita separada.

A continuación se inclúen os datos obtidos da análise mineralóxica da fracción densa e un detallado estudo das características dos minerais densos atopados. Para ilo os autores os dividen en dous grupos, os dominantes (ilmenita, granate e epídoto) e os chamados outros minerais densos transparentes (turmalina, circón, rútilo, titanita, estaurolita, andalusita, horneblenda, monacita e casiterita). De todos eles se sinala a

fórmula química, o sistema no que cristaliza, o peso específico e unha descrición detallada.

Como conclusións os autores destacan que a composición fundamental das areas é cuarzo e cunchas de moluscos, sendo escasa a presenza de minerais densos, coa excepción da enseada de Balarés, moi rica en ilmenita. Dos minerais densos destacan dúas asociacións principais, a dominante, de ilmenita, granate e epídoto e unha secundaria, formada por turmalina, andalusita e horneblenda. Estes dous sistemas son consecuencia da diferente densidade dos seus minerais, quedando separados nos areais. Como minerais menos abundantes, mais sempre presentes, sinalan o rútilo, estaurolita e circón, e, en menor cantidade, a monacita e a casiterita. A orixe desta mineralización é considerada como consecuencia da disgregación das rochas graníticas, xistosas e gnéisicas presentes na rexión.

A publicación aparece completada con dous breves resumes, un en castelán e outro en alemán. A investigación figura como obra do Laboratorio Xeolóxico de Laxe e da Sección de Petroloxía Sedimentaria do Instituto de Edafoloxía e Fisioloxía Vexetal do CSIC. A este último centro estaba ligado profesionalmente Josefina Pérez Mateos, que era xefa do seu laboratorio.

O traballo, o segundo da colección dos traballos do LXL, foi publicado polo CSIC na revista *Anales de Edafología y Fisiología Vegetal*, tomo XVIII, nº 6, correspondente ao ano 1954. Apareceu resumido no *Chemical Abstracts* ao ano seguinte da súa publicación, na que é a segunda e última das colaboracións entre Parga e Pérez Mateos que foi recollida nesa revista.

"Los arenales costeros de Galicia II. La costa de Finisterre" (1956).

Parga e Pérez Mateos continuaron o estudo dos minerais densos presentes nas praias galegas con esta publicación. Neste caso a rexión investigada foi a costa de Fisterra, comprendida entre Muxía e Corcubión, nun traballo que consta de apartados análogos á primeira parte da investigación. O posible interese económico das areas da costa de Fisterra van máis aló da explotación dos minerais densos, ao contar cunha interesante concentración de torio.

Esta publicación comeza cunha breve introdución na que se sinala o obxecto da investigación, descríbese a costa de Fisterra e a súa petrografía, moi relacionada cos

minerais das areas das praias. Logo se refiren os areais existentes nesa costa, explicando que o estudo se centrou nunhas praias concretas: as de Nemiña e o estuario do río do Castro, a praia e as dunas do Rostro, a praia de Mar de Fóra, as praias de Fisterra, a praia de Langosteira e as súas dunas, a praia de Sardiñeiro e a praia de Estorde. De todas estas sinálase con detalle a súa situación, extensión e superficie, diversas características xeolóxicas de interese e o correspondente estudo das areas, cos minerais densos máis abundantes.

As praias de San Roque e Cala Figueira xa foran obxecto de estudo de Parga. A primeira, en 1935, na súa investigación sobre as areas monacíticas das costas galegas. Anos despois, en 1952, repetiu a visita a ese areal, recollendo as mostras empregadas para o seu traballo con Pérez Mateos. En canto a Cala Figueira, tamén fora investigada con anterioridade por Isidro, no ano 1934, cando comprobara a riqueza en monacita da súa area. Ponse así de manifesto, unha vez máis, a continuidade existente con investigacións iniciadas na Universidade.

O estudo realizado coas areas da praia Langosteira e das súas dunas puxo de manifesto a presenza de monacita como mineral característico. Considerando este mineral como de grande interese estúdano con máis detalle. Para ilo contaron coa colaboración do doutor Coppens, do Instituto do Radio e profesor do Lycee de Vannes (Morbihan)[453]. Os valores recollidos por Parga e Mateos para a monacita converten á praia de Langosteira, e en xeral a todas as da costa de Fisterra, nun interesante depósito de torio.

No seguinte apartado da publicación realízase a análise mineralóxica da fracción densa e se sinalan as características locais dos minerais densos. De forma análoga á publicación sobre os areais de Laxe, os autores inclúen á ilmenita como mineral opaco principal, mentres que como transparentes destacan a turmalina (na súa variedade ferromagnesiana), o circón, o rútilo ou o granate (variedade almadino).

A xeito de resume, os autores sinalan que as praias da costa de Fisterra están formadas principalmente por grans de cuarzo e restos de cunchas. Os minerais densos son escasos, con predominio dos de orixe metamórfico nas praias de Estorde, Sardiñeiro

[453] Coppens fixo á súa vez una publicación a partir deste estudo: Coppens, R. (1954): "Estudio de la radiactividad de la arena de la playa de Langosteira, en Finisterre (Galicia, España)". *Trabajos del Laboratorio Geológico de Lage*, 3 e *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 34.

e norte e centro do Rostro, mentres que nos restantes areais dánse asociacións metamórficas e magmáticas. Os minerais principais de orixe metamórfico aparecen nas asociacións granate-epídoto-andalusita e en menor medida a de silimanita-estaurolita. En canto ás asociacións magmáticas domina a de ilmenita-turmalina-horneblenda e como secundaria a de rútilo-monacita-circón. Esta mineralización é debida, segundo os autores, á erosión das rochas graníticas, sieníticas e metamórficas da rexión. Por outra banda, explican que os areais galegos descritos na publicación poderían ser considerados como un posible depósito de torio, pondo de manifesto o grande interese económico das investigacións que estaban a realizar.

O traballo está completado por un resume, en español, inglés e alemán. Figura, ao igual que a primeira parte deste traballo, como obra do *Laboratorio Geológico de Lage* e do *Instituto de Edafología y Fisiología Vegetal, Sección de Petrografía Sedimentaria.* Foi publicado dentro da colección de *Trabajos del Laboratorio Geológico de Lage* (4) e en *Anales de Edafología y Fisiología Vegetal* (XV, números 7-8) no ano 1956. Na *Memoria* do CSIC correspondente aos anos 1952/54 (tomo II), atopamos unha referencia a este traballo. Citando como investigadora principal a Josefina Pérez Mateos, se sinala que estaba a realizar un estudo mineralóxico das areas da praia de Langosteira, traballos que deron lugar a un estudo en colaboración co profesor Coppens e o doutor Parga Pondal.

"Les côtes sablonneuses de la Galice" (1957).

As publicacións conxuntas de Parga e Pérez Mateos sobre os areais da costa galega remataron no ano 1957, con este traballo que constitúe un resume dos dous anteriores. Non achega datos novos e comeza cunha introdución na que se sinala a existencia dos dous traballos previos, estudo da composición mineralóxica de diversas praias en relación coa xeoloxía e petrografía da rexión. Conscientes de que a maior parte da información xa estaba publicada, tal como sinalan os propios autores, limítanse a resumir os datos obtidos. Foi publicado en 1957 na revista *Revue de l'Institut Français du Pétrole*, na que ámbolos autores figuran como investigadores do Instituto de Edafoloxía de Madrid. O feito de que Parga non figure como investigador do LXL foi debido á non oficialidade desta institución.

Nos anos seguintes Isidro abandonou o estudo dos areais (polo menos non fixo

novas publicacións relativas), mentres que Pérez Mateos continuou con este tipo de investigacións, tal como podemos ver nas Memorias do CSIC[454]. De feito, a terceira parte dos traballos "Contribución al estudio de los arenales costeros de Galicia" foi publicado pola investigadora en solitario, centrándose no estudo da costa norte de Carballo[455].

"Sobre la existencia de elementos escasos en los granitos de Galicia" (1965)

Trátase dunha publicación conxunta entre Isidro e López de Azcona, que aínda que foi publicada no ano 1965, fora comezada en 1957. A intención era, tal como os autores sinalan na introdución, mellorar o coñecemento xeoquímico tanto dos granitos galegos como da evolución da codia terrestre no seu conxunto. Este estudo fora suspendido en varias ocasións e Parga e Azcona optaron por publicar os resultados obtidos nestes análises para que servisen de orientación e para que puidesen ser completados con novas probas.

O método empregado nas análises é definido como o da técnica clásica da escola española, xa recollido por López de Azcona na súa obra "Análisis espectroquímico cuantitativo por emisión" (1944). En total estudaron 54 mostras de granito ou rochas emparentadas (ortogneises, sienitas, dioritas, etc.), do noroeste galego. Nelas buscáronse trinta e seis elementos químicos, clasificados pola súa abundancia en escasos (litio, cobre, prata, …) e presentes en proporción maior ao 1% (socio, potasio, magnesio, …), aparecendo o ferro en proporción aproximada de 0,5%. Tamén se sinalan os que están presentes en case todos os granitos analizados (estroncio, cobre, chumbo, etc.), aqueles cuxa presenza non é constante e varía moito a súa concentración (litio, estroncio, bario, etc.) e os que detectaron só en dúas ou tres mostras (prata, berilio, molibdeno, ...).

[454] Na Memoria do ano 1960, p. 195, atopamos o traballo xunto a J. J. Alonso, titulado "Estudio de los arenales costeros de Alicante y provincia". Neste mesmo volume se recolle outra colaboración de Mateos, esta vez con Pilar Arévalo e o profesor Riba Arderiú, nunha investigación sobre sedimentos continentais terciarios do Ebro. Outros exemplos son Perez Mateos, J. & Caraballo, L. F. (1969): "Mineralogía de los arenales costeros de la ría de Cedeira (Galicia)", *Boletín de la Real Sociedad Española Historia Natural (Geol.)*, 67, p. 97-109; Pérez Mateos, J. & Caraballo, L. F. (1969): "La mineralogía de los arenales de la Ría de Ortigueira, *Boletín de la Real Sociedad Española Historia Natural (Geol.).* 67, p. 273-286. Pérez Mateos, J. & Caraballo, L. F. (1970): "La Costa N. W. de Galicia; mineralogía de sus arenales", *Boletín Geológico y Minero*. T. LXXXI, 11. III, páxs. 169-173.

[455]Pérez Mateos, J. (1965): "Contribución al estudio de los arenales costeros de Galicia III. La costa norte de Carballo". *Boletín de la Real Sociedad Española Historia Natural*, 63, p. 63-69

As rochas estudadas foron clasificadas en catro grupos, seguindo a nomenclatura que Parga empregara na "Nota explicativa del mapa geológico del NO de la provincia de La Coruña" (1956) e en "Observación, interpretación y problemas geológicos de Galicia" (1960). De cada un destes grupos (ortogneises e granitos do complexo antigo, granodioritas de Baio; granitización do grupo de Laxe e granitos postoroxénicos hercinianos; pórfiros, sienitas e granito do grupo de Traba) se recolle un cadro resume cos resultados obtidos para as mostras analizadas. Como primeira conclusión, os autores indican que as principais variacións existentes tiñan lugar dentro de cada grupo e non entre eles, a pesar de haber algunhas diferenzas neste último caso.

O artigo continúa detallando o sucedido con cada elemento investigado, recollendo, entre outros datos, a abundancia de cada un, o grupo de rochas no que aparecen en maior proporción ou o valor medio no que se presentan nos granitos. Continúa cun apartado no que se recollen outros elementos non detectados pola baixa sensibilidade do método empregado, indicándose a súa proporción nas mesmas rochas.

O traballo remata cunhas conclusións, chamadas polos autores como provisionais, nos que se resumen os resultados obtidos e destacando que o litio e o berilio só aparece en Galicia nas rochas da granitización do grupo de Laxe; que o contido en estroncio e bario diminúe ao progresar a diferenciación, tendencia contraria á que parece presentar o galio. Por último sinalan o interese da pegmatita rica en prata do grupo de Laxe.

Trátase dunha nova investigación sobre os elementos raros presentes nas rochas galegas, algúns cun interese económico aínda presente na actualidade. Foi publicada en *Notas y Comunicaciones del IGME* (78) no ano 1965, aparecendo un resume do mesmo ao ano seguinte no *Chemical Abstracts*. Representa a última publicación de Parga xunto a López de Azcona, con quen publicou varios dos mapas xeolóxicos de Galicia a escala 1:50.000. Ao longo de máis de dez anos formaron un equipo de investigación que orixinou bos resultados para mellorar o coñecemento xeolóxico e xeoquímico de Galicia.

6.2.2 TRABALLOS DIVULGATIVOS (1957-1963)

Desde os seus inicios na investigación científica, Parga estivo interesado en dar a coñecer á sociedade a importancia que o coñecemento dos estudos xeoquímicos e

xeolóxicos ten para o desenvolvemento económico dun país, dadas as múltiples aplicacións dos recursos mineiros. Os seus traballos de cartografado xeolóxico non tiñan outra finalidade que incrementar o coñecemento do subsolo galego, para permitir a súa explotación para xerar riqueza no país. No ano 1957, logo de trinta anos traballando no estudo da xeoloxía galega, comeza unha serie de publicacións nos que dá a coñecer a importante aplicación das súas investigacións. Con elas trata de conseguir un maior desenvolvemento económico de Galicia, unha das súas maiores preocupacións, tal como lembra o seu neto: «Mi abuelo siempre decía: hay que impulsar a Galicia, hay que lanzar a Galicia, que Galicia resurja y que crezca»[456].

Tamén incluímos neste apartado outros traballos centrados na historia dos coñecementos xeolóxicos de Galicia, presentacións en congresos ou o discurso de entrada como membro da Real Academia Galega. Xulgamos que todos eles teñen un compoñente divulgativo e de síntese de gran parte das súas investigacións xeolóxicas.

"Sobre la existencia de granitos terciarios en Galicia y el volcanismo con ellos relacionado" (1957).

Este traballo foi presentado nas sesións da I Reunión do Terciario, que tiveron lugar entre o 4 e o 14 de xullo de 1956 no Museo de Sabadell. Este centro lograra unha importancia destacada no campo da Xeoloxía grazas ás investigacións do paleontólogo Miguel Crusafont Pairó, que dirixiu este congreso axudado polo investigador Jaime Truyols Santonja[457]. Na Reunión se impartiron leccións maxistrais sobre temas principalmente paleontolóxicos, pero tamén tiveron cabida outras relativas á era Terciaria. As actividades foron coordinadas polo Instituto "Lucas Mallada" e o Instituto de Estudios Pirenaicos do CSIC. No congreso tamén participou de forma activa Sos

[456] Entrevista citada con Isidro Parga Manjón.

[457] Crusafont tamén era o organizador dos Cursiños Internacionais de Paleontoloxía, celebrados de xeito simultáneo ás reunións do Terciario. Os Cursiños tiveron nesa edición como tema principal «Paleontología y geología del Vallés-Panadés y de las cuencas terciarias subpirenaicas».
Miguel Crusafont Pairó (1910-1983). Os seus estudos significaron unha gran contribución ao rexistro paleontolóxico de mamíferos, contribuíndo a un mellor coñecemento da estratigrafía do Terciario español. As súas reunións, ás que asistiron importantes xeólogos e paleontólogos internacionais, destacaron nunha época na que eran raras as xuntanzas de grupos homoxéneos e numerosos de investigadores de todo o mundo. Catedrático de Paleontoloxía pola Universidade de Oviedo desde 1961, onde foi profesor de José Ramón Parga Peinador.
Jaime Truyols Santonja (Sabadell, 1921). Licenciado en Cc. Naturais pola Universidade de Barcelona en 1945 e doutorado en Xeoloxía en 1962 na Universidade de Oviedo, onde foi director do Departamento de Paleontoloxía. Especialista na fauna fósil das series paleozoicas da cordilleira cantábrica.

Baynat, a quen Isidro estivera visitando en Estremadura en abril de 1955[458].

Da presentación de Isidro tan só contamos cun breve resume que unicamente mostra as liñas xerais da investigación[459]. Trátase dun estudo centrado en dous grandes plutóns localizados entre os granitos de dúas micas, nas proximidades do Cabo Fisterra. Estas dúas formacións, que constitúen os montes de Traba e do Pindo, probablemente sexan, segundo Parga, máis modernos que o resto de rochas graníticas galegas. A idade dos mesmos podería gardar relación co macizo granítico de Sintra (Portugal), datado como postcretácico. Á súa vez, os plutóns galegos referidos están relacionados, continúa Isidro, cos filóns de dacitas e riolitas, e coas sienitas de horneblenda do sur de Muxía. As características e estrutura destes filóns sinalan unha zona formada por emisións volcánicas. Parga considera que o estudo desta rexión terá grande importancia para achegar nova información sobre a tectónica terciaria de fracturas nesa zona de Galicia.

Esta investigación representa un novo estudo sobre a historia xeolóxica de Galicia, xa perfilada por Parga na Memoria do mapa de Laxe, e unha continuación das súas investigacións sobre os granitos, que foron obxecto de estudo do xeoquímico desde o seu período de profesor en Compostela. Esta investigación é unha manifestación máis da existencia dun fío condutor nas investigacións de Parga, ligando coñecemento, desenvolvemento do país e difusión das súas obras ao máximo nivel posible.

"El relieve geográfico y la erosión de los granitos en Galicia" (1958).

A desaparición do antigo Seminario de Estudos Galegos, cun proceso iniciado no outono de 1936 e culminado ao final da Guerra Civil, coa súa prohibición e

[458] Baynat presentou "Un mamífero fósil del Cuaternario de Don Benito (Badajoz)" e "Observaciones sobre la información y la edad de las rañas", ambos publicados en *Cursillos y Conferencias del Instituto «Lucas Mallada»*, Fascículo IV, 1957.
O 6 de abril de 1955 Parga viaxou a Cáceres en compañía de Juan Martínez Núñez, antigo colaborador seu no Laboratorio de Xeoquímica e conselleiro delegado da compañía mineira Titania. Visitaron a Sos Baynat nunha mina que dirixía nas proximidades desa cidade. O día 12 Parga xunto a Sos visitaron o encoro romano de Proserpina e a "Mina Pepita", propiedade de José Fernández López e que dirixía o xeólogo extremeño.
Vicente Sos visitou varias veces Galicia, algunhas por requirimento de José Fernández, para estudar xeoloxicamente diversas rexións do país, como nos anos 1953, 1955, 1963 e 1964, nos que estudou diversas rexións galegas, facendo informes de minerais e rochas (Arquivo Profesor D. Vicente Sos Baynat). Resultado de pasar o verán en Galicia, Vicente Sos publicou no ano 1953 os artigos "Noticia sobre un 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*.

[459] Publicado en *Cursillos y Conferencias del Instituto «Lucas Mallada»*, Fascículo IV, 1957, pp. 170-71 e editado polo CSIC.

incautación, non significou a perda de contacto entre algúns dos seus membros. Esta relación prolongouse no tempo, tal como podemos ver reflectida na obra "Homenaxe a Ramón Otero Pedrayo no LXX aniversario do seu nacimento" (1958), dedicada ao antigo presidente do SEG, na que participaron varios dos antigos membros da organización. Entre outros, Vicente Risco, Luís Iglesias, Florentino Cuevillas ou o mesmo Parga Pondal.

O xeoquímico escribiu para a ocasión "El relieve geográfico de Galicia y la erosión de los granitos en Galicia", no que volve a tratar sobre un dos tipos de rochas máis presentes na súa obra. Neste caso, pensamos que o traballo garda relación co que fixera xunto a Torre Enciso en 1953, pois amosa diferentes exemplos da importancia do granito nas grandes paisaxes galegas, á vez que ten un gran compoñente xeográfico-paisaxístico.

Parga comeza o seu artigo explicando como a petrografía ten unha grande influencia na paisaxe. Diferentes tipos de rochas en distintos climas orixinan variadas modalidades morfolóxicas. O autor céntrase na erosión diferencial dos diferentes tipos de granitos no occidente galego, algo do que xa se ocuparan desde un punto de vista diferente o seu antepasado Eduardo Pondal ou o propio Otero Pedrayo. Isidro recolle varias citas de ámbolos autores que reflicten como o primeiro, dunha forma máis poética, e o segundo, desde un punto de vista xeográfico, describen diferentes aspectos paisaxísticos de Galicia relacionados coa erosión dos granitos. Parga sinala que o seu obxectivo neste traballo foi o interpretar e pór de manifesto como os diferentes granitos teñen unha erosión distinta e que este feito dá lugar a paisaxes e relevos característicos, ás veces de grande extensión.

O xeoquímico explica que as diferenzas da forma de alterarse dos distintos granitos é debida á súa diferente composición e proceso xenético, o que orixina unha velocidade diferente na alteración da rocha, o que queda reflectido na paisaxe. Os granitos de disgregación lenta dan lugar a formas persistentes, suaves e en terras altas. Ao contrario, as paisaxes xoves, con grandes penedos e relevos bruscos, son consecuencia de granitos que se alteran rapidamente, que soen orixinar zonas deprimidas. A combinación de ámbolos tipos de granitos dá lugar a paisaxes características, con importantes cambios no relevo. Parga sinala varias rexións da Galicia occidental onde pode observarse este feito, como nas comarcas do Val do Salnés

e a Ría de Arousa, ou na comarca do Porriño, Ponteareas e Salvaterra.

O relevo das rexións citadas é explicado polo autor, realizando antes unha clasificación xenética dos granitos galegos, cuxas características determinan as paisaxes resultantes. Desta forma, segundo o xeoquímico existen os granitos sinoroxénicos e os postoroxénicos. De ambos describe as rexións de Galicia pola que se estenden, a súa idade, características mineralóxicas e o tipo de meteorización que experimentan.

A continuación indica algúns exemplos concretos de como o relevo da Galicia occidental está condicionada polo tipo de granito que apareza no seu subsolo e como os procesos de erosión diferencial entre rochas análogas (granitos, gneises, dioritas, etc.) poden explicar outros paisaxes de Galicia.

Este traballo de Parga foi finalizado en decembro de 1957 e publicado un ano despois no volume titulado "Homenaxe a Ramón, Otero Pedrayo no LXX aniversário do seu nacimento", na editorial Galaxia. O libro contén diferentes colaboracións con traballos referidos á figura de Otero Pedrayo, tanto desde o punto de vista histórico ou persoal, así como doutros aspectos relacionados coa vida e obra de Otero Pedrayo. O feito que Parga apareza colaborando nesta obra da fe da súa amizade co que fora antigo presidente do SEG.

"El conocimiento geológico de Galicia" (1958).

A orixe desta publicación atópase nunha solicitude feita a Parga por Antonio Baltar, presidente da *Agrupación gallega de universitarios, escritores y artistas* (AGUEA), para que escribise un traballo sobre o estado do coñecemento da xeoloxía galega[460]. Isidro escribiu o traballo durante tres días en Laxe, tempo no que estivo acompañado por Isaac Díaz Pardo, quen finalmente levou o escrito a América[461].

Este novo traballo de Parga consta de tres apartados. No primeiro o autor

[460] Entrevista radiofónica a IPP no programa "Gallegos de Hoy". RNE 5, 5/10/1980. Locutora P. Cañás.
A AGUEA tiña como finalidade contribuír á formación cultural dos emigrantes e exiliados galegos. Presidida por Antonio Baltar e cofundada por Luis Seoane, tiña un ideario moi próximo á *Institución Libre de Enseñanza*, sinalando na educación o progreso e igualdade dos pobos (Axeitos, 1997).

[461] Díaz Pardo puxera a andar a fábrica de porcelanas La Magdalena en Buenos Aires, onde entrou en contacto con intelectuais galegos exiliados. Alí fundou o Laboratorio de Formas, desde o cal puxo en marcha diversos proxectos culturais e industriais en Galicia, coa intención de traballar a prol da memoria artística galega.
Díaz Pardo e Parga se coñecían desde antes da guerra, cando Camilo Díaz Valiño, pai de Díaz Pardo, visitaba o SEG, onde realizaba diversas actividades relacionadas coa arte e as montaxes. A súa amizade prolongouse no tempo e tivo unha grande influencia á hora do traslado do contido do LXL ao seu emprazamento actual a O Castro.

destaca as principais figuras relacionadas coa evolución dos estudos xeolóxicos en Galicia: Schulz, Macpherson, Hernández-Sampelayo etc. De todas elas realiza unha pequena biografía cos feitos máis relevantes relacionados coa investigación do subsolo galego, sinala as obras máis destacadas e o papel das mesmas, tanto no momento da súa aparición como na época na que Isidro escribiu este traballo. Como resume deste primeiro apartado, Parga sinala que o labor de Sampelayo, no oriente de Galicia, e a de Carlé no occidente, permitiría facer un mapa xeolóxico de toda a rexión, mais cunha baixa precisión. Para un maior detalle serían precisas investigacións máis profundas, tal e como o xeoquímico comezara a facer despois de 1936.

Na segunda parte do traballo, Isidro realiza unha síntese da historia xeolóxica de Galicia, sendo consciente de que aínda eran precisas moitas investigacións para unha maior concreción dos acontecementos. Sinala os principais sucesos das oroxenias huroniana (1.200-800 millóns de anos), herciniana (250-200 m. a.) e alpina (iniciada hai uns 65 m. a.). Nesta síntese o autor profunda en varios dos puntos que sinalara na Memoria Explicativa do mapa xeolóxico de Laxe, dun xeito máis preciso, mais mantendo o mesmo esquema xeral. A explicación da historia xeolóxica que o autor dá agora é sinalada como un resumo do coñecemento actual e como unha orientación para posteriores investigacións.

O terceiro dos apartados aclara varios aspectos sobre o traballo que o IGME estaba a realizar co cartografado xeolóxico de Galicia e achéganos varios datos de grande interese. Nunhas verbas que pensamos que Parga non escribiría se o traballo fose publicado en España, o autor sinala varias críticas ao labor do IGME. Así, ao falar do cartografado da rexión a escala 1:50.000, Isidro escribe: «Para la continuación de esta gran empresa no dispone el Instituto Geológico (…) de los medios adecuados ni de la organización más idónea». O xeoquímico pensaba desta forma pola lentitude coa que se elaboraban eses mapas e porque consideraba que para comezar a realización dos mesmos a escala 1:50.000 se requiría contar antes cun de toda Galicia actualizado, a unha escala de polo menos 1:200.000, algo que non existía.

Outra das críticas con respecto ao cartografado iniciado é o seu carácter prematuro, sen contar cun plan sistemático nin orde establecida, tal como Isidro xa pretendera comezar no Laboratorio de Xeoquímica. Finalmente a tarefa iniciouna no seu retiro en Laxe, tal como conta o propio autor, mais a unha escala máis reducida, ao non

contar con axudas económicas oficiais nin particulares, das que si dispuña na Universidade.

Parga tamén considera que o orzamento do IGME para o cartografado era escaso, o que retardaba a publicación dos mapas. Por iso suxire a creación dun novo organismo que en colaboración co IGME incrementase o ritmo das investigacións xeolóxicas, dunha grande importancia para as obras públicas, a agricultura, a minería, a construción... que terían como consecuencia o desenvolvemento industrial e económico de Galicia.

Remata sinalando que non se debería ter que esperar sesenta anos para rematar a cartografía de Galicia, tempo que levaría de continuar co ritmo marcado polo IGME. Opina que esta tarefa se debería facer en menos de dez ou doce anos, para o cal sería necesario a creación do novo organismo que colaborara co IGME, que se realizase o mapa xeolóxico rexional 1:400.000, os catro mapas provinciais 1:200.000 e as oitenta follas 1:50.000. A nova institución, continúa Isidro, debería ser un Laboratorio ou Instituto Galego de Xeoloxía, que podería enmarcarse dentro dunha organización na que tamén tiveran parte outros aspectos da vida económica de Galicia. Destas verbas despréndese unha crítica ao estado fortemente centralizado do franquismo, defendendo unha institución investigadora interdisciplinar propia, lonxe da capital de España.

Esta obra foi publicada pola editorial Citania no ano 1958, en Bos Aires, fundada por Luís Seoane dous anos antes, quen tamén participara na creación da AGUEA. Non foi editado en España e as críticas ao IGME que contén non figuran en ningún dos seus traballos publicados aquí.

"Las posibilidades mineras de Galicia" (1958).

Os primeiros traballos de Parga están centrados no estudo químico de minerais e rochas galegas. A importancia que para Isidro tiñan estas investigacións resumiunas no seu artigo "Necesidad del estudio geoquímico de Galicia" (1927), no que sinalaba as vantaxes económicas que podería traer un completo estudo xeoquímico do subsolo galego. Co paso do tempo, os seus traballos se foron orientando cara á xeoloxía, coa realización de mapas xeolóxicos e outros traballos sobre a xea galega. A importancia dun bo coñecemento da xeoloxía de Galicia foi resumida no seu artigo "Las posibilidades mineras de Galicia" (1958). Nel, de forma análoga ao artigo de 1927 antes

citado, resalta a importancia que ten para a economía do país un estudo detallado da súa xea.

O artigo comeza coa cuestión de se a reserva explotable de minerais e rochas de uso industrial que posúe Galicia é realmente coñecida. Segundo Parga, a falla de información actualizada e o incremento no consumo de materias primas facían urxentes contar con eses datos. Outro factor a considerar é o feito de que depósitos antes non explotables polo seu difícil acceso o podían ser naquel momento, grazas ao desenvolvemento das comunicacións e dos medios de transporte.

Este labor de estudo detallado da xeoloxía galega non compete, segundo o autor, aos servizos xeolóxicos nacionais. Ten que ser levado a cabo por xeólogos ao servizo de grandes compañías, que deben sinalar os lugares máis adecuados para iniciar unha explotación, para que logo os enxeñeiros a planeen e dirixan desde o punto de vista económico. Desta forma Isidro realiza unha delimitación clara das funcións que teñen os xeólogos e cales deben ser as dos enxeñeiros de minas. E é que unha das críticas que facía ao labor do IGME era que os enxeñeiros realizaban tarefas que en realidade correspondían aos xeólogos[462]. Tamén poderiamos atopar nestas palabras unha xustificación ao seu traballo como empresario, xa que os seus coñecementos xeolóxicos tiveran unha grande importancia no éxito económico das explotacións mineiras coas que estaba relacionado.

Para o correcto estudo da xeoloxía galega é imprescindible, continúa Parga, contar cun mapa xeotectónico de Galicia a escala 1:400.000, que fose o máis exacto posible. Isto permitiría a investigación xeolóxica mineira dunha forma científica, eficiente e exhaustiva. Vemos que estas ideas representan o plan de traballo que Isidro tiña marcado xa que no ano 1963 o xeoquímico publicou o seu "Mapa petrográfico-estructural de Galicia" á escala antes sinalada.

O artigo remata coas estimacións de Parga das reservas de minerais e rochas con posible importancia para o futuro desenvolvemento económico e industrial de Galicia. Estes datos son cuestionados e modificados polo mesmo Isidro no seu artigo "Rocas y minerales de interés económico del Macizo Galaico" (1963), o que se explica

[462] Nas entrevistas que mantivemos con membros da familia de Parga para a realización deste traballo, todos eles coinciden en afirmar que o xeoquímico non vía con bos ollos o labor dos enxeñeiros de minas. Personificamos esta opinión común na de Jorge Parga: «o meu pai dicía: os enxeñeiros traballan co que descobren os xeólogos, e utilizan esa información para facer minas, buscando a rendibilidade. Pero a investigación a realizan os xeólogos».

porque non tiña rematados os estudos da cartografía xeolóxica de toda Galicia.

Ao final do artigo, o autor indica a súa intención de publicar novos traballos relacionados coa importancia, reservas e a distribución das materias primas xeolóxicas en Galicia, coa finalidade de mostrar a súa influencia no desenvolvemento económico e industrial do país, como fixo en anos vindeiros.

Este traballo apareceu no ano 1958 na *Revista de Economía de Galicia*, representando o único artigo do xeoquímico aparecido nesta publicación. Esta fora creada e dirixida por Xaime Isla Couto e Isidro foi conselleiro fundador da mesma. Ambos seguramente se coñecesen pola relación co SEG, pois Isla Couto fora o primeiro bolseiro da Sección de Estudos Económicos.

Revista de Economía de Galicia trataba de dar a coñecer a realidade económica do país, recollendo tamén diversas opinións, críticas e artigos antifranquistas. A súa creación fora promovida pola editorial Galaxia, da que Couto fora un dos fundadores, e publicouse entre 1958 e 1968, cunha identidade galeguista pioneira no seu xénero.

Este artigo pon de manifesto, unha vez máis, que Parga non cambiou a súa ideoloxía galeguista despois da súa expulsión da Universidade. Continuaba a ter interese polo progreso económico da rexión e seguía en contacto con antigos compañeiros galeguistas, como é o caso de Isla Couto.

"La economía minera de Galicia y la transformación de nuestros minerales" (1958).

Seguindo cos artigos sobre a relación entre a xeoloxía de Galicia e a súa economía e industria, Parga relata agora a importancia dunha explotación máis correcta dos minerais e rochas para o desenvolvemento económico do país. Comeza sinalando que a economía mineira galega é principalmente de exportación dos materiais en xeral sen tratar. No entanto, Isidro explica que «una eficiente planificación de la economía de un país exige que el beneficio de sus minerales se efectúe en el propio país». Estas últimas verbas representan unha defensa da descentralización económica e industrial de España, propugnando unha autosuficiencia de Galicia nese campo. Desta forma, esta eficiente planificación podería traer un gran desenvolvemento para o país, unha das repetidas aspiracións do laxense.

O autor continúa explicando cales serían os minerais e rochas máis rendibles de explotar e cales non o son, a pesar das crenzas populares. Así expresa as súas dúbidas da

rendibilidade da explotación do ferro, estaño ou volframio, cuxa explotación rendible requiriría de grandes industrias siderúrxicas, mellorar os métodos de extracción ou realizar estudos xeolóxico-económicos máis completos. No entanto, Isidro ve o futuro da economía mineira de Galicia na explotación dos silicatos e carbonatos: arxilas, feldespatos, caolíns, cuarzo, calcarias e espodumena, polos seus usos variados nas industrias cerámicas. Ademais, as arxilas combinadas coa calcaria forman a materia prima do cemento pórtland, que, escribe Parga, será fabricado en Galicia proximamente grazas a unha nova fábrica, que permitirá un importante desenrolo industrial e aforrará os custos de ter que importar o cemento. Isidro refírese aquí á fábrica de cemento situada en Oural, con orixe no 21 de agosto de 1958, cando Antonio e Manuel Fernández López, Arcadio Arienza Valcárcel, Fidel Isla Couto, Álvaro Gil Varela e o propio Parga fundaron Cementos do Noroeste. Esta xurdira en resposta a un concurso para a instalación dunha fábrica de cemento artificial Portland na zona do Noroeste de España, asunto considerado "de interés nacional"[463]. O concurso foi gañado por Cementos do Noroeste, que estimaba en cen mil toneladas anuais a capacidade dun xacemento de calcaria que fora descuberto por Parga en Cadamonte, no Val do Bao (Sarria)[464]. Este depósito estivo en explotación durante dezaoito anos, comezando en 1962, e del se extraeron dez millóns de toneladas da materia prima, cantidade moi superior á estimada nun principio. Animado pola boa acollida que tivo este cemento no mercado, Antonio Fernández López propuxo a posibilidade de fabricar un cemento branco, para o que se requiría dunha calcaria con baixo contido en óxido de ferro e noutros elementos que poden achegar cor. De novo Isidro deu co que se solicitaba, esta vez nun xacemento de Triacastela, onde se atopan as calcarias galegas de maior pureza e cun volume de máis de cen millóns de toneladas (Santos *et al*, 1983: 365 e 366).

Por último, no artigo Parga refírese ao importante depósito de espodumena de Galicia, descuberto polo xeoquímico xunto a Martín Cardoso e obxecto da publicación "La pegmatita litinífera de Lalín (provincia de Pontevedra, España)" (1948). A xeito de conclusión e resume do dito, Isidro sinala que o futuro da economía mineira de Galicia está na explotación, utilización e transformación industrial de minerais pétreos, case nunca citados cando se fala da riqueza mineira do país.

Isidro rematou este traballo na súa vila natal e apareceu no periódico *La Noche*

[463]Decreto do 28 de setembro de 1956, publicado no BOE do 23 de outubro.
[464]Decreto do 23 de decembro de 1957, BOE do 14 de xaneiro de 1958.

o 24 de outubro de 1958. Dita publicación tiña unha ideoloxía moi próxima ao galeguismo e o feito que Parga apareza en dito diario demostra o seu compromiso político e ideolóxico e á vez co progreso económico de Galicia[465]. Este traballou lle valeu ao xeoquímico a adxudicación do premio "Ramón Mourente" no ano 1958, dentro da categoría de mellor traballo periodístico relacionado coa produción mineira de Galicia[466].

"El conocimiento que tenemos de la geología a la riqueza minera que probablemente encierra. Todo geólogo ha de ser forzosamente un buen montañero" (1956 e 1959).

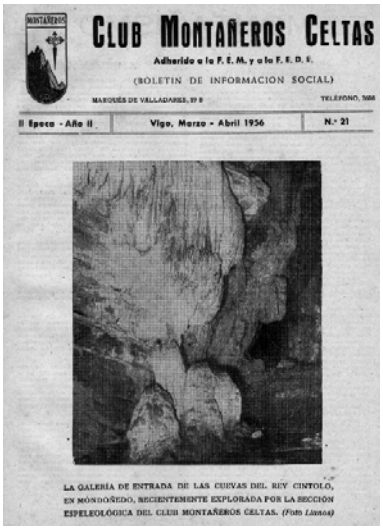
No ano 1956 Isidro publicou "El montañismo y la geología en Galicia" no *Boletín* do "Club de Montañeros Celtas", panfleto de escasa difusión fóra do ámbito do excursionismo. Esta asociación de montañeiros, que era a Sección de Montaña do Real Club Celta de Vigo, fora fundada o 2 de febreiro de 1942, aínda que o boletín tivo o seu primeiro número en abril de 1944. A revista fora creada para recoller a vida da organización, as actividades e proxectos, así como noticias e artigos de interese, como o de Parga[467]. Isidro pertencía a estes montañeiros celtas, participando, entre outras excursións, á realizada ás covas do Rei Centolo no ano 1954, expedición da que tamén formou parte Otero Pedrayo[468].

[465] *La Noche* nacera en 1946, e nas súas páxinas escribiron destacas figuras galeguistas, como Otero Pedrayo ou Filgueira Valverde. O seu suplemento literario está considerado como a primeira iniciativa da cultura galega no interior durante o franquismo e, de certa forma, xerme da Editorial Galaxia ("Homenaje a la edición histórica en Galicia (1950- 2004). Dispoñible en: http://www.culturagalega.org/imaxes/docs/edicion_historica_cas.pdf).

[466]Este premio fora instituído por Ramón Mourente, emigrante galego en Bos Aires. Cada mes outorgaba o galardón ao mellor artigo de temas culturais ou relativos ao desenvolvemento económico do país. A súa contía foi de 1500 pesetas na súa orixe (e o que gañou Parga), para máis tarde ascender a 2000. Mourente, a través de negociacións con Valentín Paz Andrade, encargou á Real Academia Galega que fose a que elixise aos merecedores do premio. O xurado estivo formado por Sebastián Martínez-Risco y Macías (proposto por Mourente), Valentín Paz Andrade e Juan Ribas Barreras, actuando como secretario Juan Naya Pérez, sendo estes os que elixiron a Parga como premiado (*Boletín de la Real Academia Gallega* 1961, nº 329-344, pp. 328-329).

[467]En Galicia existía outro club de montañeiros, o chamado Pena Trevinca, co que existía certa rivalidade. Un dos fundadores desta segunda asociación fora o médico represaliado Gonzalo Gurriarán Gurriarán e dela formaron parte antigos compañeiros de Parga na Universidade, como Fernando Calvet. Este segundo club tivo relación con destacados xeólogos, como Francisco Hernández Pacheco, un dos impulsores do montañismo activo madrileño, que participou en varias excursións e impartiu conferencias propugnando os beneficios desa actividade para os coñecementos xeolóxicos. Esta mesma actividade tamén foi realizada por Otero Pedrayo nun ciclo de conferencias desde a súa cátedra de Xeografía (Gurriarán, 2005: 197, 210, 211, 226-28). A causa pola que Parga pertencía ao Club de Montañeiros Celtas ben podería ser familiar, pois o seu sogro, fora natural de Vigo.

[468]Parga era un grande aficionado ao excursionismo científico. Xa narramos como antes de ir a Suíza no ano 1930 tiña feito diversas expedicións polos arredores de Santiago para recoller exemplares xeolóxicos para o seu estudo, ás que se unían as feitas co SEG. Esta costume continuou no país helvético, onde


CLUB MONTAÑEROS CELTAS

Adherido a la F. E. M. y a la F. E. D. E.

(BOLETIN DE INFORMACION SOCIAL)

MARQUÉS DE VALLADARES, 17 2 TELÉFONO, 3688

II Epoca - Año II | Vigo, Marzo - Abril 1956 | N.º 21

LA GALERÍA DE ENTRADA DE LAS CUEVAS DEL REY CINTOLO, EN MONDOÑEDO, RECIENTEMENTE EXPLORADA POR LA SECCIÓN ESPELEOLÓGICA DEL CLUB MONTAÑEROS CELTAS. (Foto Linoa)

A maior parte do texto dese artigo foi aproveitado en 1959 para "El conocimiento que tenemos de la geología a la riqueza minera que probablemente encierra. Todo geólogo ha de ser forzosamente un buen montañero", aparecido en *La Noche* e dedicado aos xoves montañeiros e excursionistas galegos.

En ambos os artigos Isidro gaba a estas agrupacións, cada día máis numerosas en Galicia segundo el e explica que dentro de cada montañeiro existe o xerme dun artista ou dun científico. Deseguido indica o importante papel que poden desempeñar os bos montañeiros á hora de mellorar os coñecementos xeolóxicos pola súa gran capacidade de observación. Continúa citando aos primeiros estudosos da xeoloxía galega, como Schulz, Valenzuela, Hernández Sampelayo e Carlé, que ademais de excelentes xeólogos, foran grandes montañeiros[469].

O artigo continúa falando do labor actual que se estaba a levar a cabo no estudo da xeoloxía de Galicia, destacando a grande achega de numerosos estudantes de universidades europeas que foran resolvendo problemas da nosa xeoloxía. Estas achegas, segundo Parga, terán unha grande importancia para o progreso industrial galego. Isidro refírese aquí aos mozos de diversas universidades europeas, principalmente de Holanda, que acudiron ao LXL cos seus profesores, atraidos polo interese da xeoloxía galega e o labor que estaba a realizar Parga no seu Laboratorio, que se converteu nunha das institucións de estudo xeolóxico máis importantes de España, tal como abordaremos polo miúdo máis adiante no presente traballo. Como fin do artigo, Isidro expresa a súa esperanza de que entre os xoves montañeiros xurdan novos xeólogos, que tamén contribúan a resolver os problemas aínda ocultos entre a complicada estrutura das montañas galegas.

chegou a cursar unha materia relacionada co excursionismo xeolóxico. Tras o seu regreso, esta práctica converteuse nunha ferramenta aínda máis importante no seu traballo, realizando saídas con Martín Cardoso, Sos Baynat ou José Royo Gómez. Despois da Guerra Civil realizou diversas saídas, algunhas xunto a Francisco Hernández-Pacheco, como no verán de 1939 (Gurriarán, 2005: 167). A isto hai que sumar as súas saídas ao campo, con Martín Cardoso ou Torre Enciso, para o labor de cartografado xeolóxico.

[469]Parga non recolle a Edgar D'Hoore, enxeñeiro e xeólogo belga, considerado o precursor do montañismo galego. Nos anos 1913 e 1914 estudou a xeoloxía dos montes de Casaio e do macizo de Pena Trevinca. Os seus descubrimentos nesas rexións tiveron importancia científica e económica.

"La riqueza minera de Lugo y el mapa geológico provincial" (1960).

Este artigo, publicado o 2 de abril de 1960 en *La Noche*, constitúe o terceiro desta pequena triloxía de Parga nese periódico, divulgando o coñecemento da xeoloxía galega e a súa importancia para o desenvolvemento económico do país. O resultado dos tres representa unha declaración de principios en torno á xeoloxía e minería, das que era ben coñecedor, tanto na parte teórica como práctica e de aplicación.

Neste caso trátase dunha análise do estado real da minaría na provincia de Lugo e da importancia de contar cun cartografado desa rexión para unha mellor explotación industrial da mesma. A pesares de ser un artigo de pouca extensión, o autor inclúe interesantes reflexións.

En primeiro lugar, sinala que a fama mineira de Lugo está en certo sentido esaxerada. Pese a que na antigüidade existían numerosas forxas e ferrerías, estas foron pechando por diversas causas. Boa parte do problema derivaba, segundo o xeoquímico, en que a idea da riqueza xeolóxica da provincia viña de prospeccións superficiais feitas por xentes sen os medios nin coñecementos necesarios. Ademais os datos subministrados polas estatísticas mineiras tamén podían levar a engano, pois o elevado número de denuncias, que abranguían centos e centos de hectáreas, correspondían en realidade a unha produción mineira en xeral moi pequena. Gurriarán (2000), en referencia á comarca de Valdeorras, sinala como se fixeron rexistros e denuncias mineiras sen necesidade de moitas comprobacións e como axentes da administración sacaron proveito económico desas denuncias. Tamén explica como moitas empresas mineiras se montaron e tiveron que pechar rapidamente, non pasando da fase prospectiva, algo similar do que puido suceder na provincia de Lugo.

Deseguido Isidro recolle como a distribución da riqueza mineira dun país depende das súas características xeolóxicas e xeoquímicas, mais tamén se debe ter en conta o estudo da tectónica. Se esta é complicada, segue Parga, pode dificultar a explotación dun depósito, aínda que sexa moi rico. Quizais por esta razón, considera salientable o feito que o IGME, xunto coa deputación provincial de Lugo, acordaran a realización do mapa xeolóxico provincial a escala 1:200.000. Unha vez finalizado este, o que ocorrería en dous anos, segundo Parga, se realizarían os de escala 1:50.000 e as investigacións sistemáticas das reservas mineiras da provincia. A pesar desa información, o mapa xeolóxico da provincia de Lugo a escala 1:200.000 non se

publicou ata o ano 1982, aínda que dez anos antes saíra a "Síntesis geológica" a esa escala (folla 8). O mapa 1:50.000 foi publicado en 1975 (López de Azcona, 1994: 1). Este é un exemplo do que Parga tiña sinalado varias veces ao referirse á pouca presa que tiña o IGME en publicar os mapas xeolóxicos de Galicia.

O autor sinala que o cartografado xeolóxico de Galicia levaría moito tempo se só fose realizado polo IGME, polo que propón a creación dun Servizo Xeolóxico Galego, organizado polos organismos provinciais do país, que colaborara coa institución nacional. Este Servizo tería que contar, segundo el, con persoal exclusivo que dispuxera de locais amplos, con laboratorios químicos, petrográficos, xeofísicos, etc.; un museo, unha biblioteca e os correspondentes ficheiros, cos datos da catalogación da riqueza xeolóxica e mineira da rexión. Destacamos que este Servizo Xeolóxico Galego (SXG) suxerido por Parga semellaba ter grandes semellanzas co seu Laboratorio de Xeoquímica. Así fala do feito de contar con persoal exclusivo, ao igual que a condición que lle puxeran a el para a creación do seu Laboratorio na Universidade, e de laboratorios perfectamente equipados, de xeito similar ao seu antigo laboratorio da Facultade de Ciencias. Tamén o SXG gardaría moitas semellanzas co LXL, como o feito de contar cun completo museo e biblioteca, os datos da catalogación da xeoloxía galega, etc. Pensamos que a suxestión de Parga estaba máis que fundada, dado o atraso que levaba o coñecemento xeolóxico de Galicia. Ninguén coma el, coa experiencia de toda a vida estudando o subsolo do país, para coñecer as instalacións máis adecuadas para este fin. Coas súas verbas, Isidro tamén realiza unha crítica do centralismo franquista e pon en valor o labor que levaba realizando tantos anos, interrompido pola Guerra Civil e continuado en Laxe.

O artigo remata brindándolle a proposta de creación do Servizo Xeolóxico Galego ás Deputacións, Gobernos civís, á Universidade de Santiago e ao IGME, esperando que contribuíra a impulsar a cultura e economía galegas.

"Observación, interpretación y problemas geológicos de Galicia" (1960).

No ano 1960 Parga foi nomeado académico da Real Academia Galega (RAG). Este feito semella que significou o inicio para que outras sociedades lle ofrecesen participar nelas, ou para a concesión de diversos galardóns, a maioría honoríficos, como

premio ao seu labor na investigación xeolóxica de Galicia[470].

O acto de ingreso na RAG tivo lugar o 25 de xuño, onde Parga leu o seu discurso, "Observación, interpretación y problemas geológicos de Galicia", que foi contestado por Luís Iglesias, o seu antigo compañeiro na Facultade de Ciencias[471]. Podemos ver aquí un certo paralelismo coa entrada de Parga no SEG, feito tamén relacionado con Luís Iglesias quen, como xa dixemos, fora o que animara ao xeoquímico a ingresar na célebre institución galeguista. Nesta ocasión tamén foi Luís Iglesias, xunto con Paulino Pedret Casado e Aquilino Iglesia Alvariño, os que propuxeran o ingreso de Isidro na RAG[472].

Antes de pronunciar o seu discurso relativo á xeoloxía, Parga realiza unha breve biografía do seu predecesor no posto, Salvador Golpe y Varela, membro fundador e secretario da Academia. Para isto, recolle as palabras de Andrés Martínez Salazar, antigo presidente da RAG[473]. A continuación Isidro leu o seu discurso, no que comeza citando as verbas de Xoán Rof Carballo: «Para "ver", mal que nos pese, é necesario interpretar. A interpretación é sempre unha deformación, pro cando nos atopamos diante dunha obra complexa, a única forma de "vela" é interpretándoa». Estas palabras, da ensaio "Os demos do Bosco" (1957), resumen parte dos problemas aos que se enfrontou Parga á hora de estudar a xeoloxía de Galicia.

O discurso de Isidro consta de tres partes e resume as principais dúbidas que lle xurdiron logo de estudar a xeoloxía galega durante boa parte da súa vida. Comeza expresando que non ve próximo o día no que se poida realizar unha sinxela interpretación do conxunto estrutural da xeoloxía de Galicia. Isto é consecuencia, continúa o xeoquímico, da complexidade xeolóxica do país e a dificultade para realizar

[470] Entre outros, en 1965 foi nomeado Xefe da Sección de Petrografía e Cartografía do Instituto de Investigacións Xeolóxicas, Edafolóxicas e Agrobiolóxicas do CSIC; en 1969, Vogal do Consello Técnico-Administrativo do Instituto "Lucas Mallada" de Investigacións Xeolóxicas (que fora creado por Maximino San Miguel e dirixido naquel momento por Francisco Hernández-Pacheco); en 1974, Académico Correspondiente da *Reial Acadèmia de Ciències i Arts* de Barcelona, etc.

[471] Parga pasou a ocupar o posto número once da Real Academia, que permanecera baleiro desde había máis de medio século. Tras o falecemento do avogado e escritor Salvador Golpe y Varela en 1909, se lle ofrecera o ingreso na Academia ao xurista Manuel Núñez González, que falecera antes de ingresar; a Armando Cotarelo Valledor, que tivera que abandonar Galicia ao ser nomeado catedrático na Universidade de Madrid; e ao escultor Francisco Asorey González, nomeado Académico de Honra, falecido en 1961.

[472] O acto tivo lugar no salón da Reunión Recreativa e Instrutiva de Artesáns na Coruña e foi presidido por Salustiano Portela Pazos (antigo tesoureiro e director da Sección de Historia do SEG), por enfermidade do presidente da RAG, Manuel Casás Fernández.

[473] Martínez Salazar escribira una breve biografía de Golpe y Varela con motivo do seu falecemento.

boas observacións no campo pola cobertura vexetal, os terreos de labor e os depósitos recentes. A estas dificultades de observar se unen as de interpretar, para o que se necesita un considerable número de boas observacións. Tendo en conta a dificultade da observación xeolóxica e da súa interpretación, Parga sinala algúns problemas da xeoloxía galega, coa esperanza que poidan animar a futuros investigadores a realizar novos estudos que contribúan ao progreso do coñecemento xeolóxico do país.

O segundo apartado comeza cunha idea xa defendida polo xeoquímico noutras ocasións, a de que Galicia está formada principalmente por granitos e xistos. Mais ao aumentar o número de observacións descóbrese que dentro destes dous tipos existen moitas variedades, que se distinguen pola composición petrográfica ou xeoquímica, a súa orixe e ás accións xeotectónicas ás que se viron sometidas. Deste xeito, a estrutura xeolóxica galega, segundo el, presenta unha gran complexidade.

Logo relata varios problemas xeolóxicos que atopa ao estudar o subsolo galego: A faixa de xistos arxilosos do Barqueiro-Baamonde, a formación "Ollo de sapo", o Grupo de Laxe e o Complexo Antigo[474]. Cada unha destas formacións é descrita por Parga, explicando a relación entre as mesmas, as súas principais características xeolóxicas, a súa idade ...

A continuación, nun apartado que denomina de forma xeral "outros problemas", recolle varios aspectos que chamaron a atención do autor. O primeiro deles está dedicado ás grutas e cavernas, que segundo Isidro requiren de estudos xeolóxicos detallados. Isto o estaba a realizar Parga desde o LXL, contando con ficheiros de grutas, cavernas, covas e furnas de Galicia, que o propio xeoquímico consideraba aínda incompleto. Máis adiante refírese ao problema da rápida erosión que tiña lugar na costa, na rexión entre Malpica e Caión e o referido ás augas minerais e a tectónica, ambos tamén de interese na xeoloxía galega.

O artigo remata cunha breve conclusión na que Isidro, unha vez máis, pon as súas esperanzas nas futuras xeracións de xeólogos. Sinala que eles, con novas e quizais mellores observacións cas do xeoquímico, talvez puideran mellorar ou cambiar os seus

[474] O Complexo Antigo é unha formación xeolóxica referida por primeira vez por Parga na "Nota explicativa del Mapa Geológico de la parte NO de la provincia de La Coruña" (1956). Porén, nesta nova publicación o autor concreta as características deste Complexo Antigo, así como a súa extensión e a relación con outras formacións.
O termo "Ollo de Sapo" foi empregado por primeira vez por Primitivo Hernández Sampelayo en 1922 e adoptado por Parga con posterioridade, como se pode ver nas súas obras "Observación, interpretación y problemas geológicos de Galicia" (1960) e no mapa petrográfico estrutural mencionado.

conceptos e interpretacións, ou incluso aclarar certos temas que Parga aínda non fora capaz.

O discurso de contestación foi obra de Luís Iglesias. Este traballo está dividido nunha introdución, unha breve biografía do xeoquímico e un comentario do discurso que acababa de ler. Na primeira parte, o biólogo fai unha defensa da súa amizade con Parga. Así, fala dunha vella e fraternal amizade, baseada na afinidade de vocacións científicas, iniciada no ano 1923.

Da biografía escrita por Iglesias parécenos especialmente curiosa a forma de referirse á expulsión de Parga. Entendemos que aínda eran anos do franquismo, nos que non era posible explicar con detalle certos feitos, mais non por iso nos deixa de chamar a atención. Así, Iglesias di: «la labor científico-docente de Isidro Parga en la Facultad de Ciencias (…) duró hasta la terminación del curso 1935-36», para logo dicir «En el año 1937 aceptó la dirección de la importante empresa minera "Kaolines de Lage, S.A."». Di estas palabras como se entre ambos feitos non sucedera nada digno de mencionar ou se Parga deixara de forma voluntaria o traballo na Universidade para facerse cargo da empresa familiar.

A última parte da contestación do biólogo consiste nun resume do discurso de Parga. Resaltamos que Iglesias destaca a sinceridade e honradez de Parga ao expoñer as súas dúbidas respecto ás hipóteses formuladas e que o considera como o home que, naquel momento, mellor coñecía a xeoloxía de Galicia.

Os discursos de ambos investigadores foron publicados, como é lóxico, pola RAG no ano 1960. O traballo de Parga tamén foi recollido no número 59 de *Notas y Comunicaciones del IGME*, nese mesmo ano. Entendemos este feito como un recoñecemento á calidade do discurso de Isidro, ao consideralo como un verdadeiro traballo científico. Tamén hai que ter en conta que parte da información que contén fora consecuencia de investigacións feitas grazas á colaboración co IGME. Por outra banda, a "Nota explicativa del Mapa Geológico de la parte NO de la provincia de La Coruña" (1956), cuxa información constitúe en boa medida unha base do recollido en "Observación, interpretación…", só fora publicada polos servizos xeolóxicos de Holanda, polo que unha parte importante do traballo xeolóxico de Isidro quedara sen publicar en España.

"Xeoloxía" (en Historia de Galiza) (1962).

A *Historia de Galiza* é unha obra que foi organizada e dirixida por Ramón Otero Pedrayo e fíxose por encarga do empresario Manuel Puente. Este, emigrante galego na Arxentina e grande amigo de Castelao, fixera unha achega de cartos de forma desinteresada á causa galeguista, cos que foi posible, entre outras accións, a creación desta enciclopedia sobre o país e a editorial Nós[475]. A obra foi publicada no ano 1962 e dentro da mesma Parga escribiu o capítulo dedicado á Xeoloxía, recollido no primeiro volume dos tres que conforman a enciclopedia[476].

Este traballo de Isidro dista moito de ser novidoso, sendo na súa maior parte unha tradución ao galego da publicación *El conocimiento geológico de Galicia*, que escribira no ano 1958 para a editorial Citania. Para que non resulte unha copia exacta, o autor cambia a orde dalgúns apartados. Desta forma gran parte de "Nuestra visión actual de la Historia Geológica de Galicia", de *El conocimiento…* corresponde ás "Consideracións xerás" de *Historia de Galiza.* O segundo apartado da "Xeoloxía" (1962) leva o mesmo título que o primeiro de *El conocimiento…*, aínda que no novo traballo Parga completa a información relativa ás biografías dos xeólogos pioneiros no estudo de Galicia.

A parte do traballo de Parga incluído na *Historia de Galiza* que xulgamos máis interesante é a titulada "O que queda por facer". Nela sinala que cos coñecementos xeolóxicos anteriores sobre o subsolo galego, especialmente coas investigacións de Sampelayo e Carlé, se podería facer un mapa xeolóxico de toda Galicia. Mais este sería dunha escala pequena, como 1:500.000. Para máis detalle se requiriría de investigacións máis profundas sobre o terreo, algo que Isidro levaba anos facendo.

Máis adiante, o xeoquímico repite algunhas das críticas respecto á excesiva lentitude coa que o IGME estaba a elaborar a cartografía xeolóxica de Galicia, tal como fixera con anterioridade no ano 1958 en *El conocimiento* …. Parga tamén recolle logo unha idea expresada no seu artigo "La riqueza minera de Lugo…" (1960): a de que Galicia debía contar cunha institución pública que estudara a xeoloxía do país, contando con medios e persoal apropiados, e que, en colaboración co IGME, conseguise rematar

[475](*Manuel Puente, empresario e patriota*, por Lois Pérez Leira, en, http://enciclopediadaemigraciongalega.com/biografias/puente_manuel.htm)

[476] Na introdución da mesma, Parga é descrito por Otero Pedrayo como «mestre novo dun senso da xeoloxía sin par desde Schulz», verbas que, tendo en conta a admiración do xeoquímico pola obra de Schulz, deberon de ser do agrado de Parga.

en menos tempo o cartografado xeolóxico galego. Se no artigo de 1960 Parga denomina a institución proposta "Servizo Xeolóxico Galego", en *Historia de Galiza* pasa a chamala "Museo Xeolóxico de Galicia". Ámbalas institucións son descritas da mesma forma, e, como dixemos, con grandes similitudes cos dous importantes laboratorios nos que Parga máis traballou ao longo da súa vida. Como novidade, nesta ocasión achega o dato de onde debería estar situada a institución proposta: considera Santiago de Compostela como lugar idóneo, por ser o centro cultural e xeográfico de Galicia. O traballo remata co "Esquema da historia xeolóxica de Galicia", que constitúe na súa totalidade unha tradución ao galego do texto recollido en *El conocimiento …*, dentro do apartado "Nuestra visión actual de la Historia Geológica de Galicia".

Esta obra de Parga constitúe a súa segunda colaboración para un traballo editado en América do Sur. Tanto *El conocimiento…* como o capítulo de *Historia de Galiza* poñen de manifesto a relación de Parga cos galegos exiliados en Arxentina principalmente, onde se atopaban varios dos antigos membros do SEG.

"Rocas y minerales de interés económico del Macizo Galaico" (1963).

No ano 1963, despois da publicación por parte do IGME do mapa petrográfico estrutural de Galicia a escala 1:400.000, Isidro escribiu o artigo aquí comentado. Nel aproveita os coñecementos adquiridos para a realización desa cartografía e sinala os principais depósitos de rochas e minerais, a realidade da riqueza mineira de Galicia e o pouco estudada que continuaba a estar a súa xeoloxía. Isto último era para Parga indispensable para unha mellor explotación dos recursos e o futuro industrial galego.

O traballo de Parga constitúe, ao noso entender, o que ten unha orientación máis práctica dos feitos durante a súa vida. Da súa lectura pode deducirse cales son os materiais que en verdade poden levar a unha mellora na economía galega, os que están case esgotados ou os que aparecen en pouca cantidade ou demasiado dispersos para unha explotación rendible.

O artigo consta de dúas partes ben diferenciadas. Na primeira explica a distribución das rochas e minerais na rexión, mentres que na segunda relata con detalle varios casos de minería (ferro, cobre, estaño e volframio, titanio e rochas), recollendo a importancia económica real dos mesmos. Para Parga, salvo casos excepcionais, a explotación mineira de Galicia nunca alcanzou valores de importancia. Considera como

inexactas as estatísticas de produción mineira de Galicia, achegados polo Consello Superior de Minaría e por entidades rexionais, e opina que ningunha delas reflicte a realidade da produción de minerais e rochas na rexión.

O xeoquímico continúa explicando que a pesar de que se trata dunha terra cunha ampla gama de minerais de interese económico, non se atoparon en cantidades nin calidades suficientes para facer rendible a súa explotación. Para Parga, si ten grande importancia a explotación de rochas, polas súas grandes aplicacións nas obras públicas e os seus usos futuros na aplicación industrial. Considera que nun futuro próximo moitas destas fábricas terían que ampliar a súa capacidade e se instalarían outras novas, con posibilidades moi importantes para o desenrolo económico do país. Estas palabras de Parga semella que se cumpriron. Viejo (1981) sinala a mellora na economía do sector mineiro galego a partires de finais dos sesenta, explicando como en 1967 este sector non chegaba a representar o un por cento do conxunto da minería española, mentres que doce anos despois era do cinco por cento, co conseguinte incremento no número de empregos. Esta boa evolución pensamos que está moi relacionada coas investigacións xeolóxicas de Parga, especialmente cos seus estudos cartográficos que permitiron un mellor coñecemento dos recursos mineiros existentes e explotables en Galicia.

O artigo foi publicado en *Información Comercial Española* en febreiro de 1963 e tamén apareceu en *Trabajos del Laboratorio Geológico de Lage* (número 14) no mesmo ano. Sinalamos o interese do autor de que o artigo fose publicado nunha revista destacada a nivel español, quizais para dar a coñecer a importancia mineira de Galicia. Ao igual que facía nos seus traballos de antes da Guerra Civil, Parga compaxina a publicación dos seus artigos en diferentes revistas, para obter a máxima difusión posible.

6.2.3 INVESTIGACIÓNS XEOLÓXICAS (1963-1966)

Neste novo período Parga realizou unha serie de traballos nos que o enfoque económico ou divulgador queda de lado, centrándose na investigación pura, tratando de aumentar os coñecementos de diversas ramas da xeoloxía (paleontoloxía, estudo de formacións xeolóxicas de grande extensión, investigacións mineralóxicas ou petrolóxicas, etc.) de diferentes partes de España. Non son as últimas publicacións da vida do xeoquímico nas que figura como autor. En mapas xeolóxicos de anos

posteriores aparece o seu nome, aínda que como consecuencia de recompilar a información dos seus anteriores traballos cartográficos. Xulgamos que as investigacións que recollemos neste apartado son as últimas nas que Isidro participou de maneira activa, tanto nos traballos de campo como en investigacións químicas en laboratorio. Excepción a isto é o primeiros destes traballos, feito anos antes pero cuxas características nos permiten situalo neste grupo de investigacións.

"Sobre una relación entre los tipos de disyunción de los granitos gallegos y su historia geológico-tectónica"(1953).

Ao longo dos anos Isidro Parga Pondal foi establecendo contacto con importantes investigadores, que colaboraron con el en diversos traballos científicos. Un dos nomes máis coñecidos é o do xeomorfólogo Eugenio Torre Enciso. Isidro coñecía a Torre Enciso desde a Universidade, xa que fora o seu profesor na Facultade de Ciencias. Anos máis tarde, Torre traballou con Parga no Laboratorio Xeolóxico de Laxe (Sos, 1953: 152), principalmente en tarefas de cartografía xeolóxica, pero tamén en investigacións derivadas destes traballos. Entre estas últimas atopamos a primeira publicación conxunta destes dous autores, que veu a luz antes dos mapas xeolóxicos que estaban a elaborar.

Tal como se explica na introdución da publicación, o traballo ten a súa orixe nas observacións de campo que estaban a facer sobre os diferentes granitos que afloran no occidente de Galicia, rexión onde estaban a realizar os mapas xeolóxicos para o IGME. Grazas a ditas observacións os autores puideran recoñecer diferentes tipos de disxunción e meteorización nas rochas graníticas, adscribir cada tipo de disxunción a un tipo de granito determinado e sinalar a posible relación existente entre cada tipo de disxunción e a historia xeolóxico-tectónica de cada granito.



Parga, maio de 1953

Parga e Torre distinguen tres tipos diferentes de disxunción (en bancos, paralelepipédica e esferoidal), segundo eles fáciles de diferenciar e que, cada unha delas, é característica dun tipo de granito. Realizan un detallado estudo, no que explican

a distribución do granito que presenta a disxunción (granito normal, biotítico e granito de afinidades tronhjmíticas, respectivamente), os seus caracteres petrográficos, as características xeotectónicas e de campo e unha descrición da meteorización e disxunción da rocha.

Máis adiante explican que as diferenzas observadas nos tres tipos de disxunción son consecuencia de factores intrínsecos de cada un dos granitos. Entre estes sinalan as diferentes condicións nas que tivo lugar a intrusión e cristalización, as peculiaridades da súa textura, o seu diferente quimismo, etc. Cren ter demostrado neste traballo que non é o factor climático o predominante nestes tipos de meteorización. Ao contrario, explican que existe unha relación indubidable entre cada tipo de disxunción e a historia xeolóxico-tectónica das rochas graníticas nas que se manifesta. A esta conclusión, segundo Parga e Torre, só se pode chegar a través de moitos exames de campo, feitos por observadores cunha grande experiencia, como era o caso deles.

Pechando o texto da publicación aparecen unhas consideracións finais sobre as rochas graníticas descritas. Nelas os autores explican o por que da súa clasificación dos granitos, contraria á exposta polo investigador Walter Carlé na súa obra "Ergebnisse geologischer Untersuchungen im Grundgebirge von Galicien (Nordwest Spanien)" (1945), onde defendía que os tres tipos de granito sinalados por Parga e Torre correspondían en realidade a un único tipo, de nome granito moderno, de idade postoroxénica. Para Parga e Torre o granito moderno de Carlé inclúe a tres tipos de rochas graníticas, con características definidas e que se formaron en diversas etapas da oroxenia herciniana[477].

A investigación aparece completada con doce fotografías, tanto de paisaxe como de detalle, que ilustran moi ben moitas das explicacións dadas no texto. Este traballo foi publicado en *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España* (1953). Ademais ten unha significación especial, pois foi a primeira investigación de Parga publicada en *Trabajos del Laboratorio Geológico de Lage (La*

[477]Os tres tipos de granito que sinalan Parga e Torre neste traballo corresponden en termos xerais ás mesmas clases que Isidro recollera na súa publicación "Ensayo de clasificación cronológica de los granitos gallegos"(1935). Lembremos que neste primeiro traballo de Parga a clasificación empregada fora de Schulz (1835). Porén, na investigación de Parga e Torre se establece unha revisión cronolóxica, modificando algúns dos datos que recollía Isidro no ano 1935. Segundo sinalara este, o granito máis antigo era o chamado granito gneíseo, e tería a súa orixe na época Arcaica. O seguinte tipo, seguindo unha ordenación cronolóxica, sería o granito común, orixinado na compresión Huroniana. O tipo máis recente sería o porfírico, coa súa orixe na oroxenia Herciniana.

Coruña), sendo o primeiro traballo no que aparece de forma oficial o nome do Laboratorio Xeolóxico.

"Yacimientos fosilíferos en las pizarras metamórficas de Guntín (Lugo, Galicia)" (1963).

Parga colabora neste traballo con Joaquín Gómez de Llarena, quen coñecía con anterioridade investigacións do xeoquímico galego[478]. Gómez de Llarena tamén se vira separado do seu posto de traballo polo franquismo, mais en 1942 se puidera reincorporar como profesor nun Instituto de Ensino Medio de Donosti. É un novo exemplo de colaboración de Isidro xunto a un profesor represaliado e logo reintegrado na actividade docente, como tamén fora o caso do seu amigo Martín Cardoso.

Constitúe o primeiro traballo de investigación paleontolóxica publicado por Parga e é consecuencia dos estudos levados a cabo na provincia de Lugo sobre o dominio "Ollo de Sapo". A determinación dos fósiles presentes nunhas lousas metamórficas de Guntín semella que contribuíu á datación da formación porfírica de dito complexo, ao atoparse as mesmas especies nunhas liditas presentes nun estrato superior.

A xustificación desta investigación é que, con anterioridade, e segundo os autores, considerábanse azoicas moitas das formacións sedimentarias da zona central da rexión galaica[479]. O estudo do metamorfismo herciniano, promovido por Parga en boa medida, ía pondo de manifesto, segundo eles, que gran parte dos terreos si tiñan restos de vida, o que obrigaba á súa redatación e a unha revisión xeral das ideas sobre a constitución xeolóxica de Galicia. O descubrimento de Parga e Gómez de Llarena dunha zona fosilífera preto a unha entulleira da mina de ferro de Guntín confirmaba, segundo eles, a necesidade desa revisión. O seu achado tivo lugar o 14 de xuño de 1961, data na que atoparon uns fósiles nunhas pizarras lisas, arxiloso-ferruxinosas. Os restos

[478] Gómez de Llarena escribira un resumo do traballo de Parga "Quimismo de la pegmatita litiníferа de Goyás (Lalín)" (1934) para o *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural* (1934).
Joaquín Gómez de Llarena (1891-1979): antes da Guerra Civil foi catedrático de Historia Natural nas Palmas de Gran Canaria (1920), Xixón e Madrid (1932) e director da sección de xeografía do Museo Nacional de Ciencias Naturais. Sendo auxiliar de Ciencias Xeolóxicas na Universidade de Madrid, e atopándose en Francfurt, estalou a Guerra Civil e se lle acusou de non regresar a España, sendo separado do seu posto o 26 de marzo de 1940 (Otero *et al*, 2006: 121). Traballou no Instituto Xeolóxico de Berlín e nas universidades de Francfurt e Leipzig. Regresou a España en 1942, cando foi nomeado catedrático no Instituto Peñaflorida de Donostia. Publicou máis de sesenta libros e artículos científicos,

[479] Azoico: termo empregado para os terreos anteriories ao periodo precámbrico, nos que non se atopa resto de vida. Diccionario RAE online: http://buscon.rae.es/draeI/, consultado o 10/5/2012.

de organismos máis frecuentes correspondían a crinoideos. Tras un estudo do paleontólogo Otto Schindewolf, da Universidade de Tübingen, a quen remitiran unha imaxes dos fósiles, determinouse a presenza de crinoideos, braquiópodos e posiblemente bivalvos. Estas conclusións permitiron, segundo Parga e Gómez de Llarena, excluír a idade precámbrica nesas formacións do centro de Galicia.

En estudos feitos por Parga en solitario, ou xunto a López de Azcona e Torre Enciso, nos anos 1961 e 1962, continuaron estudando a formación de pizarras, ao Norte e ao Sur, sen atopar novos fósiles de crinoideos nin braquiópodos[480]. No seu lugar atoparan, por primeira vez na zona central do país, numerosos restos de graptolitos, cuxos afloramentos son descritos no traballo de Isidro e Gomez de Llarena. Estes restos apareceron en canteiras, preto de lugares como Vilarcabreiro (Guntín) ou Marzán (Monterroso). Nesta ocasión os fósiles foron determinados coa axuda da doutora Solange Willefert, da División de Xeoloxía de Rabat, quen sinalou a existencia de *Monograptus scanicus* Tullb. e de *M. chimaera* Barr., ambas do Ludlow inferior (hai uns 420 millóns de anos). Isto representaba por vez primeira a datación de idade gotlándica do Silúrico para as pizarras carbonosas do centro de Galicia.

O artigo foi publicado no *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* no ano 1963, sendo a segunda vez que un traballo de Parga era recollido en dita publicación[481]. O feito de que Gómez de Llarena fose o director desta sociedade durante o ano 1962 explica a aparición do artigo nesta revista.

Parga tamén participou no importante descubrimento doutros fósiles en Galicia. No traballo de Torre Enciso (1962) "Hallazgo de dos molares de mamut (*Elephas primigenius*) en una cantera de Buján, provincia de Lugo", relátase como a comezos de maio de 1961, nunha excursión pola provincia de Lugo feita por Isidro, Torre Enciso e López de Azcona, o xeoquímico galego fora avisado do achado de restos de animais prehistóricos. Os fósiles foran atopados por Ramón Pedreño, xefe das canteiras de Oural, nun dos depósitos de calcaria da que se extraía a materia prima para a fábrica de cementos.

Torre (1962) realiza un estudo dos molares de mamut e do depósito no que

[480] No traballo do enxeñeiro de minas Indalecio Quintero (1962): "Graptolites de la provincia de Lugo" se sinala a recollida dunhas pizarras graptolíticas por parte de Parga, López de Azcona e Torre Enciso en abril e maio de 1960.

[481] En 1951 aparecera a colaboración con Martín Cardoso "Un yacimiento de Columbita en Boiro (Coruña)".

apareceron[482]. Tamén sinala que os fósiles quedaron depositados no LXL. Na actualidade estes fósiles de mamut (dous molares, dúas vértebras e varios fragmentos óseos) se atopan no Museo de Historia Natural da Universidade de Santiago, xunto con outros fósiles en cuxo descubrimento interveu Isidro: tres placas de pizarras arxilo ferruxinosas con tallos de crinoideos, catro da mesma rocha con fósiles de graptolitos e catro dentes de fósiles de *Equus caballus* do Pleistoceno (Bugallo, 2003: 322)[483].

"Las rocas del Cámbrico IV: una traquita alcalina estratificada en el Cámbrico de Farandón (Valle del Narcea)" (1964).

Esta investigación constitúe unha colaboración de Parga co profesor Luís Carlos Garcia de Figuerola, quen desde o ano 1960 era catedrático de Petroloxía na Universidade de Oviedo. A relación con Isidro viña porque Garcia de Figuerola fora mestre de José Ramón Parga Peinador, fillo do xeoquímico e continuador nas súas tarefas de investigación xeolóxica ata o seu falecemento[484]. Neste traballo, de xeito similar aos realizados con outros xeólogos como Burri ou o propio Martín Cardoso, Isidro achega os seus coñecementos de química de rochas e minerais aos estudos xeolóxicos doutro investigador.

Esta publicación constitúe, tal como sinala o título, a cuarta parte dunha serie de investigacións sobre a xeoloxía asturiana, formando no seu conxunto unha interesante serie de artigos nos que se estableceron coñecementos fundamentais de rochas moi pouco estudadas ata esas datas[485]. Está centrada nunha traquita alcalina

[482] A conservación do mamut era moito mellor do que finalmente se puido extraer do depósito. Se realizara o estudo do depósito, se marcara con cuadrículas e se deixara así ata o día seguinte. Cando chegaron no novo día se atoparan que os paisanos, na procura de algo que semellase de valor, causaran grandes danos nos restos fósiles. En entrevista citada con J. A. Torre Cervigón.

[483] Na Memoria do curso 1963-64 da Universidade de Santiago de Compostela recóllese que os fósiles foran regalados por Parga.

[484] Luis Carlos García de Figuerola (San Martín de Trevejo (Cáceres, 1922- Salamanca, 2007). Estudou Ciencias Naturais na Universidade Central, onde foi alumno de Maximino San Miguel de la Cámara. No mesmo centro traballou como profesor adxunto de Petroloxía. En 1960 gañou a cátedra de Petroloxía da Facultade de Xeoloxía da Universidade de Oviedo. Nove anos despois trasladouse á Universidade de Salamanca. Foi un grande estudoso dos granitos e das rochas metamórficas, aspectos que compartía con Isidro. Dirixiu a tese de licenciatura de José Ramón Parga Peinador, titulada "Vulcanismos del Paleozoico inferior en el NW de la Península Ibérica" (Facultade de Xeoloxía da Universidade de Oviedo, xullo de 1969). No ano 1969 se trasladou co fillo de Isidro á Sección de Xeoloxía da Universidade de Salamanca. (G. Corretgé en "Luís Carlos García de Figuerola" (1/9/2010), http://geologiaextremadura.blogspot.com.es/2010/09/geologos-ilustres-de-extremadura-luis.html, consultado o 23/4/2012).

[485]Os tres traballos que precederon a esta colaboración de Parga foron: García de Figuerola, L. C. (1961): "Las rocas del Cámbrico,I. De los afloramientos del Cabo Peñas"; García de Figuerola, L. C. (1962): "Las rocas del Cámbrico II. De los afloramientos de Villar del Lantero-Pilotuerto (Valle del Narcea)" e García

atopada entre as formacións do Cámbrico do regato de Farandón (Asturias). O traballo consta de cinco apartados principais: introdución, a situación da capa dique, datos petrográficos, datos químicos e conclusións. No primeiro deles xustifican o traballo no achado do que denominan "Capa dique de Farandón", unha capa dique estratificada entre outras formacións do Cámbrico. Ao contar cunha composición mineralóxica e unha estrutura singulares, os autores optaron por realizar un estudo químico da mesma. Nas proximidades desta formación existen outras, como rochas detríticas con participación efusiva e un afloramento de material serpentinizado, chamado polos autores "Basalto de San Adriano". De ningunha das formacións principais atoparan citas anteriores, o que contribuíu ao interese desta investigación.

Na seguinte parte descríbese a localización da capa dique, axudándose dun mapa no que se representa o afloramento da traquita alcalina. O texto deste apartado é en boa medida unha explicación deste mapa, sinalándose como a disposición xeral das formacións é buzando ao Norte, a abundancia de fallas e fracturas, a presenza de diferentes estratos xeolóxicos, etc. Isto último complétase coas ilustracións de dous cortes, nos que se representa a capa dique do centro dun bloque alongado en sentido N-NE, constituído segundo os autores por pizarras, protocuarcitas impuras e banquiños de cuarcita, materiais enmarcados por ámbolos lados por formacións de cuarcitas.

Deseguido se describen as características petrográficas das rochas máis interesantes segundo os autores: o basalto de Santo Adriano, protocuarcitas impuras ou arenitas cuarcíferas moi compactas, as rochas pizarrosas de enriba da capa dique e a propia capa dique, á que se lle dedica un pequeno subapartado.

No final do traballo recóllense as principais conclusións obtidas durante a investigación. Entre elas, a simultaneidade na formación das traquitas coas capas sedimentarias do Cámbrico que a albergan. Para finalizar o artigo sinálase que o Cámbrico inferior de Asturias presenta un vulcanismo de tipo variable, típico do comezo dun xeosinclinal, non podendo admitirse unha continuidade entre a sedimentación do Precámbrico e a do Cámbrico, tendo que supoñer unha discordancia entre ámbalas formacións.

Esta investigación foi publicada no ano 1964 en *Notas y Comunicaciones del IGME*. Un resumo do mesmo apareceu no *Chemical Abstracts* un ano despois,

de Figuerola, L. C., Prado, J. G., Sanchez de La Torre, L. (1962): "Las rocas del Cámbrico, III. De los afloramientos de Tineo (Río Villar y Puente del Tuña)".

representando a volta de Parga a esta publicación tras un período de dez anos, xa que o último traballo recollido deste autor fora o estudo sobre as características das areas de Laxe.

"Introducción a la geología del "Ollo de Sapo". Formación porfiroide antisiluriana del noroeste de España" (1964).

No mesmo número de *Notas y Comunicaciones* que o artigo anterior apareceu unha nova colaboración de Parga con outros destacados xeólogos. Nesta ocasión Isidro traballou con Philippe Matte, do Servizo de Xeoloxía Estrutural da Universidade de Montpellier, e Ramón Capdevilla, do Servizo de Xeoloxía Xeral do mesmo centro, ambos colaboradores de Parga no LXL. O seu traballo conxunto, aínda que publicado na revista do IGME, está escrito en francés, excepto un resume que o antecede, escrito en castelán. A publicación ten como apartados principais unha introdución, un estudo petrolóxico, estratigráfico e tectónico e unhas conclusións xerais. Estas partes están subdivididas, realizándose no seu conxunto un completo estudo da formación "Ollo de Sapo".

O traballo é consecuencia da publicación do mapa petrográfico estrutural de Galicia a escala 1:400.000, realizado desde o LXL e que viu a luz no ano 1963. Durante a súa realización se puxo de manifesto o interese dunha formación porfírica da meseta ibérica, moi ben representada en Galicia. Por esta razón se realizou unha investigación máis profunda da mesma, ao estar estudada con anterioridade só de forma parcial[486]. A finalidade da investigación era demostrar que dita formación constituía unha unidade xeolóxica ben caracterizada, de grande interese para o coñecemento xeolóxico peninsular.

A orixe da formación é definida como polixenética, formada por rochas clásticas e volcánicas, máis ou menos metamorfoseadas e cunha uniformidade na composición química. Establecen unha serie estratigráfica que se pode seguir, segundo eles, con poucas variacións desde o norte de Galicia ata Zamora, volvéndose atopar na provincia de Guadalaxara. Sinalan que enriba da formación porfírica, cuxo muro nunca

[486] No primeiro volume da súa obra "Hierros de Galicia", Sampelayo denomina a un gneis glandular presente «desde el cuaternario de Puentes de García Rodríguez, hasta Val de Gestoso (…). Más al S. se funde con el estrato cristalino de Monfero». Como nota ao pé recolle «Esta roca nodular recibe el nombre de *Ollo de Sapo* por los aldeanos del interior». Hernández Sampelayo, P. (1922): *Memorias del Instituto Geológico de España. Criaderos de Hierro de España*. Tomo IV. *Hierros de Galicia* Tomo I, p. 47.

se ve, se atopa, de baixo a arriba:

1. Microconglomerado monoxénico, formado por cuarzo e cuarcitas brancas, cun grosor de 20 metros como máximo.Serie flysch esencialmente xistosa, e que na súa base presenta intercalacións cuarcitosas ricas en grandes crucianas. Idade cámbrica superior e grosor duns 500 metros[487].

2. Ortocuarcitas con cruciana. Grosor de 100 a 200 metros e con orixe no Arenig (hai uns 470 millóns de anos).

3. Xistos azulados (200 a 1.500 metros), cuxo grosor diminúe de Norte a Sur. Idade Llandeilo (uns 450 millóns de anos).

4. Serie complexa do Silúrico superior, con grosor e facies variables, formada por vulcanitas tobáceas ácidas, grauvacas, liditas, cuarcitas negras, xistos con cantos rodados de cuarcita ou de calcaria, ampelitas con Graptolites, etc.

Máis adiante se refire con detalle a idade da serie situada sobre a porfiroide e a desta formación. Estes datos estaban baseados na súa maior parte na súa posición, facies e en información paleontolóxica. Porén, a serie porfírica presentaba unha datación máis complicada, razón pola cal os autores optaron por comparala con outras formacións análogas, tanto da Península coma do estranxeiro.

A última parte do traballo é a dedicada á tectónica da formación. Para os autores o "Ollo de Sapo" preséntase cunha corrida anticlinal relativamente estreita, duns 25 quilómetros como máximo. Moldeada sobre a virgación ástur-galega, a súa dirección pasa do Noroeste ao Sueste[488]. Para realizar esta parte do estudo, Parga e colaboradores centráronse no aspecto do pregamento e no da xistosidade.

Como conclusións deste apartado os autores sinalan que empregando métodos microtectónicos e sedimentarios foran quen de atopar dúas fases de pregamento principais. A primeira delas, converxendo cara ao centro asturiano da conca, sendo a segunda unha fase de endurecemento. Tamén se indica que se deduciu unha idade herciniana para esas fases. O traballo remata cunhas breves conclusións xerais de todo o contido do artigo, nas que se sinala a localización da formación, a súa composición e o interese desta formación para a interpretación xeolóxica da Península Ibérica.

[487] Flysch: conxunto de rochas sedimentarias cunha estratificación ben definida e que conteñen depósitos de resedimentación.

[488] Virgación: Disposición arqueada das direccións estruturais (pregues e cabalgamentos) nun oróxeno (definición tomada de *Glosario de Geología* da *Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, dispoñible en http://www.ugr.es/~agcasco/personal/rac_geologia/rac.htm).

"La arenisca ortocuarcítica del Gistral" (1966).

Este traballo constitúe unha das últimas investigacións de Parga, representando a derradeira en ser publicada polo IGME. Neste caso Isidro conta coa axuda de Trinidad Aleixandre Campos, colaboradora científica do Instituto de Edafoloxía e Bioloxía Vexetal do CSIC e especialista en mineraloxía de solos. Aleixandre era discípula de Josefina Pérez Mateos, quen á súa vez o fora de Martín Cardoso. Representa este un destacado exemplo de crear escola por parte de Cardoso, que transmitiu esta forma de traballar á súa colaboradora.

A publicación é un estudo de mostras procedentes da formación denominada arenita ortocuarcítica do Xistral, co fin de datala e tratar de establecer as condicións da súa formación. Comeza recollendo a localización e extensión da formación da que procedían os exemplares estudados. Se explica que a arenita do Xistral diferénciase doutras arenitas e cuarcitas polo seu aspecto, posición estratigráfica e pola ausencia de pistas ósiles, frecuentes noutros tipos destas rochas. Ademais, a súa posición estratigráfica indica, segundo os autores, unha relación cos micaxistos de Vilalba e os xistos de Lugo.

Deseguido se inclúe un estudo dos exemplares recollidos, sinalándose que a arenita ortocuarcítica do Xistral ten un aspecto moi análogo as capas de arenitas con conglomerados cuarzosos que recobren a formación porfiroide "Ollo de Sapo". Para tratar de estudar a relación entre ámbalas formacións recolleron varias mostras nos puntos de contacto, noutros límites que consideraron interesantes e dentro da propia formación investigada. Estas mostras quedaron depositadas no LXL, e delas se estudou a posición xeolóxica e estratigráfica. Segundo Parga e Aleixandre a orixe da formación pode situarse na sedimentación do Paleozoico máis avanzado.

Máis adiante se inclúe unha descrición xeral, petrográfica e mineralóxica da arenita ortocuarcítica do Xistral. Os autores deducen unha orixe plutónica e pegmatítica na chamada fonte alimentadora da arenita. O contido en minerais densos permitiu unha datación aproximada da rocha, sinalándose que pertence polo menos ao Paleozoico máis inferior. A composición granulométrica da arenita estudouse cunha metodoloxía empregada para estudar sedimentos soltos. As probas realizadas para o estudo da composición química foron feitos no laboratorio do Colexio Fingoi. Os analistas foron Virxilio Rodríguez e Margarita Carballo Ramos, filla de Ricardo Carballo Calero, quen

fora o primeiro director deste colexio de Lugo[489]. Grazas aos resultados obtidos se puido deducir a grande uniformidade química da arenita ortocuarcítica do Xistral.

O seguinte apartado do traballo é o dedicado ás condicións de formación e do emprazamento. Nel se sinala que a alternancia ou variacións de tamaño de gran levan a pensar nun proceso de sedimentación graduada, que podería ser debida a unha sucesión repetida de correntes de turbidez.

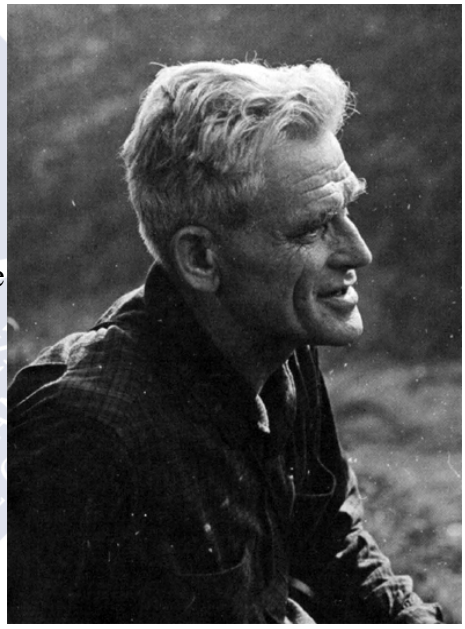
Parga e Aleixandre opinan que o emprazamento da arenita do Xistral tivo lugar en zonas costeiras, en lugares máis ou menos profundos do xeosinclinal prepaleozoico. Tamén sinalan que a formación da rocha estudada debeu ter lugar nun medio frío e árido, para o que se basean na composición mineralóxica, química e granulométrica da arenita. Esas condicións ambientais sinaladas dominaron no Algónquico superior e no Cámbrico máis inferior. Os autores consideran esta última como a época máis probable da formación da rocha.

O artigo figura como feito por Isidro Parga e Trinidad Aleixandre, nesta orde. Por esta razón nos chama especialmente a atención que apareza como unha investigación da *Sección de Petrografía Sedimentaria del Instituto de Edafología del CSIC* en Madrid, non figurando, como noutros traballos, o LXL como centro de investigación, indicando, cando menos, a orixe dun dos investigadores. Foi publicado en *Notas y Comunicaciones del IGME* en 1966, aparecendo ao ano seguinte no *Chemical Abstracts*, no que representa a última investigación de Parga recollida nesta publicación. Durante máis de trinta e cinco anos, o xeoquímico galego apareceu con interrupcións nesa revista, cun total de vinteseis traballos, dando mostras da súa valía e de que os atrancos xurdidos na súa vida non lle impediron continuar as súas investigacións sobre química de minerais e rochas.

[489]O empresario lugués Antonio Fernández López fundou no ano 1950 o Colexio Fingoi en Lugo, centro innovador que pretendía unha ensinanza centrada nas ciencias naturais. Ligado a este centro fundouse o Centro de Estudios Fingoi, onde se atopaba o Laboratorio de Petrografía e Edafoloxía, que era dirixido por Isidro Parga. Neste centro de investigación se levaban a cabo principalmente análises de terras, coa finalidade de atopar as mellores materias primas para a fábrica de cementos Oural, iniciada por Antonio Fernández e Parga Pondal. Margarita Carballo Ramos traballou nese laboratorio a proposta de Antonio Fernández, que establecía a creación de bolsas para estes casos. A investigadora estivo preto de catro anos no laboratorio dirixido por Parga, realizando principalmente análises edafolóxicos. (Entrevista con M. Carballo o 11/5/2012).

7. A REDE DE CONTACTOS INTERNACIONAIS DO LABORATORIO XEOLÓXICO DE LAXE

Un dos principais factores que contribuíron a darlle sona internacional ao LXL foi o feito que profesores e alumnos da Universidade de Leiden viñeran a Galicia desde o ano 1955 a estudar a súa xeoloxía. A orixe desta chegada atópase na amizade de Parga coa dona do xeólogo holandés Lamoraal Ulbo de Sitter, a quen coñecera en Zürich, onde fora a súa compañeira de estudos durante a súa estadía na ETH[490]. Anos despois, o matrimonio escribiu a Parga, pois De Sitter tiña interese en estudar a xeoloxía de Galicia. Tras a invitación do xeoquímico galego, o científico holandés desprazouse a Laxe.



Lamoraal Ulbo de Sitter

O plan de estudos holandés daqueles anos requiría que no último período de graduación, os estudantes profundasen nas tarefas investigadoras, para o que tiñan que realizar de xeito obrigatorio un traballo orixinal. Os que quixeran continuar estudando poderíano facer coa realización da tese de doutoramento, traballo que normalmente era suxerido polo profesor supervisor. Dada a interesante xeoloxía galega, De Sitter quixo que os seus alumnos realizaran nesta rexión un traballo práctico de campo e unha investigación xeolóxica máis profunda sobre algunha das características da zona. O traballo de campo, dunha duración estimada de catro a seis meses, requiría de dous ou tres veráns sucesivos en Galicia, durante os que se mesturaban excursións e explicacións a pé de campo. A investigación xeolóxica máis detallada, como os estudos das láminas das rochas e a maior parte das discusións e seminarios, tiñan lugar en Leiden[491].

[490] Entrevista a IPP no programa "O Espello" de Radio Popular de Ferrol. 15/6/1980.
Lamoraal Ulbo de Sitter (Groningen 1902-Nistelrode, 1980). Foi conservador do Museo de Xeoloxía e Mineraloxía do Instituto Xeolóxico e Mineiro de Leiden, profesor asociado da Universidade de Leiden desde 1955 e, a partir de 1958, profesor titular de xeoloxía estrutural e aplicada. Realizou diversas tarefas de cartografado xeolóxico nos Alpes, nos Pirineos e na Cordilleira Cantábrica. Especialista na investigación xeolóxica de campo. Membro honorario da Sociedade Xeolóxica de Londres, Sociedade belga de Xeoloxía e da Real Academia de Irlanda.

[491] Floor, P. & Arps, Ch. (2003). "La aportación del Departamento de Petrología de la Universidad de Leiden en las investigaciones geológicas de Galicia (1955-1977)". Este artigo xa aparece recollido no

De Sitter comezou as súas investigacións cartográficas en Galicia no verán de 1955, en Malpica e Camariñas, traendo a dous estudantes. Veu acompañado de Ernst Niggli, fillo do falecido Paul Niggli, que fora profesor e reitor da ETH nos anos nos que Parga estivera en Zürich. Ao ano seguinte, con outros tres alumnos, De Sitter deseñou uns estudos máis detallados, que foron levados a cabo na zona costeira, preto de Malpica; ao longo do río Anllóns e o máis ao Sur. O seu principal obxectivo era o de realizar unha análise petrográfico-estrutural do que Parga denominaba "Complexo Antigo". No entanto, nos anos seguintes De Sitter abandonou o estudo de Galicia e centrouse en investigar a xeoloxía das cordilleiras cantábrica e pirenaica.

Os estudos petrolóxicos de Galicia realizados desde a Universidade de Leiden continuaron nos anos 1956 e 1957, esta vez con Willem Paul de Roever como principal investigador[492]. Neste caso con cinco alumnos, estudaron o sur de Vigo e parte do complexo do Cabo Ortegal. A relación de De Roever con Parga viña, polo menos, do ano 1952. Nesa data o profesor holandés, que por aquel entón traballaba no Instituto Xeolóxico da Universidade de Amsterdam, escribira a Isidro en varias ocasións interesándose polos gneis de osanita de Vigo e do Monte Galiñeiro. De Roever estaba a traballar nun proxecto de investigación chamado "Mode of ocurrence of the blue amphibole glaucophane" e lle remitiu ao galego diversas publicacións de xeoloxía, entre elas un traballo sobre a orixe das rochas de glaucofana, informándolle da súa intención de facer un estudo sobre a orixe deste mineral en todo o mundo. O profesor holandés pediulle a Parga unhas mostras dos gneis alcalinos de Vigo, coa intención de estudalos antes de viaxar a Galicia, algo que finalmente tiña planeado facer no mes de setembro. Nesa data, ambos se coñeceron en persoa e fixeron varias excursións xeolóxicas polo sur de Vigo[493]. Este coñecemento previo entre De Roever e Isidro



Willem Paul de Roever

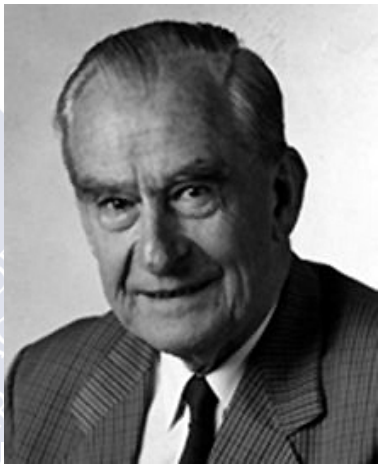
traballo "Isidro Parga Pondal: as redes de coñecemento científico", DEA inédito de Verónica Martínez Delgado.

[492] Willem Paul de Roever (1917-2000) fora nomeado en 1950 profesor de Mineraloxía e Cristalografía na Universidade de Amsterdam. En 1955 obtivo a cátedra de Cristalografía, Mineraloxía e Petroloxía da Universidade Estatal de Leiden, sucedendo a Ernst Niggli (fillo de Paul Niggli). Regresou en 1958 á Universidade de Ámsterdam como profesor de Petroloxía, Mineraloxía e Cristalografía.

[493] Correspondencia entre Conrad Burri e Isidro Parga. ALXL.

explica que cando De Sitter abandonou Galicia en 1955, De Roever o substituíse rapidamente ao ano seguinte. Este último conseguiu dar un paso importante para permitir a chegada dos estudantes holandeses a Galicia. De acordo con Parga, obtivo un permiso do IGME para que pequenos grupos de estudantes estranxeiros puidesen investigar sobre a xeoloxía de Galicia (Floor & Arps, 2003).

Mais De Roever tampouco dedicou moito tempo ás súas investigacións en Galicia, pois no ano 1958 retomou os estudos xeolóxicos na Cordilleira Bética, que tivera que abandonar en 1936 polo inicio da Guerra Civil española. A partir de 1959 o substituíu Emile den Tex, que nese ano obtivera a cátedra de Petroloxía, Mineraloxía e Cristalografía que deixara De Roever, continuando así a relación institucional da Universidade de Leiden co LXL[494]. Den Tex continuou coa dirección de memorias e teses de doutoramento, proseguindo co labor dos seus predecesores. O seu traballo estaba formulado dun xeito máis ambicioso. Como o número de alumnos que estudaban xeoloxía en Leiden era cada vez maior, Den Tex necesitaba numerosas rexións onde os xoves investigadores puidesen realizar os seus traballos académicos de campo. Na súa primeira viaxe a Galicia viu a solución ao problema, ao considerar o territorio como non investigado suficientemente en detalle, ter afloramentos xeolóxicos de orixe variada e unha interesante historia tectónica. A estes factores uníase a relación con Parga, que ofrecía un grande interese e compromiso para a organización de plans de estudo da rexión (Floor & Arps, 2003). Entre os dous e en varias reunións elaboraron un plan de traballo para a investigación xeolóxica das formacións cristalinas do occidente galego (Parga, 1980: 320).



Emile den Tex

En 1959 Den Tex comezou con sete estudantes, que investigaron sobre os terreos do basamento adxacentes á parte Norte do "Complexo Antigo" (a zona granítica e migmatítica ao Oeste e unha área ao Leste, entre o "Complexo Antigo" e o

[494] Emile den Tex (Amsterdam, 1918-Zoeterwoude, Holanda, 2012). Licenciouse en Xeoloxía e realizou a súa tese de doutoramento sobre as rochas ígneas dos Alpes franceses. Entre 1959 e 1979 foi profesor de petroloxía, mineraloxía e cristalografía na universidade de Leiden, ocupando o mesmo cargo na universidade de Utrecht ata o seu retiro. Grande especialista en xeoloxía estrutural. Realizou diversos estudos xeolóxicos en Galicia e nos Pirineos. Foi membro honorario da Asociación Xeolóxica de Bonn.

"Complexo dos xistos de Ordes"). Nos anos seguintes e ata 1974 chegaron a traballar moitos investigadores holandeses, que conseguiron un gran progreso no coñecemento en detalle da xeoloxía de Galicia. Estas chegadas tiveron lugar en tres ondadas (Floor & Arps, 2003: 40): a primeira, entre 1960 e 1964, as investigacións centráronse no Complexo Antigo e áreas adxacentes; na segunda (1963-1968), estendeuse a área de estudo cara ao sueste, nos xacementos de estaño e volframio e as formacións pegmatíticas mineralizadas. Nos últimos anos, entre 1969 e 1972, o traballo cartográfico do oeste galego completouse na parte periférica do Complexo de Ordes aínda non estudada (sur de Lalín, áreas costeiras do sueste, costa este de Malpica, etc.). Como resultado destas investigacións, nos anos 60 e 70 remataronse sete teses de doutoramento baseadas nos traballos de campo; tres de investigación de laboratorio foron completadas con datos das rochas galegas.

A finais dos anos sesenta tivo lugar a interrupción da chegada dos alumnos holandeses por mor da reestruturación dos plan de estudos en Holanda, unido aos altos custes que implicaba manter a tantos estudantes no estranxeiro. Porén, isto non significou o cesamento das relacións cos profesores da Universidade de Leiden, que acudiron puntuais ás reunións de xeoloxía organizadas desde o Laboratorio.

Pese a que a Universidade de Leiden semella o principal centro de investigación que propiciou a internacionalización do Laboratorio Xeolóxico de Laxe, outros xeólogos estranxeiros traballaron en Galicia xunto a Parga. Por exemplo, Philippe Matte e Ramón Capdevila chegaron desde a Universidade de Montpellier, tras ser contratados por esa institución para axudar na actividade docente e desenvolver a investigación científica en Francia. Á hora de escoller o tema da tese do doutoramento, os seus profesores, tras consultar co xeólogo catalán Luís Solé Sabarís, comezaron a investigar sobre a xeoloxía do noroeste peninsular[495].

A chegada doutros colaboradores internacionais foi debida en gran parte á amizade con Parga, ao que se unía o interese polo estudo da xeoloxía do noroeste peninsular. Dentro deste grupo citamos aos portugueses, encabezados por Teixeira, a quen Parga coñecera en 1935 durante a Semana Galega no Porto, ou a alumnos chegados por mediación de Conrad Burri, antigo compañeiro de Parga na ETH. Deste último centro tamén acudiron representantes de novas xeracións de profesores, como

[495]Testemuño de Capdevila recollido en Martínez, 2009: 104 e 105

Max Weibel, do Instituto de Mineraloxía de Zürich.

Outros centros estranxeiros de investigación colaboraron con Parga nos estudos xeolóxicos en Laxe. Así chegaron os profesores Coppens, do Instituto do Radio de París, Nohn, de Estrasburgo, Robert Shakleton, da Universidade de Liverpool ou Franz Lotze, de Münster. Estes, xunto a outros e cos seus alumnos continuaron as investigacións feitas polos holandeses, realizando e dirixindo traballos académicos encamiñados principalmente á realización dunha boa cartografía xeolóxica do noroeste español.

O interese de todos eles tiña a súa orixe na consideración de que o noroeste da Península Ibérica era o lugar máis apropiado para o estudo da xeoloxía herciniana europea e diversos problemas formulados sobre a estrutura das vellas cadeas montañosas do vello continente. O principal labor realizado por Parga neses anos foi a de conectar as dúas grandes escolas xeolóxicas europeas, a francesa, con grandes expertos en xeotectónica, e a holandesa, cun coñecemento petrográfico máis rico. Desta forma, os labores dos expertos en traballos de campo e de laboratorio foron postos en contacto no LXL, realizando programas conxuntos, que desembocaron na realización dunha cartografía case completa dos afloramentos do herciniano en Galicia. Ademais, realizouse unha interpretación destes afloramentos e se estudou a súa relación cos de orixe herciniana do resto de Europa. Por outra banda, Parga tamén foi o encargado de distribuír as escolas xeolóxicas por Galicia. Asignoulle a parte occidental á escola de Leiden, especializada en metamorfismo, con Floor á cabeza, que desde 1954 se ocupou da parte occidental, granítica e metamórfica principalmente[496].

A rexión oriental foi destinada á escola de Montpellier dirixida por Matte, especialistas en tectónica e pregamentos, que desde 1963 estudou esa parte, principalmente paleozoica. Os estudos prolongáronse fóra de Galicia, no resto do noroeste peninsular. Así, a universidade de Oviedo, coordinados por José Ramón Parga, realizou estudos cartográficos en Asturias; parte de León e Zamora foron investigados polo equipo de Floor e o cartografado xeolóxico do norte de Portugal foi dirixido por Carlos Teixeira, da Universidade de Lisboa.

Como resultado e despois de case vinte anos de traballos coordinados e supervisados por Isidro, se obtivo unha cartografía xeolóxica moi ben aceptada en

[496] Entrevista a Isidro Parga Pondal en Radio Coruña con motivo da Primeira Reunión de Xeoloxía no Castro. Emitida o 7/12/1980.

Europa. De xeito xeral, e tal como o propio xeoquímico resumiu, a partir dos traballos do LXL realizouse un mapa do noroeste peninsular no que destacaba de xeito moi especial a formación de gneis Ollo de Sapo, que atravesando toda Galicia, desde a illa Coelleira ata Sanabria, segue ata Hiende La Encina (Guadalaxara), pero que tamén aparece noutras rexións de Europa, como Francia e se estende ata Checoslovaquia[497]. Desta forma quedaba demostrada a importancia do estudo xeolóxico de Galicia, con formacións que se atopan tamén noutros países europeos, e o destacado do labor realizado desde o LXL, recoñecido como núcleo aglutinador do coñecemento do herciniano europeo. Tamén se conseguiu incorporar o coñecemento xeolóxico de Galicia ao nivel europeo, converténdose nunha das rexións do vello continente mellor estudadas.

7.1 AS REUNIÓNS DO LABORATORIO XEOLÓXICO DE LAXE

Entre os anos 1965 e 1969 Isidro organizou tres reunións bienais nas que xeólogos das distintas escolas se reuniron para dar a coñecer os seus descubrimentos, intercambiar puntos de vista e traballar xuntos en proxectos comúns. Estas xuntanzas desembocaron na realización de destacadas cartografías xeolóxicas do noroeste peninsular. Tanto as reunións como os seus resultados chegaron a ter un recoñecemento internacional, sendo copiadas en diferentes rexións[498]. A continuación tratamos de explicar a orixe e principais características destas tres reunións organizadas por Parga. Tamén sinalamos algunhas das xuntanzas celebradas noutros lugares con posterioridade, con moitas similitudes ás do LXL.

Orixe

A idea de organizar as célebres reunións de xeoloxía do noroeste peninsular puido vir de varias fontes. Algunhas das súas características coinciden coa forma de traballar de asociacións ás que Isidro pertencera, ou cursiños e congresos aos que asistira. En primeiro lugar temos que sinalar unha influencia do SEG, tal como recolle Torre (1983: 191). Nesta organización os distintos membros traballaban en grupo, formando un equipo de persoas de distintos pareceres e ideoloxías con sintonía

[497] Entrevista a Isidro Parga Pondal en "Programas Culturales", emitida Radio Exterior de Madrid nos meses de novembro e decembro de 1981.

[498] En anos posteriores, e desde 1980, se organizaron novas reunións sobre a xeoloxía do noroeste peninsular, pese a que cunha implicación menor de Isidro, tendo en conta a súa avanzada idade.

galeguista, coa finalidade común da mellora do coñecemento de Galicia. No SEG tiñan lugar intercambios de ideas, saídas ao campo para a recollida de datos, etc. características que, se se aplican á xeoloxía, coinciden con moitas das do LXL. Na propia Universidade de Santiago tamén se poden atopar algunhas bases destas reunións de xeoloxía, xa que tamén tiñan lugar excursións científicas ou intercambio de ideas entre profesores e alumnos, especialmente nos casos nos que uns e outros ampliaran estudos no estranxeiro, para lograr un avance común no coñecemento.

O carácter bienal das tres primeiras reunións organizadas polo xeoquímico coincide co dos Cursos Internacionais de Paleontoloxía de Sabadell, celebrados entre 1952 e 1958, aos que Parga asistiu na súa terceira edición. Se as reunións de Laxe foron un mérito principal de Parga, eses cursos de xeoloxía o foron do paleontólogo catalán Miguel Crusafont Pairó. Grazas ao esforzo deste último reuníronse en Sabadell prestixiosos investigadores, españois e estranxeiros, nunhas xornadas que combinaban conferencias con excursións complementarias, formato moi similar ao das reunións que Isidro organizou anos despois[499].

Máis próxima no tempo foi a I Reunión Nacional de Xeoloxía, celebrada en Oviedo do 15 ao 27 de xullo de 1962. Nela, Parga presentou a comunicación verbal "Mapa petrográfico estructural de Galicia a escala 1:400.000", obra que, como dixemos, logo foi publicada en 1963, e que ofrecía unha imaxe renovada da xeoloxía galega[500]. Esta xuntanza fora promovida polo xeólogo catalán Noel Llopis Lladó e presenta grandes semellanzas coa que Parga organizou tres anos despois[501]. Segundo Truyols (1996: 1443), o encontro de 1962 fora unha decisión unipersoal de Llopis, cunha limitada estrutura organizativa, dirixindo a convocatoria a determinados especialistas dos temas a tratar. Estas características coinciden coas reunións organizadas desde Laxe e Isidro puido entender, baseándose na xuntanza de Llopis, que non facía falta unha complexa organización para que se puidesen obter interesantes intercambios científicos.

A primeira circular da reunión de Oviedo de 1962 contén un texto que podería corresponder perfectamente ás xuntanzas organizadas por Parga. O obxectivo da mesma

[499] A combinación de saídas de campo con charlas en auditorio tamén se daba nos Congresos Internacionais de Xeoloxía.

[500] Parga ben puido acudir animado por colegas que tamén asistiron, como Vicente Sos ou Joaquín Gómez de Llarena. Con este último estaba a preparar o traballo "Yacimientos fosilíferos en las pizarras metamórficas de Guntín (Lugo, Galicia)", tamén publicado en 1963.

[501] Noel Llopis Lladó (1911-1968). Catedrático de Xeoloxía Xeral na Universidade de Oviedo desde 1948 ata 1960, ano no que obtivo a cátedra de Estratigrafía na Universidade de Madrid.

era «poner al día nuestros conocimientos sobre la Geología del NW de España y plantear y discutir los numerosos problemas que ofrece el estudio de los Hercínides españoles por el enorme interés que ofrecen tanto en el orden especulativo como económico». Outras similitudes desta reunión coas de Laxe foron a presenza de máis xeólogos estranxeiros que españois, o predominio de excursións (nove en total) fronte as sesións de traballo (catro) e os debates xurdidos entre xeólogos de distintas escolas sobre a interpretación da xeoloxía da rexión. Tamén é de destacar a importante presenza na reunión da escola de Leiden, entre os que se atopaba De Sitter, así como da de Montpellier, con Phillipe Matte, ambos colaboradores de Parga no LXL.

Desta forma a Isidro ben se lle puido ocorrer que as pequenas reunións que xa tiñan lugar en Laxe, nas que diferentes grupos, por separado, conversaban sobre a adecuada coordinación dos estudos que se estaban a realizar, poderían ser máis frutíferas se fosen celebradas de forma conxunta polas distintas escolas. Así naceron as reunións de xeoloxía organizadas por Parga, nas que tratou de poñer de acordo as diferenzas que observaba entre diferentes grupos de investigadores da xeoloxía galega. Desta forma, as reunións, ao igual que as de Crusafont e Llopis, partiron dunha decisión unipersoal en grande parte[502].

Primeiras reunións.

Para a primeira reunión, chamada *Primera Reunión sobre Geología de Galicia y Norte de Portugal*, invitouse a xeólogos que traballaban en Galicia, norte de Portugal e zonas limítrofes, Asturias, León e Zamora, para que contrastaran as súas opinións e intercambiaran os seus puntos de vista sobre problemas da xeoloxía do noroeste peninsular.

A primeira sesión foi celebrada en 1965 en Santiago de Compostela, no por aquel denominado Instituto de Investigacións Xeolóxicas, Edafolóxicas e Agrobiolóxicas de Galicia, centro pertencente ao CSIC e que tamén albergou as reunións de 1967 e 1969[503]. Os días 6 e 7 de setembro tivo lugar a exposición dos

[502] Floor recordaba como Parga animou o intercambio das experiencias entre colegas doutras universidades que traballaban en rexións veciñas, para ampliar as perspectivas. Floor (2005) recollido en Martínez (2009).

[503] Parga fora nomeado Xefe da Sección de Petrografía e Cartografía do Instituto de Investigacións Xeolóxicas, Edafolóxicas e Agrobiolóxicas para permitir que alguén sen cargo oficial nin vinculación con ningunha institución pública puidese utilizar dependencias do CSIC. *Notas y Comunicaciones del IGME* (1965), 77, 1º trimestre, p. 281.

traballos e a súa discusión polos congresistas, mentres que entre o 8 e o 13 se levaron a cabo excursións xeolóxicas por Galicia e o norte de Portugal. Como vemos, ao igual que na reunión de Oviedo, predominaban as saídas ao campo fronte as conferencias.

Estas primeiras xornadas foron inauguradas por Ernesto Viéitez Cortizo, director do Instituto do CSIC que patrocinaba o congreso[504]. A continuación Parga realizou o discurso introdutorio, "La investigación geológica en Galicia"[505]. Despois deste discurso inaugural interviñeron investigadores da Universidade de Leiden, que foron os que máis traballos presentaron. O mesmo día da inauguración expuxeron Den Tex, Floor, Koning e Vogel e o día 7 foi a quenda de Warnaars, Woensdregt e Ypma. Todos eles presentaron traballos da xeoloxía galega, que se viron completados coas exposicións de Ribeiro e Rebelo, da universidade de Lisboa, e de Anthonioz, de Poitiers, presentando os tres investigacións relacionadas coa xeoloxía de Portugal. As conferencias foron pechadas polo profesor Ferragne, de Burdeos, que disertou sobre os seus traballos realizados na rexión de Celanova. Sen realizar presentación no congreso, tamén enviaron comunicacións outros investigadores, algúns deles colaboradores de Isidro. Así, Vicente Sos remitiu a súa desde Mérida, Alfredo Llecha e Carlos Rodríguez Baltar desde Santiago e H. Nohn de Estrasburgo (Llecha, 1965)[506].

[504]No ano 1983 Ernesto Viéitez Cortizo actuou como padriño de Parga no seu acto de nomeamento como doutor "Honoris Causa" pola Universidade de Santiago de Compostela.

[505]O discurso foi publicado en *Leidse Geologische Mededelingen*, 36, 1966. Dato recollido por Martínez (2009, 67). Na primeira parte deste traballo resume a historia do coñecemento xeolóxico do país, explicando os principais logros de Schulz, Valenzuela, Barrois, Macpherson, Sampelayo e Carlé. Continúa narrando como ao redor de 1946 o LXL comezou a estudar a xeoloxía de Galicia, xunto Cardoso, Torre Enciso e López de Azcona, cos que publicou diferentes traballos sobre a xea da rexión e mapas xeolóxicos a escala 1:50.000 co IGME. Para esta última tarefa, di Parga, tamén contou coa axuda dos profesores portugueses Teixeira e Torre de Assunçao. Máis adiante sinala a orixe da relación cos profesores estranxeiros que viñeron cos seus alumnos a investigar a Galicia procedentes das universidades de Leiden, Montpellier, Burdeos, París, Zürich, Amsterdam, etc., sen deixar de citar a investigadores españois, como Alfredo Llecha Ferrer e os seus estudos sobre os depósitos de berilo, ou a Carlos Rodríguez Baltar e as súas técnicas de concentración mineral. Do mesmo xeito, fai referencia a outras escolas que estaban a investigar a xeoloxía do noroeste peninsular de forma independente do LXL, como os traballos de Lotze, da Escola de Münster. Remata o seu discurso explicando que a orixe das reunións estivo relacionada con Teixeira, Den Tex e Figuerola, con conversas nas que comentaron a posibilidade de crear as xuntanzas, de forma que serviran para coordinar os traballos presentes e futuros sobre a xeoloxía do noroeste peninsular.

[506] Os traballos publicados nas actas foron: Den Tex, "Aperçu pétrologique et structural de la Galice cristalline"; Floor "Los metasedimentos y gneises graníticos ante-hercinianos"; Koning "Les types des roches basiques et ultrabasiques qu'on rencontre dans la partie occidentale de la Galice (Espagne)"; Vogel "Las rocas catazonales de la región de Cabo Ortegal"; Warnaars "Las rocas básicas de Monte Castelo (La Coruña); Woensdregt "Informe preliminar sobre los estudios de la petrografía del extremo occidental de Galicia"; Ypma "Sumario de la mineralización metalífera y su génesis en Galicia occidental (España)"; Ribeiro e Rebelo "Stratigraphie et structure de Trás-os-Montes oriental (Portugal)". Anthonioz "Géologie sommaire de la région de Moráis (Trás-os-Montes, Portugal)"; Baltar "Beneficiación de minerales densos en las playas de Galicia". Non se publicaron nese volume os traballos de Ferragne, Sos Baynat, Llecha e

Nos días seguintes tiveron lugar as excursións complementarias, nas que se observaba no campo o exposto nas charlas, de xeito que estas eran completadas, contrastadas, ratificadas ou modificadas, quedando as conclusións das exposicións comprobadas para a súa plasmación na cartografía xeolóxica. Percorreron Corcubión, Santiago, Braga, Vidago-Chaves e regresaron a Compostela pola provincia de Ourense, en total máis de mil cincocentos quilómetros, o que demostra a intensidade das excursións.

As conclusións desta primeira reunión organizada polo LXL en 1965 constitúen un guión dos labores que a institución desenvolveu nos anos vindeiros. En primeiro lugar estableceuse a creación do Grupo de Xeólogos do Noroeste Peninsular, tratando de darlle unha certa entidade formal ao labor que se viña facendo desde o Laboratorio nos últimos anos, nos que grupos de investigadores de diferentes universidades españolas e portuguesas continuaran co traballo iniciado pola Universidade de Leiden. Tamén foi un dos propósitos do congreso a tarefa de elaborar un mapa a escala 1:500.000, no que se resumise todo o coñecemento xeolóxico, ata o momento, de Galicia, norte de Portugal e a rexión asturleonesa, e no que se indicase que escolas ou xeólogos realizaran o cartografado (Llecha, 1965: 2098). Outra das conclusións da reunión foi a de fixar para o verán de 1967 a data de celebración do próximo congreso, sen que isto impedise a realización de pequenas reunións parciais, que permitisen adiantar nos obxectivos marcados.


OVERDRUK UIT
LEIDSE GEOLOGISCHE MEDEDELINGEN
DEEL 36 – 1966 – Blz. 205–320

CONTRIBUCIONES A LA PRIMERA REUNION
SOBRE GEOLOGIA DE GALICIA Y NORTE DE PORTUGAL
(1965)

A publicación do contido dos relatorios, así como a bibliografía complementaria, foi considerada de importancia nese peche do congreso. Isto foi posible grazas ao Instituto Xeolóxico da Universidade de Leiden, que correu cos gastos de dita publicación. É de destacar o feito que fose o CSIC quen facilitase a celebración do congreso, patrocinándoo e prestando instalacións para as conferencias, mentres que se desentendeu, á vista dos feitos, de facerse cargo da publicación dos resultados do simposio.

Nohn, dos que descoñecemos o título das súas investigacións.

Segundas reunións.

De acordo cos plans, entre o 4 e o 11 de setembro de 1967 tivo lugar a segunda das reunións. Neste caso, o tema elixido foi "Las series infracámbricas y cambro-silúricas del NW". Do discurso inaugural de Parga destacamos, pola súa significación, a definición do Grupo de Xeólogos do NO, creado, como vimos, en 1965 (Parga, 1969: 9):

> El «Grupo de Geólogos del NW» consiste en una agrupación libre para trabajar, en íntima relación, intercambiando puntos de vista sobre problemas comunes, unidos y dirigidos por el Laboratorio Geológico de Lage y formado originariamente por la Sección de Ciencias Geológicas de la Universidad de Oviedo, el centro de Estudos Geológicos de Lisboa, el Instituto de Geología de la Universidad de Leiden y Grupos de geólogos de Montpellier, Burdeos, Poitiers, etc.

É de salientar o feito que nomee en primeiro lugar á Universidade de Oviedo, seguramente polo papel que o seu fillo, José Ramón Parga, xa estaba a xogar no funcionamento das reunións e do propio Laboratorio Xeolóxico. Chama a atención que nomee esta institución antes que a de Leiden ou Lisboa, cunha maior tradición de colaboración co LXL.

No discurso de apertura desta segunda reunión, Isidro amosa o éxito das decisións adoptadas ao final do primeiro congreso, cuxos resultados sinala agora. Así, fora posible a publicación de todos os traballos, comunicacións, acordos, etc. tomados en 1965, grazas á colaboración de Den Tex e de Floor, que conseguiran a publicación dos mesmos na revista *Leidse Geologische Mededelingen*. Un dos traballos máis importantes que se estiveran a realizar neses dous anos, segundo Parga, fora a realización do Mapa Xeolóxico do NO da Península Ibérica 1:500.000, que se atopaba na súa última fase de execución. Este tivera como coordinador xeral a Floor e para as diferentes rexións se ocuparan Teixeira, Matte e a J. R. Parga (Parga, I., 1969: 9 e 10)[507]. Este mapa foi publicado de forma conxunta pola Universidade de Leiden, xa que foi en Holanda onde se fixeron os debuxos das pranchas, e polos Servizos Xeolóxicos de Portugal, en cuxos talleres se completou a impresión (Vidal, 1984: 49). Esta obra recolle

[507]En termos xerais, Floor encargouse da maior parte de Galicia excepto a rexión nor-oriental, León e Zamora; Teixeira, de Portugal; Matte do resto de Galicia e o contacto con Asturias e León; J. R. Parga, de Asturias e León.

parte do itinerario investigador de Parga desde a súa expulsión da Universidade, cunha participación económica por parte das institucións de España moi limitada aínda que existente (Isidro foi colaborador do IGME, o CSIC patrocinou as primeiras reunións en Santiago do LXL…), sendo imprescindible a colaboración de centros de investigación estranxeiros para que os traballos realizados puidesen avanzar e finalizarse. O feito máis importante da primeira das reunións, segundo Isidro, foi a frutífera colaboración entre os membros do Grupo, os intercambios de coñecemento, así como as excursións celebradas a interesantes zonas.

A segunda Reunión sobre a xeoloxía do Noroeste da Península Ibérica tivo como finalidade o estudo paleoxeográfico, estratigráfico, tectónico, paleontolóxico, etc., das formacións que se estenden entre Galicia, Asturias, León e Tras-os Montes. Os profesores Capdevila e Matte foron os encargados de levar a maior parte da organización deste congreso, por ter estudado esas zonas durante anos. Así, a maior parte das conferencias e as excursións por Galicia foran coordinadas por ambos investigadores, mentres que os itinerarios por terras portuguesas correron a cargo de Teixeira e de Torre de Assunçao (Parga, 1967: 10 e 11).

As excursións tiveron lugar principalmente por terras galegas, visitando entre os días 5 e 8 de setembro zonas entre Espasante, Viveiro, Mondoñedo, Lugo ou a Serra do Courel. O día 9 as conferencias tiveron lugar no Instituto de Chaves, onde se decidiu clausurar o congreso para facilitar a asistencia dos investigadores portugueses, demostrándose así a importancia dos mesmos nesas xuntanzas. No discurso de peche Parga propuxo a celebración do seguinte congreso para dentro de dous anos, sinalando como posible tema central o estudo das rochas graníticas ou, en xeral, das rocas plutónicas hercinianas do Noroeste. Tamén suxeriu que os traballos presentados nesa segunda reunión fosen publicados polos Servizos Xeolóxicos de Portugal, como finalmente sucedeu. Ao día seguinte tivo lugar unha completa excursión polo complexo de xistos e grauvacas do Douro, que representou o peche das actividades do congreso[508].

En canto ao número de asistentes, o país cunha maior participación foi España, con dezaseis, seguido de Portugal, con doce, Holanda (dez) e Francia (cinco). Podemos observar o grande incremento no número de congresistas, que na primeira das reunións

[508]Grauvaca: tipo de rocha sedimentaria clástica de cor escura formada por cantidades máis ou menos iguais de cuarzo, feldespato e fragmentos de rochas; a matriz e o cemento son de natureza arxilosa ou clorítica, con óxidos e hidróxidos de ferro.

non pasaba de vinte en total, pondo así de manifesto a sona que en tan só dous anos conseguiran estas reunións, atraendo a destacados investigadores de importantes universidades[509].

Terceiras reunións.

A terceira das reunións tivo lugar entre o 1 e o 7 de setembro de 1969. Tal como suxerira Parga na anterior celebración, o tema foi "Las rocas graníticas del NW de la Península Ibérica". No seu discurso de apertura, Isidro resumiu as principais actividades realizadas desde 1967. En primeiro lugar, a finalización da *Carte géologique du nord-ouest de la Péninsule Ibérique (Hercynien et ante-hercynien)* escala 1:500.000, feita baixo a dirección de Parga e cuxa edición correra a cargo da Dirección Xeral de Minas e Servizos Xeolóxicos de Lisboa, ao igual que a publicación dos traballos presentados nas sesión celebradas en 1967. Por último destaca o labor de intercambio científico, tanto de datos teóricos como prácticos, que desembocaron na finalización de catro teses de doutoramento.

Xa referíndonos á edición de 1969, os seus principais obxectivos, relacionados coas rochas do noroeste peninsular, foron a nomenclatura, clasificación e criterios que servisen para diferenciar os granitos e as rochas análogas; a correlación das diferentes rochas graníticas e o establecemento duns criterios para realizar unha cartografía xeral dese tipo de rochas.

Outros dos temas tratados foron a reunión que se celebrara en maio dese ano sobre o establecemento dun grupo de xeólogos do sueste peninsular, que traballaría de forma similar ao do Noroeste, e dunha exposición celebrada en Braga sobre cartografía e xeoloxía de rochas graníticas. As charlas teóricas, un total de dezanove, foron obra dalgúns colaboradores de Parga ao longo dos anos, como Josefina Pérez Mateos, cun traballo sobre a mineraloxía dos areais da costa Noroeste de Galicia; Marcel E.

[509]Información extraida da fotografía "Congresistas participantes en la Reunión sobre Geología de Galicia (14-9-1965)". Llecha, A. (1965): "Estudio de la geología gallega: Reunión Internacional en Santiago organizada por el instituto de Lage". *Enseñanza media*, n. 158 ; p. 2095-2099.
Parécenos interesante sinalar aquí que, pese a que descoñecemos a data exacta, ao redor do ano 1967 a Parga lle foi ofrecido o reingreso á Universidade. Descoñecemos datos exactos deste feito, contado por distintos membros da súa familia. Ante ese ofrecemento, Isidro negouse, sinalando que se aceptara o posto (parece ser que en forma de cátedra) sería como dicir que a Guerra e as súas consecuencias non sucederan.

Denaeyer, profesor de mineraloxía e petrografía da Universidade de Bruxelas[510], co que coincidira cando Isidro estaba a elaborar o mapa xeolóxico de Laxe, ou os xa mencionados Capdevila ou Floor. Como en anteriores edicións, as excursións, celebradas entre os días 2 e 7, tiveron lugar por terras galegas e portuguesas e foron dirixidas polos doutores Teixeira e Floor.

A clausura desta edición tivo lugar novamente en Portugal, esta vez no salón nobre da Cámara Municipal de Barcelos. Como símbolo da importancia destas reunións no país veciño, sinalamos a asistencia nese día do Presidente da Cámara Municipal de Barcelos, o Gobernador Civil de Braga e o Director Xeral de Minas e Servizos Xeolóxicos de Portugal. As palabras de Parga no discurso de peche informaban da convocatoria da seguinte reunión, a celebrar en setembro 1971 baixo o tema "Estratigrafía y tectónica del Paleozoico del NW de la Península Ibérica". O lugar de celebración proposto foi Oviedo, dada a relevancia da súa xeoloxía e a importante participación desa Universidade nas anteriores reunións. Esta proposta de Parga en realidade viría a supor unha continuación do congreso organizado por Llopis en 1962, que finalmente só contou cunha edición. Os resultados e comunicacións presentadas nas terceiras reunións foron publicadas en España polo IGME, quen finalmente debeu de decatarse da relevancia das mesmas[511].

A cuarta das reunións dos xeólogos do Noroeste non tivo lugar na data indicada, atrasándose ata o ano 1979, tendo lugar en Sada, onde daquela estaba instalado o Laboratorio, e cunha temática diferente, tal como comentaremos máis adiante. As causas deste atraso foron varias. Sinala Vidal (1984: 49), que a reunión de 1969 foi a última na que Parga participou de forma activa, xa que a partir dese ano se retirou das actividades investigadoras, mais sen desentenderse delas por completo, xa que continuou aconsellando aos investigadores que o visitaban, lle informaban dos traballos realizados e as súas novidades; ao tempo dánlle copias das publicacións para a biblioteca do Laboratorio, etc.

Por outra banda, en setembro de 1971, data na que debería realizarse a cuarta

[510]Denaeyer estaba casado con Pilar Fernández Aguilar, filla de Lucas Fernández Navarro. Navarro, coñecedor das investigacións xeoquímicas de Parga, como xa sinalamos, seguramente propiciou que Denaeyer coñecese a Isidro. En 1954 Denaeyer 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.

[511] *Boletín Geológico y Minero* (1970), tomo LXXXI, fascículos II e III (marzo-abril e maio-xuño).

das reunións, tivo lugar a importante xuntanza internacional de AZOPRO, que nesa data dedicou a Galicia a súa reunión cuadrienal, na que Parga foi elixido Presidente de Honra[512]. A decisión desta celebración foi consecuencia dos destacados resultados obtidos nas reunións de xeoloxía do noroeste peninsular. Tamén tivo un peso importante o feito que Den Tex fose Conselleiro de AZOPRO (Parga, 1980: 320). Desta forma, percorreron terras galegas máis de sesenta xeólogos polacos, ingleses, rusos, americanos, australianos,… especialistas en zonas profundas, xunto a outras persoas invitadas interesadas no tema. Como consecuencia desta reunión se publicaron diversos traballos sobre a xeoxénese de certas formacións de rochas profundas ultrabásicas de Galicia (Parga, 1973: 305)[513].



Reunión de AZOPRO en 1971

O retiro do xeoquímico supuxo deixar nas mans do seu fillo José Ramón o LXL, colaborador e continuador da obra do seu pai e enlace de Isidro co grupo de xeoloxía da Universidade de Oviedo. Deste xeito se interromperon as xuntanzas, pese a que foron continuadas, en certa forma, polas Reunións de Xeoloxía do Noroeste peninsular, organizadas por Luís Garcia Figuerola e polo Congreso Internacional sobre Xeoloxía do Sudoeste de España, organizado polas universidades de Salamanca e Lisboa, presidido por Figuerola xunto a Carlos Teixeira, celebrado en Cáceres no mes de xullo de 1973[514].

[512] Siglas cuxo significado é asociación internacional para o estudo das zonas profundas da codia terrestre. Fora creada por Paul Michot, profesor da Universidade de Liège (Bélxica) despois do Congreso Internacional de Xeoloxía celebrado en Arxel en 1952.
Con motivo da reunión do ano 1971 celebrada en Galicia, Michot lle pedira a Den Tex que presentase un resume das súas actividades investigadoras realizadas nas terras galegas, o que o profesor holandés fixo.

[513] A celebración da reunión de AZOPRO aparece recollida na Memoria do CSIC do ano 1971.
Con anterioridade, no ano 1970 tivo lugar outro congreso de xeoloxía que Parga destaca no seu discurso de aceptación do Premio da Deputación da Coruña. Referímonos ao simposio sobre a historia estrutural do golfo de Gascuña, celebrado do 14 ao 17 de decembro, onde se presentaron traballos sobre as relacións entre as hercínides galegas, as da Bretaña e as da Provenza.

[514] Os temas deste congreso foron estratigrafía de series precámbricas e paloezoicas, tectónica rexional do granito, petroxénese, metamorfismo, etc, estudándose problemas xeolóxicos que afectaban a España e Portugal. Asistiron setenta investigadores, entre holandeses, franceses, portugueses, peruanos, portugueses e españois. Foi clausurado en Portugal, ao igual que as reunións organizadas por Parga, despois de presentarse unhas trinta comunicacións e varios días de traballo de campo. Esta información vén recollida nunha nota de prensa no *ABC*, 11/7/1973, edición da mañá, p. 47.

7.2 UN DESCANSO TRUNCADO

A vida de Isidro neses anos de retiro non foi todo o tranquila que desexaría, pois a súa muller faleceu o 20 de xaneiro de 1976, logo dunha longa enfermidade. Isto o levou a un maior distanciamento co Laboratorio, recollendo o testemuño o seu fillo José Ramón. No entanto, a morte deste nun accidente de tráfico tan só dous anos despois, o 28 de setembro de 1978, supuxo outro duro golpe nos anos nos que a súa vida merecía un certo acougo. Este último falecemento tivo tamén unha grande importancia para o destino actual do Laboratorio, xa que a opción de J. R. Parga era a de trasladalo á Universidade de Santiago, cidade na que tiña pensado residir xunto a súa familia.

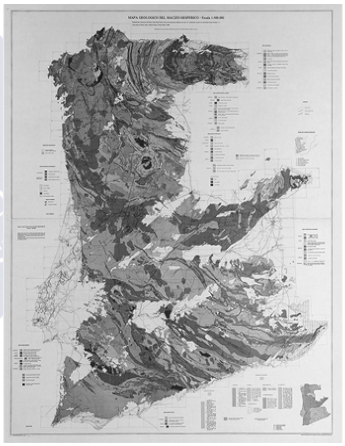
Con anterioridade Isidro considerara a posibilidade doutros destinos para o seu LXL. Entre eles, doar todo o material ao CSIC, de forma que a súa sede quedaría no actual Instituto de Investigacións Agrobiolóxicas de Galicia, situado en Santiago de Compostela. Francisco Guitián Ojea, amigo do xeoquímico dende os anos cincuenta, foi o encargado de negociar coas autoridades nacionais do CSIC a incorporación do Laboratorio, antes de ter o visto e prace definitivo de Isidro. Tras obter o permiso de Madrid, Guitián tratou con Parga a forma na que tanto o xeoquímico como o seu Laboratorio poderían trasladarse á esta sede do CSIC. Isidro aceptou nun principio dirixir un departamento, dos chamados Unidades Estruturais de Investigación (UEI), de Xeoloxía. Mais o traslado nunca chegou a iniciarse, seguramente por coincidir a data, ano 1976, co falecemento de Avelina Peinador, despois do cal Parga decidiu finalmente non instalarse nese centro de investigación. No seu lugar propuxo que fose o seu fillo José Ramón o que o substituíse no posto. O CSIC aceptou, mais de novo o traslado no se levou a cabo. Entre negociacións pasaran dous anos máis, chegando o falecemento do fillo do xeoquímico, o que parou toda a negociación de forma definitiva[515]. Os dous falecementos deixaron a Parga nunha máis que lóxica pena e desorientación. Á perda do seu fillo, xa nomeado coordinador do Laboratorio, se unía o feito de deixar sen continuidade a súa actividade investigadora, o que o levou a pechar o LXL.

Isidro decidiu máis tarde doar todo o seu material de investigación á Real Academia Galega, cuxos arquivos visitaba con frecuencia para buscar información xenealóxica da súa familia, entretemento que representaba unha das súas grandes

[515] Información facilitada nun correo electrónico de data 23/3/2012 por Tarsy Carballás Fernández, vicedirectora do Instituto de Investigacións Agrobiolóxicas de Galicia entre 1986 e 1994 e directora do mesmo ata 2004. Os datos proceden de diversas conversas mantidas con investigadores do CSIC, como o falecido Francisco Guitián Ojea.

paixóns. Coa decisión tomada, dirixiuse camiñando cara a RAG canto se topou co químico Carlos Rodríguez Baltar, a quen lle contou a súa intención[516]. Baltar lle comentou a Parga a posibilidade de doar o material ao Departamento de Edafoloxía da Universidade de Santiago algo que Isidro rexeitou totalmente. A este respecto nos fala o neto de Parga: «Al abuelo siempre le hubiera gustado Santiago como sede del Laboratorio, pero siempre tuvo una mala relación con Santiago, o Santiago mala con él, o no relación»[517].

Entón Baltar lle comentou que, antes de doar o material á RAG, quizais fose mellor conversar antes con Isaac Díaz Pardo, vello amigo de Parga, quen lle podería aconsellar sobre o lugar máis adecuado para depositar o material do Laboratorio[518]. Ao coñecer a intención de Isidro, Díaz Pardo encargou a Baltar facer as xestión da negociación para un posible traslado a Sada, dentro das dependencias da fábrica de Sargadelos. Por esta causa visitou varias veces a Parga na súa casa en Laxe, para tratar sobre os detalles do traslado. Nelas, o xeoquímico expresoulle a preocupación que lle causaba ver o seu traballo de tantos anos esquecido e gardado no edificio do Laboratorio que o paso do tempo, unido á dureza do clima da costa da Morte, ía deteriorando. Ante esta situación pensara en plantarlle lume a toda a súa Biblioteca e os arquivos e botar ao lixo a súa colección de pedras. Baltar, grande admirador de Parga, convenceuno de que a única forma de manter vivo e funcionando o



Mapa xeolóxico do Macizo Hespérico Peninsular a escala 1:500.000 (1982)

[516]Entrevista citada con Amelia Menéndez Manjón.

[517]Entrevista citada con Isidro Parga Manjón.

Non hai que esquecer que, tal como dixemos, o xeoquímico opinaba que a capital de Galicia era a cidade máis apropiada para albergar o "Servizo Xeolóxico Galego" ou o "Museo Xeolóxico de Galicia", organismos cuxa fundación era promovida por Isidro e que nunca chegaron a ser creados. Estes, como vimos, terían un gran parecido co Laboratorio Xeolóxico de Laxe.

[518] Isaac Díaz Pardo (Santiago de Compostela, 1920-A Coruña, 2012); intelectual galeguista, fillo de Camilo Díaz Baliño, escenógrafo, pintor e cartelista fusilado en 1936. Estudou Belas Artes en Madrid e foi profesor en Barcelona. Emigrou a Bos Aires, onde estivo trece anos. Alí coñeceu a Luis Seoane e fundou o Laboratorio de Formas, matriz do que logo sería o grupo Sargadelos. Creou o Museo Carlos Maside, o Laboratorio de Industria e Comunicación, o Instituto Galego de Información e a fábrica do Castro de Samoedo. Escribiu varias obras de ensaio e crítica e recibiu numerosos premios.

Testemuño da amizade entre o xeoquímico e Díaz Pardo son as verbas do neto de Parga: «Con Isaac se llevaba muy bien. Tenía una amistad de juventud, no era una relación profesional. Se llevaban bien sentados en una habitación sin hablar durante cuatro horas. La mera presencia, la compañía ya bastaba. Tenían personalidades parecidas, porque los dos eran inquietos, siempre tenían que estar en actividad, haciendo algo, inventando algo». Entrevista citada con Isidro Parga Manjón.

Laboratorio era deixándollo a Isaac.

As negociacións víronse favorecidas polo feito que había pouco tempo, e aínda vivindo José Ramón Parga, o xeoquímico acudira a Isaac para pedirlle se o Seminario de Sargadelos podería facerse cargo da publicación do mapa xeolóxico do Macizo Hespérico Peninsular a escala 1:500.000. O Seminario negociou co Instituto Xeográfico, que se encargou da súa impresión, sendo o mapa finalmente comercializado pola área de Xeoloxía e minería do Seminario de Estudos Galegos. No medio deste proceso faleceu o fillo de Parga, cuxo labor de coordinación deste mapa foi continuado por Ramón Vegas e Alberto Marcos. O feito de que Sargadelos se encargase de que o mapa fose publicado, xulgamos que tivo unha grande influencia na decisión de Parga de ceder o LXL a Díaz Pardo[519].

7.3 O LABORATORIO XEOLÓXICO DE LAXE EN SADA.

Tras varias negociacións, que tiveron como un dos puntos máis destacados o feito de relacionar o Laboratorio a unha universidade para asegurar a súa continuidade investigadora, Parga aceptou o traslado. O centro de investigación xeolóxica quedou ligado ao Colexio Universitario da Coruña (a Universidade creouse dez anos despois, en 1989), cumpríndose un dos anhelos de Parga, e da súa familia, de que o Laboratorio formase parte dunha universidade.

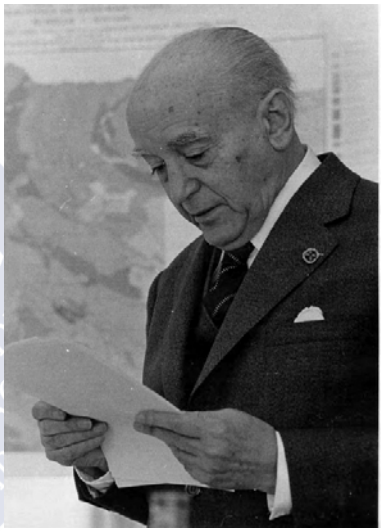
Malia que o xeoquímico deixase o seu centro de investigación ao Seminario de Sargadelos, situado en Cervo (Lugo), decidiuse que fora levado ao Castro de Samoedo. A proximidade coa cidade da Coruña, onde Parga residía, permitía que puidese visitalo frecuentemente, organizando o laboratorio ao seu gusto e xestionando a restauración das reunións con xeólogos de toda Europa[520].

A recollida do material no Laboratorio de Laxe foi levado a cabo por Francisco Guitián Ojea e o Departamento de Edafoloxía e Xeoloxía da Universidade de Santiago de Compostela. Unha vez rematado o traslado, Díaz Pardo e Rodríguez Baltar puxéronse en contacto co xeólogo Juan Ramón Vidal Romaní, que traballaba por aquel entón no Colexio Universitario da Coruña. Vidal, logo secretario do Laboratorio e actualmente director do Instituto Universitario de Xeoloxía "Isidro Parga Pondal",

[519] Entrevista gravada con Andrés Varela, ex director do Seminario de Sargadelos, mantida o 7/6/2012.
[520] Isaac Díaz Pardo en "No día que enterramos ao investigador Guitián Ojea". *La Voz de Galicia* 4/5/2009.

colaborou na clasificación e reordenación dos depósitos de mostras e arquivos documentais.

No ano 1979, coas instalación preparadas e os fondos colocados segundo o desexo de Parga, tivo lugar a primeira Reunión de Xeoloxía do Noroeste Peninsular, continuación das xuntanzas que o xeoquímico comezara na década dos sesenta. O día 23 de novembro de 1979 tivo lugar a inauguración da nova sede, data que se fixo coincidir co comezo da nova quenda de reunións e cunha xuntanza da Academia de Ciencias de Galicia[521]. Tamén foi presentado o orixinal do novo mapa a escala 1:500.000 do Macizo Hespérico, obra coordinada por José Ramón Parga Peinador ata o seu falecemento.



Como é lóxico, Isidro realizou o discurso inaugural, que consistiu principalmente en marcar os obxectivos que tiña o Laboratorio na nova etapa[522]. Tras dar a benvida aos vellos colegas, aos que se unían caras novas, sinalou a intención de ligar o centro de investigación a unha estrutura superior galega, que garantise a súa continuidade. Explicaba que o Laboratorio pasaría a ter tres directores: o propio Parga, un representante da área de Xeoloxía do SEG (Carlos Rodríguez Baltar) e outro do Seminario de Estudos Cerámicos de Sargadelos (Andrés Varela Martínez). Define o LXL como un centro «cuyo fin primordial es el apoyar, dirigir y orientar la investigación geológica de Galicia y en general la del llamado Macizo Hespérico», sinalando tamén que todas as áreas da xeoloxía terían cabida nos futuros programas de investigación (xeoloxía histórica, cartografía, mineraloxía, petrografía, xeomorfoloxía, terreos recentes, paleozoico, granitos, rochas básicas, metamorfismo, xeoloxía estrutural, herciniano, …).

Con referencia ás actividades investigadoras explica o interese de crear bolsas

[521] A información destas reunións procede principalmente dos números 1-10 dos *Cuadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe.*

[522] Sinala Vidal (1986), que a volta de Isidro á dirección das actividades do Laboratorio Xeolóxico de Laxe foi co obxectivo de ensinar o seu xeito de facer as cousas: axudar para que estas se fixeran, poñer en contacto aos investigadores sobre a xeoloxía de Galicia e do Herciniano Peninsular para que tivesen ocasión de debater sobre as súas investigacións, etc. Non hai que esquecer que no momento da inauguración da nova sede do LXL, Parga contaba con 79 anos de idade. Na entrevista que se lle fixo no programa "Gallegos de Hoy" (RNE-5. 5/10/1980), manifesta que se atopaba totalmente apartado do traballo xeolóxico, dado o rápido progreso que tivera esta ciencia nos últimos anos. A pesar diso, sinalaba que entendía perfectamente as tarefas que se estaba levando a cabo desde o LXL, polo que defendía a súa utilidade á fronte da institución.

para recén licenciados que tiveran intención de facer as súas tesiñas sobre a xeoloxía do NO peninsular. Tamén tiña interese por realizar unha serie de publicacións, cun contido pensamos que ambicioso. Por un lado, pretendía que viran a luz, do xeito máis rápido posible, as comunicacións presentadas nas reunións de xeoloxía organizadas polo Laboratorio a partir daquel momento. Tamén que, en colaboración coa Fundación Pedro Barrié de la Maza, as tesiñas sobre a xeoloxía do NO peninsular feitas polos estudantes da Universidade de Leiden, dirixidos por Den Tex, fosen traducidas e publicadas. Estes últimos traballos formarían parte duns volumes baixo o título xenérico de *Corpus Geologicum Gallaeciae*. Outras das publicacións sería unha revista, inspirada en *Arquivos do SEG*, que se chamaría *Arquivos do LXL* ou *Cuadernos,* que contería traballos sobre a xeoloxía de Galicia ou do Macizo Hespérico e que se publicaría con gran rapidez, para dar a coñecer esas investigacións que contribuíran a actualizar os coñecementos da xeoloxía da rexión. No campo da divulgación, pretendía a creación dun manual, *Geología de Galicia*, que se vería completado con coleccións das principais rochas galegas. Todas estas actividades, e outras, ligadas á investigación e a divulgación estarían rexidas por un padroado científico, formado polo propio Parga, como presidente, Guitián Ojea, na parte dedicada á Edafoloxía, Guillermo Corretge (Petroloxía e Xeoquímica), Ramón Vegas e Alberto Marcos (Tectónica), Carlos Rodríguez Baltar (minería) e Vidal Romaní (Cuaternario e Xeomorfoloxía).

Desta forma, os fins do novo Laboratorio serían a investigación (pura e aplicada), o asesoramento e a documentación (para estudos superiores e especialistas) e divulgación do coñecemento xeolóxico (a nivel popular e a todos os niveis educativos). Estes, como vemos, pretendían ampliar as funcións que se puideran levar a cabo en Laxe, onde a limitación de recursos económicos impedira realizar parte das mesmas. Cómpre lembrar aquí a defensa que fixo Parga en varias das súas obras de contar cun Laboratorio Galego de Xeoloxía onde se realizarían as funcións que aquí se sinalan. As esperanzas de Parga nesta segunda etapa do Laboratorio ían máis aló, considerando incluso a posibilidade de que fose o xerme dunha futura Facultade de Ciencias Xeolóxicas dedicada principalmente á petrografía e que completaría o labor investigador da Universidade de Santiago. Tamén podería ser o comezo do seu ansiado Instituto Xeolóxico de Galicia, que se ocuparía de todos os aspectos xeolóxicos[523].

[523] Entrevista a Parga no programa "Gallegos de Hoy". RNE-5. 5/10/1980.

A asistencia de máis de sesenta participantes a esta primeira reunión dá idea do interese da mesma dentro da comunidade científica, representada neste caso por unha clara maioría de investigadores españois, principalmente das universidades do noroeste español, ao contrario das reunións organizadas na década dos sesenta, nas que, como vimos, predominaba o número de xeólogos estranxeiros[524]. Lonxe de desgustarlle este feito, Parga expresou a súa satisfacción, xa que, segundo el, os mozos xeólogos españois tiñan puntos de vista diferentes aos dos holandeses e franceses, interpretando a xeoloxía galega dunha maneira nova que podería resolver os problemas formulados por esas escolas estranxeiras[525].

A segunda edición das reunións, esta vez dedicadas á minería, tivo lugar no Nadal de 1980, de novo cunha gran participación, que se viu repetida na terceira xuntanza, celebrada en novembro de 1981[526]. Esta ten un especial valor para nós, pois nela Parga pronunciou o seu último discurso de inauguración publicado. Posteriormente, a elevada carga de traballo fixo que se prescindira da publicación do discurso e, outras veces, tamén da lista de asistentes, para centrarse en dar a coñecer as investigacións. No discurso de 1981 se recolle un resume das actividades levadas a cabo desde a posta en funcionamento do Laboratorio en Sada, como o feito de estender a área de estudo máis aló do herciniano, con investigacións sobre o terciario e o cuaternario, investigacións sobre xeoloxía aplicada (minería ou obras públicas) e traballos de divulgación, destacando neste campo as frecuentes visitas de estudantes de ensino primario e medio.

Parga non deixou de acudir a todas as reunións nos seus últimos anos de vida, mostrando a satisfacción que lle producía ver como o seu Laboratorio recuperaba a

[524] De centros de investigación estranxeiro só figura Ramón Capdevila do Institut de Geologie da Université de Rennes, Geovanvic Yves, do Laboratoire de Geologie Regionale-Petrologie, Université de Nancy I, Francia e Michel Robardet, de Francia (só figura unha dirección postal). A eles únese a presenza de Emile den Tex, que presentou o traballo "Un esquema del estado actual de la investigación geológica en Galicia", introducido polo propio Parga nunha comunicación onde deu a coñecer o destacado labor investigador do profesor holandés. As comunicacións foron clasificadas en seis apartados: rochas graníticas e relacionadas; formacións paleozoicas; xeotectónica; edafoloxía, xeomorfoloxía, xeoloxía aplicada e mineralurxia e aproveitamento de recursos minerais.

[525] Entrevista a Parga con motivo da primeira reunión de Xeoloxía no Castro. Radio Coruña 7/12/1980,

[526] No Nadal de 1980 as sesión científicas centráronse en Xeoloxía e en minería. Dentro do primeiro apartado presentáronse traballos sobre rochas plutónicas (petroloxía e xeoquímica e procesos metamórficos), xeotectónica (series paleozoicas), paleontoloxía e cuaternario (sedimentoloxía, ecoloxía e ordenación do territorio, procesos de alteración e xeomorfoloxía). Na parte de minería as comunicacións se dividiron en procesamento de materias primas minerais, mineraloxénese e historia da minería. Este esquema de contido repítese nas reunións celebradas en novembro de 1981.

actividade cando estivera a punto de desaparecer para sempre. As súas visitas a Sada fóronse espazando no tempo, dadas as limitacións da idade. Foi o entón secretario do Laboratorio, Vidal Romaní, quen se desprazaba ata A Coruña, onde residía Isidro, para informalo das novidades e achegarlle a correspondencia. Desta forma chegamos ao 4 de maio de 1986, no que Parga faleceu como consecuencia dun episodio vascular cerebral que desembocou nunha crise de paro cardíaco[527].

[527]Información extraída de *La Voz de Galicia*, 5/5/1986. Seguindo o desexo do propio Parga, foi atendido polo seu amigo o doutor Domingo García Sabell, que era delegado xeral do Goberno e presidente da RAG.

ESQUEMA BIOGRÁFICO DE ISIDRO PARGA PONDAL

17 de decembro de 1900	Nace en Laxe.
7 de xuño de 1911	Ingresa no instituto de segunda ensinanza de Santiago de Compostela.
Marzo de 1918	Remata os estudos de bacharelato en Santiago.
Curso 1918/19	Comeza en Madrid a carreira de Ciencias Químicas.
30 de decembro de 1922	Auxiliar temporal das cátedras de Análise Química, Química Inorgánica e Química Orgánica na Facultade de Ciencias de Santiago de Compostela.
15 de marzo de 1923	Encargado da cátedra de Cristalografía.
20 de febreiro de 1924	Encargado das cátedras de Química Orgánica e de Análise Química.
Xuño de 1924	Solicita a consideración de bolseiro para ampliar estudos sobre Química Inorgánica na Universidade de Roma. Foi desestimada.
17 de setembro de 1924	Solicita á JAE a consideración de bolseiro para traballar co profesor Willstäter en Múnic. Foi denegada.
Outubro de 1925	Desempeña as cátedras de Química Analítica 1^{eiro} e 2º curso do novo plan de estudos, a vacante de Química Orgánica, a acumulada de Análise Química e a auxiliaría de Análise Química, Química Inorgánica e Química Orgánica.
18 de xuño de 1925	Casa con Avelina Peinador Porrúa en Mondariz.
30 de outubro de 1926	Ingresa no Seminario de Estudos Galegos.
Xaneiro de 1927	Obtén a prórroga da auxiliaría por outros catro anos. Encargado das cátedras de Química Orgánica e de Química Analítica.
Marzo de 1928	Substitúe o traballo de encargado da cátedra de Química Orgánica pola de Inorgánica.
28 de xuño de 1929	Obtén unha bolsa da JAE para ampliar estudos de Xeoquímica en Alemaña.
Abril-xullo de 1930 e outubro de 1930-xuño de 1931	Desfruta da bolsa en Suíza, no Instituto de Mineraloxía e Petrografía da Escola Politécnica Federal de Zürich.
12 de xaneiro de 1931	Premio "Alonso Barba" de 1930, outorgado pola Sociedade Española de Física e Química.
1 de febreiro de 1931	Límite de oitos anos nos que Parga podía traballar como auxiliar. Cesamento do seu cargo.
17 de decembro de 1931	Nomeado de novo auxiliar das cátedras de Análise Química, Química Inorgánica e Química Orgánica.
Novembro de 1932 ata xullo de 1933	Bolsa da Asociación de Fabricantes de Cemento de España, na Zementtechnischen Institut da Technischen Hochschule Berlin.
14 de outubro de 1933	Creación do Laboratorio de Xeoquímica de Galicia.
19 de maio de 1934	Obtén o doutoramento tras a lectura da súa tese,
24 de xaneiro de 1935	O Laboratorio de Xeoquímica consegue o apoio da FNICER.

3 de abril de 1935	Semana Cultural Galega de Porto do SEG. Establece relación con xeólogos portugueses, que continúa no LXL.
Setembro de 1935	Oposicións á cátedra de Química Analítica da Facultade de Ciencias da Universidade de Santiago. Non a consegue.
29 de novembro de 1935	Encargado das cátedras de Química Inorgánica e de Análise Químico.
19 de xuño de 1936	Secretario da Facultade de Ciencias.
Comezos do curso 1936/37	Se lle prohibe a entrada na Universidade.
20 de novembro de 1936	Separación de Parga da Universidade. Suspenso de emprego e soldo.
22 de decembro de 1936	A comisión depuradora A establece o prego de cargos.
31 de decembro de 1936	Isidro envía a súa defensa ás acusacións formuladas.
25 de febreiro de 1937	Separado definitivamente do servizo. Inhabilitado para exercer cargos públicos.
3 de xuño de 1937	Parga recibe a sentenza de separación.
Verán de 1937	Marcha a Laxe.
6 de marzo de 1940	Absolvido de responsabilidades políticas.
Década dos corenta	Creación do Laboratorio Xeolóxico de Laxe.
1945	Agustín Marín e Primitivo Hernández Sampelayo o visitan en Laxe para pedirlle que colabore co IGME.
1948	Comeza a publicar de novo traballos científicos. Participa na homenaxe a Paul Niggli.
1951	Nomeado colaborador rexional do IGME.
1953	Publicación do mapa xeolóxico de Laxe, primeiro dunha serie de traballos cartográficos de Parga para o IGME.
1955	Chegan a Galicia os primeiros estudantes da Universidade de Leiden, dirixidos por Lamoraal Ulbo de Sitter.
1956	Willem Paul de Roever substitúe a De Sitter.
1959	Emile den Tex continúa o traballo de De Roever.
1956	Asiste á I Reunión do Terciario no Museo de Sabadell.
1960	Académico da Real Academia Galega.
1962	Asiste á I Reunión Nacional de Xeoloxía, celebrada en Oviedo. Xefe de Sección Honorario do Inst. "Lucas Mallada".
1963	Publicación do "Mapa petrográfico-estructural de Galicia"
1965	Xefe Sec. de Petrografía e Cartografía do Inst. de Investigacións Xeolóxicas, Edafolóxicas e Agrobiolóxicas do CSIC
6-13 de setembro de 1965	Primera Reunión sobre Geología de Galicia y Norte de Portugal, organizada polo LXL.
4 e o 11 de setembro de 1967	Segundas reunións de xeoloxía do LXL.
1967	Publicación da Carte Geologique du Nord-Ouest de la

	Peninsule Iberique (Hercynien et Ante-Hercynien).
1969	Vogal do Consello Técnico-Administrativo do Instituto "Lucas Mallada" de Investigacións Xeolóxicas.
1 e o 7 de setembro de 1969	Terceiras reunións de xeoloxía do LXL, últimas nas que Parga participa de forma activa.
Setembro de 1971	Nomeado presidente de honra de AZOPRO.
1972	Premio de Ciencias da Deputación Provincial da Coruña.
24 de decembro de 1975	Exonerado de todos os cargos que o afastaran da Universidade.
20 de xaneiro de 1976	Falece a dona de Parga, Avelina Peinador Porrúa. Isidro cede o LXL ao seu fillo José Ramón.
28 de setembro de 1978	Falece José Ramón Parga Peinador.
1979	Remata o traslado do material do LXL ao Castro. Celébrase a primeira Reunión de Xeoloxía do Noroeste Peninsular.
1982	Publícase o Mapa Xeolóxico do Macizo Hespérico Peninsular. Premio Castelao de Investigación pola UIMP.
1983	"Honoris Causa" pola Universidade de Santiago de Compostela.
4 de maio de 1986	Falece Isidro Parga Pondal.

8. CONCLUSIÓNS

Escola de ensino activo e de formación permanente

A docencia e investigación, cun ensino pegado ao laboratorio, son factores predominantes na etapa de Parga na Universidade de Santiago, algo moi destacado nuns anos nas que as instalacións de investigación tiñan moitas limitacións.

O inicio da produtividade científica de Isidro estivo ligado á US e ao SEG, principalmente a través do Laboratorio de Xeoquímica, cume da súa actividade investigadora nos anos previos á Guerra Civil. Os estudos levados a cabo por Parga xa eran gabados en Madrid no ano 1932, cando o seu centro de investigación aínda se atopaba nos seus inicios.

Os seus traballos científicos presentaban un carácter innovador que tamén se puxo de manifesto nos seus anos como docente en Compostela, sendo un iniciador do ensino activo. Os seus estudos universitarios, os cursos da JAE en Madrid e as súas estanzas no estranxeiro, comprobando a forma de ensinanza en destacados centros de investigación, contribuíron a facer de Parga un docente preocupado por unha ensinanza práctica. Esta estivo enfocada a que os alumnos traballasen dun xeito o máis autónomo posible, para conseguir unha mellor preparación, descubrir os seus propios erros e comezar a súa propia carreira investigadora. Isidro colaborou cos seus alumnos en traballos científicos e tratou de incorporalos ao SEG, en parte pola grande actividade investigadora que levaba a cabo a organización. Ese carácter aperturista tamén se puña de manifesto no interese por incorporar á muller á investigación, colaborando con varias en publicacións.

Xunto aos seus discípulos participou en excursións, moitas delas para recoller mostras xeolóxicas que empregou nos seus traballos. Parga realizou estas saídas en grupo na Universidade, no SEG e coa agrupación xuvenil Ultreia, neste último caso reflexo da súa afinidade polo Partido Galeguista. O coleccionismo científico, xunto con alumnos e outros docentes, contribuíu á formación da colección do SEG. Dela procederon a maior parte dos exemplares obxecto das súas investigacións. O feito que non se conserve dá unha idea do que puido pasar na Universidade nos anos da Guerra Civil, cunha máis que posible destrución de materiais de investigación dos profesores expulsados.

Mostra do bo resultado desta forma de ensinanza son algúns dos seus alumnos,

que chegaron a profesores, investigadores en destacadas institucións, ampliaron estudos en importantes centros no estranxeiro, etc.

Un químico realizando cartografía xeolóxica

Parga, químico de formación, desenvolveu gran parte da súa vida investigadora ligando a súa formación académica cos estudos xeolóxicos. Realizou importantes avances no coñecemento do subsolo galego, que constitúen sen dúbida unha das súas maiores achegas. Xa nas súas primeiras obras son frecuentes os descubrimentos de novas localizacións de minerais ou de novas especies no país (a evansita, en colaboración con Iglesias; a nontronita, xunto a Sobrino Buhigas; a eosforita, con Martín Cardoso).

Unha vez fóra da Universidade e tras establecer en Laxe o seu Laboratorio Xeolóxico, as investigacións químicas foron perdendo importancia fronte ás xeolóxicas, principalmente de cartografado xeolóxico. Estes mapas son a mellor proba do seu importante labor científico nos anos posteriores á Guerra Civil, podéndose observar a grande evolución xurdida na cartografía galega grazas aos traballos do LXL. Partía do "Mapa petrográfico del Reino de Galicia" de Schulz de 1834, información completada en diversos estudos posteriores, como os de Valenzuela, Macpherson ou Hernández Sampelayo. Mais o coñecemento xeolóxico de Galicia quedara moi atrasado, o que foi resolto desde o LXL. Grazas a Parga, Galicia pasou a ser unha das rexións de España, e quizais de Europa, mellor estudadas desde o punto de vista xeolóxico. Dentro desta tarefa de cartografado débese valorar o papel xogado por Isidro en dous aspectos principais: o inicial, realizado por el, percorrendo Galicia, só ou en compañía de Cardoso, Torre Enciso ou López de Azcona, co fin de recoller información para os mapas 1:50.000 ou para os de todo o país. A segunda, de non menos valor, a de coordinar o traballo das escolas europeas de xeoloxía, cuxas investigacións de detalle lograron avances non menos importantes. Nesta última tarefa xeólogos estranxeiros profundaron en aspectos da xeoloxía que el levaba tantos anos estudando.

Colaboradores nos traballos científicos

As diferentes colaboracións que Parga realizou ao longo da súa vida científica permitiron unha maior interdisciplinariedade nos seus traballos, así como profundar en

diferentes aspectos da xeoquímica e xeoloxía, ao contar con importantes especialistas en disciplinas moi relacionadas coas súas investigacións.

En primeiro lugar hai que destacar a Gabriel Martín Cardoso, gran coñecedor da xea galega. Os seus traballos con Isidro semellan derivar dunha grande amizade, que se debeu ver reforzada ao verse ambos sancionados polo réxime franquista e ser apartados da Universidade, malia que Cardoso puido volver a ela. Os coñecementos mineralóxicos e cristalográficos do madrileño e os químicos do galego permitiron formar un equipo no que ambos se complementaron. Como resultado fixeron publicacións sobre novos minerais ou depósitos en Galicia e varias follas do mapa xeolóxico. O seu contacto, que comezou antes da Guerra Civil e se prolongou despois desta, foi cortado polo prematuro falecemento de Cardoso.

Conrad Burri, mineraloxista e petrógrafo da ETH, onde Parga investigara no curso 1930/31, foi outro destacado investigador co que Isidro traballou en varias publicacións e cuxa actividade conxunta viuse interrompida pola Guerra Civil. As análises de Parga constituíron un complemento ao labor de Burri. O profesor suízo tiña grandes coñecementos mineralóxicos e petrográficos, así como unha boa práctica no emprego dalgunhas técnicas, como o uso do microscopio petrográfico. As publicacións conxuntas dos primeiros anos constituíron unha importante base para a realización da tese de Parga. Nela o galego profundou en varios dos aspectos iniciados nas investigacións xunto a Burri, que continuaron despois de obter Isidro o doutoramento. Tras a Guerra Civil española a súa amizade continuou, mais as súas colaboracións científicas se viron interrompidas.

López de Azcona e Torre Enciso foron outros membros do equipo que desde o LXL realizou mapas xeolóxicos de Galicia a escala 1:50.000. Un, enxeñeiro do IGME, outro, catedrático de Instituto e antigo alumno de Parga, traballaron xunto a Isidro tamén noutras publicacións sobre xeoloxía e xeoquímica, non limitándose ao traballo encargado do cartografado, demostrando así o seu interese común pola investigación. A maioría de traballos científicos feitos despois de 1948 foron en colaboración, ao igual que varios dos traballos que fixera na Universidade. Nesa segunda etapa da vida de Parga, investiga xunto a antigos alumnos, discípulos doutros investigadores ou mozos profesores de universidades, que acudiron a el nun signo de recoñecemento e valoración da súa actividade científica.

Difusión e importancia das súas obras

A vida investigadora de Parga foi moi prolífica. Coa súa afección inicial pola química, cultivada e potenciada desde a súa xuventude, chegou a ser un dos profesores máis produtivos e valiosos que tivo a Universidade de Santiago antes do 1936. O seu impacto internacional neses anos derivou en parte dunha idea do propio Parga: enviar as súas publicacións a investigadores españois e estranxeiros cun posible interese nas mesmas, algo que fixo desde os seus primeiros traballos. Desta forma, destacados científicos contribuíron a divulgar as súas investigacións, como Domingos José Rosas da Silva, catedrático de Mineraloxía e Xeoloxía da Universidade do Porto; Lucas Fernández Navarro, catedrático na Universidade Central e investigador no MNCN, que gaba repetidamente as investigacións de Parga. Enrique Moles valorou tan positivamente os traballos que a SEFQ que dirixía lle concedeu a Parga o premio "Alonso Barba" na súa primeira edición. Outros investigadores que se fixeron eco das súas investigacións foron Santiago Piña de Rubíes, quen tamén lle prestou axuda nalgúns estudos ou o químico inglés Joseph William Mellor. O labor de Isidro como analista foi gabado persoalmente polos investigadores da ETH cos que estudou e traballou, entre eles Paul Niggli, un dos científicos máis importantes do mundo no campo da petrografía, mineraloxía e cristalografía.

Tamén convén citar os resumes do total das vinteseis investigacións de Parga recollidas no *Chemical Abstracts,* así como o feito de publicar en revistas españolas de primeira orde, como os *Anales de la RSEFQ, Las Ciencias* ou o *Boletín de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales,* na suíza *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen* ou nas alamanas *Zement* e *Mitteilungen aus dem Zementtechnischen Institut der Technischen Hochschule Berlin.* A revista do SEG, onde apareceran as súas primeiras investigacións, pronto quedou pequena ante a relevancia das mesmas e Parga a compaxinou con outras, realizando en varios casos duplicidade das súas publicacións. En *Arquivos do SEG* apareceu "Sobre a presencia de ilmenita nas areas de Galicia: análisis da ilmenita de Balarés" (1927), o primeiro artigo científico escrito en galego.

A difusión internacional das súas investigacións, presente en boa parte dos traballos feitos como docente en Compostela, acadou maiores cotas nalgunhas das publicacións de anos posteriores. Foi o caso dunha colaboración con Cardoso,

presentada polo mineraloxista madrileño en 1948 no XVIII Congreso Internacional de Xeoloxía, o que converte a este traballo, dado o éxito do simposio, nun dos máis difundidos de Parga entre xeólogos de todo o mundo. Tamén hai que sinalar que sete investigacións dos anos posteriores á Guerra Civil foron recollidas no *Chemical Abstracts*. Polo demais, tras o nomeamento de Parga como colaborador rexional do IGME, as súas publicacións comezaron a aparecer na revista deste organismo.

Destacamos as obras *El conocimiento geológico de Galicia*, editada por Citania no ano 1958, en Buenos Aires e, publicada nesta mesma localidade, *Historia de Galiza*, magna obra coordinada por Otero Pedrayo na que Parga escribiu a parte dedicada á xeoloxía. Ambas poñen de manifesto o compromiso de Isidro co exilio galego en Arxentina.

O seu labor de cartografía xeolóxica tivo unha grande importancia, pero se trataba dun labor dificilmente extrapolable a outras rexións, o que xustifica que só aparecese publicada en España ou, no seu lugar e ante a falta de interese do país, en Portugal ou Holanda. Para algúns autores, como Ricardo Arenas, catedrático de Petroloxía e Xeoquímica da Universidade Complutense de Madrid, a maior achega científica de Parga, máis aló dos seus estudos xeoquímicos, foron «sus trabajos de cartografía geológica, sus grandes mapas de Galicia, una región complejísima».

A elaboración dos mapas xeolóxicos de Galicia xa fora esbozada no Laboratorio de Xeoquímica. É un exemplo da continuidade existente nas súas investigacións ao longo da súa vida, retomando na súa vila natal traballos que tivera que abandonar na Universidade. Son varias as liñas de investigación afectadas pola interrupción das actividades do Laboratorio de Xeoquímica e retomadas posteriormente: o estudo dos areais galegos na procura de minerais ou elementos de interese industrial; investigacións sobre minerais pouco o nunca citados en Galicia; traballos sobre os granitos, a súa clasificación, formas de erosión, ..., historia xeolóxica de Galicia, etc.

Aplicación práctica das súas investigacións.

A maioría das investigacións de Parga teñen un interese común: explicar como o estudo, químico ou xeolóxico, do territorio galego pode levar consigo un desenvolvemento económico do país. Xa na súa primeira publicación, sobre o iodo nas algas das nosas costas, defende que Galicia podería proporcionar as necesidades deste

elemento para toda España, co que se aforraría ter que importalo. Esta investigación podería ser das primeiras feitas na Universidade cun marcado enfoque empresarial e nela está a orixe de diversas explotacións comerciais de algas mariñas galegas. Tamén foi empregada por Parga despois da Guerra no seu traballo en Zeltia.

O labor de empresario que Parga desenvolveu despois de 1936, na que puxo en práctica os coñecementos xeoquímicos e xeolóxicos, é unha demostración da utilidade dos seus anos estudando e investigando en Santiago, Madrid, Zürich ou Berlín. Son varias as relacións empresariais de Parga logo da súa expulsión da Universidade, a maioría, se non todas, ligadas aos irmáns Fernández López. Cronoloxicamente, a parte da xa mencionada Kaolines, atópase a súa ligazón con Zeltia, fundada en 1939 por Obella Vidal, os irmáns Fernández López, os Isla Couto e Fernando Calvet. Este último expulsado da Universidade xunto a Parga, aplicou os seus coñecementos químicos á produción de diversos compostos de gran saída comercial, como o insecticida DDT. Zeltia tamén acubillou a outros represaliados pola ditadura, algo que tamén se daba en Kaolines de Lage.

O traballo que Parga desenvolveu en Zeltia foi variado e como exemplo recollemos tres das actividades. O uso dos seus coñecementos xeolóxicos para atopar materias primas necesarias para os compostos químicos, como o caso do caolín, necesario para diluír o DDT producido nos laboratorios desta empresa. O emprego da súa investigación sobre o contido en iodo das algas mariñas para a elaboración de medicamentos, como foi o caso do "ergotiroides". Para a ilo Zeltia solicitou permisos para a recollida de algas en diferentes zonas de Galicia (Vigo, Vilagarcía, Pobra do Caramiñal, O Grove...) e Tenerife entre os anos 1950 e 1959. Parga tamén foi nomeado delegado para xestionar a creación do Consello Científico de Zeltia, que tivo lugar na xunta de goberno da mesma do 23 de xuño de 1951. Este Consello ligaba a empresa coa Universidade de Santiago. Parga tamén negociou con Ignacio Ribas Marqués, catedrático de Química Orgánica da Facultade de Ciencias de Compostela, para que este colaborase en tarefas de orientación e dirección dos traballos científicos e de investigación da empresa, enfocando o desenvolvemento de novas actividades. Finalmente creouse o Consello Científico de Zeltia, formado por catedráticos da Universidade mais non tivo éxito a negociación con Ribas non tivo éxito, segundo a documentación que puidemos consultar.

O estudo de Parga sobre a ilmenita de Balarés, completado cos non publicados, "Método rápido de análisis de minerales de titanio" e "Composición química de las ilmenitas de las playas gallegas", tivo un compoñente práctico tan destacado que Isidro, despois da Guerra, aproveitou eses coñecementos na empresa Titania. Nela, a ilmenita de varias praias galegas foi empregada na fabricación de pinturas brancas, nunha explotación pioneira en España.

Isidro foi un dos fundadores da primeira fábrica de cemento galega, Cementos do Noroeste, establecida grazas a que descubrira un xacemento de calcaria en Cadamonte, no Val do Bao (Sarria). Posteriormente atopou outro xacemento en Triacastela, coas calcarias galegas de maior pureza. Estes descubrimentos son froito de varios aspectos do seu coñecemento: as súas investigacións sobre a química dos cementos, grazas á súa estanza en Berlín e os estudos feitos no Laboratorio de Xeoquímica sobre as emendas aos solos ácidos, seguindo a petición de Cruz Gallástegui. Esta información, unida á obtida nos seus estudos de cartografado xeolóxico de Galicia, permitiron o descubrimento dos importantes xacementos que permitiron o establecemento da primeira cementeira galega.

Parga tamén foi conselleiro fundador de Cementos Cosmos e Prebetong de Galicia. Outras explotacións derivadas das súas investigacións foron Cuarzos Industriales, en funcionamento desde 1963, na que se lle concedeu a explotación da mina Sonia no Barqueiro (A Coruña); Dunitas Industriales ou a explotación das pegmatitas de Vilatuxe. Tamén foi presidente de Refractarios Sant-Yago.

Un emprendedor visionario do desenvolvemento galego

A utilidade dos estudos xeolóxicos tamén é dada a coñecer nos seus artigos divulgativos, onde expresa con gran claridade as súas opinións sobre a importancia da investigación para o progreso económico e desenvolvemento do país. Con vintesete anos deixa claro en "Necesidad del estudio geoquímico de Galicia" como o estudo químico da xea galega pode xerar destacados avances na industria ou na medicina, mais para isto se requiría de inversión económica e de científicos ben formados que traballasen neses campos. Podemos ver que hoxe, case cen anos despois, a súa mensaxe segue a ter unha gran vixencia. Algo similar, mais centrado na xeoloxía, é o contido do artigo "Las posibilidades mineras de Galicia", publicado en 1958, no que sinala os

progresos que pode traer o coñecer o estado das reservas explotables de minerais e rochas de uso industrial. No mesmo ano, en "La economía minera de Galicia y la transformación de nuestros minerales", o autor adiántase a concepto de "valor engadido". Defende que Galicia non debería vender as materias primas xeolóxicas como materia en bruto, debendo ser transformadas nas proximidades dos xacementos, creando empresas que xeraran riqueza no propio país.

O labor de cartografado xeolóxico de Galicia, ao que dedicou gran parte da súa vida, é sinalado non como un fin en si mesmo en *El conocimiento geológico de Galicia*, se non pola súa grande importancia para as obras públicas, a agricultura, a minería, a construción, etc.

Parga morreu sen ver cumprido un dos seus grandes anhelos, o establecemento dunha Facultade de Ciencias Xeolóxicas en Galicia, algo que hoxe, máis de vintecinco anos despois do seu falecemento, segue sen facerse realidade. Foron varios os seus intentos por facer ver ás autoridades a importancia de contar con ese centro de estudos, sucesivamente desatendidos. A necesidade de actualizar os coñecementos xeolóxicos e a grande aplicación dos mesmos quedou máis que demostrada nas tarefas levadas a cabo polo investigador laxense.

Tampouco foi posible, nin durante os seus anos de vida nin ata o dia de hoxe, reunir todo o seu legado material nunha institución única, pública, que dera a coñecer a verdadeira transcendencia das súas investigacións e o seu destacado papel na ciencia do século XX, a nivel non só galego, se non europeo, nunhas condicións non sempre favorables. A súa coherencia ideolóxica, a súa humildade, o seu interese polo progreso científico e económico de Galicia e a súa admiración pola Universidade como institución fixeron del unha figura moi respectada en Galicia. Quedou como arquetipo de bo investigador, de tenacidade, de afán de superación, pero tamén do que puido ser, de anos perdidos na investigación universitaria e de carreira científica truncada polo Golpe de Estado.

A súa pegada tamén queda inmortalizada en placas conmemorativas de profesores represaliados polo réxime franquista; nunhas bolsas de apoio, dentro dun programa para contribuír á inserción en centros de investigación de doutores de formación acreditada, coa intención de que non se malgasten os coñecementos de

destacados científicos, como, en moitos aspectos, lle sucedeu ao propio Parga. Tamén nomea ao único Instituto Universitario de Xeoloxía de Galicia, a centros de ensinanza de educación primaria e secundaria ou a rúas en distintas vilas, como en Santiago de Compostela, cidade que nunca se debeu ver obrigado a deixar.

USC UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

9. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA PRIMARIA

ALEMANY, J. (1943): "Los yacimientos de kaolín en España. Kaolines de Lage, S.L." *Minería y metalurgia*. Novembro. Páxs. 7-9.

BURRI, C. e PARGA PONDAL, I. (1933): "Zur Petrographie der basischen Eruptivgesteine der Campos de Calatrava (Provinz. Ciudad Real, Spanien)". *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen*, B.XIII, páxs 40-73.

BURRI, C. e PARGA PONDAL, I. (1935): "Beiträge zur kenntnis einiger jungvulkanischer gesteine spaniens". *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen*, XV, páxs 266-288.

BURRI, C. e PARGA PONDAL, I. (1936): "Neue Beiträge zur Kenntnis des granatführenden Cordieritandesites vom Hoyazo bei Nijar (Provinz Almería, Spanien)". *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen,* 16, páxs. 226-263.

BURRI, C. e PARGA PONDAL, I. (1948): "Las rocas eruptivas de la Isla de Alborán (Provincia de Almería, España)". *Publicaciones extranjeras sobre Geología de España traducidas por Conrad Burri e Isidro Parga Pondal*, v. IV, páxs. 453-489.

BURRI, C. e PARGA PONDAL, I. (1938): "Zur Kenntnis der jungen Eruptivgesteine von Spanisch Marokko". *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen,18, p. 674.*

CANDEL VILA, R. (1954): "El profesor Gabriel Martín Cardoso. Nota necrológica", con lista de publicacións elaborada por Isidro Parga Pondal. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección Geológica*. Tomo LII, páxs. 5-19.

FERNÁNDEZ ALONSO, J. I. (1973): "In Memoriam Tomás Batuecas Marugán (1893-1972)". *Anales de Química*, vol. 69, páx. 418.

FRAGUAS FRAGUAS, A. (1956): "Un mapa en relieve de Galicia", en *Estudios Geográficos*, nº 62, páxs. 85-87.

GARCÍA BLANCO, J. e PARGA PONDAL, I (1929): "El mecanismo de acción de la dihidroxiacetona en el organismo humano". *Arquivos do Seminario de Estudos Galegos.* Vol. 2, páxs. 21-25.

GARCÍA DE FIGUEROLA, L. C. e PARGA PONDAL, I. (1964): "Las rocas del Cámbrico IV: una traquita alcalina estratificada en el Cámbrico de Farandón (Valle del Narcea)". *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España,* 76*,* páxs. 79-94.

GONZÁLEZ, X. X. (1928a): "Las vacaciones del Seminario de estudios Gallegos", *El Pueblo Gallego*, 16-XII-1928.

GONZÁLEZ, X. X. (1928b): "Una visita al Seminario de Estudios Gallegos". *Céltiga*, nº 74.

HERNÁNDEZ-PACHECO, E. (1927): "El geólogo gaditano D. José Macpherson y su influencia en la ciencia española". *Asociación española para el Progreso de las Ciencias ("Congreso de Cádiz")*, t. I, páxs. 75-92.

HERNÁNDEZ-PACHECO, F. (1961): "El profesor D. Maximino San Miguel de la Cámara". *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Geología*. 59, páxs. 5-8

IGLESIAS IGLESIAS, L. (1960) en *Discurso leido en el acto de su recepcion por el Sr. Dr. Isidro Parga Pondal y contestación del Excmo. e Ilmo. Sr. D. Luis Iglesias*

Iglesias. Real Academia Galega. A Coruña. 54 páxs.
JAKOB, J. e PARGA PONDAL, I. (1932): "Contribución a la constitución química de las micas. Sobre el papel del Titanio en la flogopitas". *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, t. XXX, páxs. 827-839.
LOBO GÓMEZ, R. (1919). *Discurso leido en la solemne apertura del curso de 1919 a 1920 en la Universidad Literaria de Santiago*, 40 páxs.
LORENZANA, S. (1958): "Conversa con Isidro Parga Pondal". *Galicia Emigrante* nº 34, páxs. 7-9 e 24. Buenos Aires.
LLECHA FERRER, A. (1965): "Estudio de la geología gallega: Reunión Internacional en Santiago organizada por el instituto de Lage". *Enseñanza media*, 158. Páxs. 2095-2099.
MARCET RIBA, J. (1954): "Colaboración austríaca al conocimiento y difusión internacional de la geología de España". *Notas y comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España,* 35. Páxs. 95-111.
MARTÍN CARDOSO, G. (1926): "Mineral nuevo para España: Evansita". *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, XXVII, páxs. 350-353.
MARTÍN CARDOSO, G. e PARGA PONDAL, I (1934): "Hallazgo de la eosforita en El Son (Coruña)". Separata de *Las Ciencias*, I, nº 4, 2 páxs.
MARTÍN CARDOSO, G. e PARGA PONDAL, I. (1950): "Quimismo de algunos granitos de Pontevedra". Intern. Geolog. Congres, 18 sesión, parte II, London 1943.
MARTÍN CARDOSO, G. e PARGA PONDAL, I. (1951): "Kotschubeíta de la Sierra de la Capelada, Cabo Ortegal, Galicia (España)". *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 24, páxs. 95-100.
MENDIZÁBAL, J. (1951): "Estudio industrial del caolín en la España nacional". *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 8, páxs. 1-32 (numeración propia do artigo).
PARGA PONDAL, I. (1927): "Datos para la geoquímica de Galicia. El contenido en yodo de las principales algas marinas de las costas de Galicia". Tip. de *El Eco Franciscano.* 30 páxs.
PARGA PONDAL, I. (1927): "Sobre a presencia da ilmenita nas areas de Galicia. Análisis da ilmenita de Balarés". *Arquivos do Seminario de Estudos* Galegos. T. 1; páxs. 353-357
PARGA PONDAL, I. (1927): "Análisis da evansita de tres localidades galegas". *Arquivos do Seminario de Estudos Galegos*. T. 1; páxs. 245-248.
PARGA PONDAL, I. (1927): "Necesidad del estudio geoquímico de Galicia". *El Pueblo Gallego*, páx. universitaria 14/04/1927.
PARGA PONDAL, I. (1929): "Sobre la presencia de la pirrotina en Galicia. Análisis de la pirrotina de La Mañoca (Santiago)". *Arquivos do Seminario de Estudos Galegos.* Vol. 2, páxs. 7-9.
PARGA PONDAL, I. (1929): "Estudio químico de la Nontronita de Chenlo (Pontevedra)". *Arquivos do Seminario de Estudos Galegos.* Vol. 2, páxs. 9-14.
PARGA PONDAL, I. e VÁZQUEZ GARRIGA, J. (1930): "Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia: análisis de las wolframitas de La Brea, Corpiño y Carboeiro (Lalín)". *Arquivos do Seminario de Estudos Galegos*. Vol. 3; páxs. 25-26.
PARGA PONDAL, I. e VÁZQUEZ GARRIGA, J. (1930): "Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia: II : Análisis de la scheelitas de Carbia y Villar de Cervos*". Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, t. XXVIII;

paxs. 262-263.
PARGA PONDAL, I. e ARANGO, A. (1930): "Contribución al estudio de los minerales de wolframio de Galicia III: Análisis de las wolframitas de Juno, Monte Neme, Casayo, A Veiga y Vilacoba". *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, t. XXVIII; páxs 905-909.
PARGA PONDAL, I. e LORENZO, D. (1930): "Sobre la presencia de la magnetita y de la ilmenita en las arenas de las playas gallegas". *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, t. XXVIII; páxs 353-357.
PARGA PONDAL, I. (1930): "Datos para la geoquímica de los magmas gallegos". *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, t. XXVIII; páxs 488-489.
PARGA PONDAL, I. (1931): "Estudio petroquímico de la diorita cuarcífera de la Estaca de Vares". *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, t.XXIX, páxs. 552-555.
PARGA PONDAL, I. (1932): "Petroquímica de la anfibolita con titanita de Riboira (Galicia)". *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, t.XXX, páxs. 426-432.
PARGA PONDAL, I. (1933): "Sobre la presencia de la ortita en los granitos gallegos". *Boletín de la Universidad de Santiago*, 5, nº 18, páxs. 315-317.
PARGA PONDAL, I. e BERGT, K.(1933): "Sobre la combinación de la cal en los sistemas $CaO - TiO_2$ y $CaO - SiO_2 - TiO_2$". *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, t. XXXI, páxs. 623-637.
PARGA PONDAL, I. e BAENTSCH, S. (1933): "Sobre un método para el estudio de la corrosión de los hormigones por los líquidos agresivos". *Revista de Obras Públicas*, nº 81, páxs. 501-505; 525-534; nº 82, páxs. 1-5.
PARGA PONDAL, I. e FRAGA PADÍN, Mª DE LA E. (1934): "Quimismo de la pegmatita litinífera de Goyás (Lalín)". *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, t. XXXII, páxs. 1011-1020.
PARGA PONDAL, I. (1935). Nota bibliográfica del libro del libro de CURTMAN, L.J. *Análisis Químico Cualitativo*. *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, t. XXXIII.
PARGA PONDAL, I. (1935): "Arena monacítica de la ría de Arosa (Galicia)". *Anales de la Sociedad Española de Física y Química*, t. XXXIII, páxs. 466-469.
PARGA PONDAL, I. (1935): *Quimismo de las manifestaciones magmáticas cenozoicas de la Península Ibérica*. Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales de la Junta para Ampliación de Estudios, Serie geológica, n.º 39, Madrid. 174 páxs.
PARGA PONDAL, I. (1935): "Sobre las arenas monacíticas de las costas gallegas". *Boletín de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 2, páxs. 16-18.
PARGA PONDAL, I. (1935): "Ensayo de clasificación cronológica de los granitos gallegos". Separata de *Reseñas Científicas de la Sociedad Española de Historia Natural*, t. X, páxs. 27-34.
PARGA PONDAL, I. (1935): "Ensayo de clasificación cronológica de los granitos gallegos". Separata de *Anais da Faculdade de Ciências do Porto*, t. XX, 15 páxs.
PARGA PONDAL, I. e MARTÍN CARDOSO, G. (1948): "Die Lithiumpegmatite von Lalín in Galizien. (Prov. Pontevedra, Spanien)". *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen*. 28, páxs. 324-335.
PARGA PONDAL, I. e MARTÍN CARDOSO, G. (1951): "Un yacimiento de columbita en Boiro (Coruña)". *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia*

Natural. Tomo 49, páxs. 101-103.
PARGA PONDAL, I. e MARTÍN CARDOSO, G. (1952): "Estudio de la diáspora con corindón y andalucita de Goyán (provincia de Pontevedra)". *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 25, páxs. 163-168.
PARGA PONDAL, I. e PÉREZ MATEOS, J. (1952): "Estudio de los minerales accesorios de las rocas alteradas". *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 27, páxs. 121-149.
PARGA PONDAL, I. e TORRE ENCISO, E. (1953): "Sobre una relación entre los tipos de disyunción de los granitos gallegos y su historia geológico-tectónica". *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 32, páxs. 5-33.
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 páxs.
PARGA PONDAL, I. e PÉREZ MATEOS, J. (1954): "Los Arenales costeros de Galicia. I. La Ría de Lage". *Anales de Edafología y Fisiología Vegetal*, t. XIII, nº6, páxs. 483–513.
PARGA PONDAL, I (1956): "El montañismo y la geología". *Boletín del Club Montañeros Celtas*. Marzo-abril, nº 21, páxs. 2-4.
PARGA PONDAL, I. e PÉREZ MATEOS, J. (1956): "Los Arenales costeros de Galicia. II. La Costa de Finisterre". Separata de *Anales de Edafología y Fisiología Vegetal,* XV, nº 7-8, 50 páxs.
PARGA PONDAL, I. (1956): "Nota explicativa del Mapa Geológico de la parte N.O. de la Provincia de la Coruña (con un mapa geológico en colores a escala 1:400.000)". *Leidse Geologishe Medelingen*. Tomo 21 páxs. 467-484.
PARGA PONDAL, I. e PÉREZ MATEOS, J. (1957): "Les côtes sablonneuses de la Galice". *Revue de L'institut Français du Pétrole*. *12*, Abril, páxs. 443-448.
PARGA PONDAL, I. (1957): "Sobre la existencia de granitos terciarios en Galicia y el volcanismo con ellos relacionado". *Cursos y conferencias del Instituto Lucas Mallada*. Fascículo IV, páxs. 170-171.
PARGA PONDAL, I. (1958): "El relieve geográfico de Galicia y la erosión diferencial de los granitos en Galicia". *Homenaxe a Ramón Otero Pedrayo no LXX aniversario do seu nacimento.* Vigo. Ed.Galaxia. Páxs. 129-137
PARGA PONDAL, I. (1958): *El Conocimiento geológico de Galicia.* Buenos Aires. Ed. Citania. 19 páxs.
PARGA PONDAL, I. (1958): "Las posibilidades mineras de Galicia". Revista de Economía de Galicia. Nº 3-4. Maio, páxs. 8-10.
PARGA PONDAL, I. (1958): "La economía minera de Galicia y la transformación de nuestros minerales". *La Noche*, 24 de outubro.
PARGA PONDAL, I. (1959): "El montañismo y la geología". *La Noche*, 25 de novembro.
PARGA PONDAL, I. (1960): "La riqueza minera de Lugo y el mapa geológico provincial". *La Noche*, 2 de abril.
PARGA PONDAL, I. (1960): "Observación, interpretación y problemas geológicos de Galicia". *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España,* 59, páxs. 333-358.
PARGA PONDAL, I. (1962 a): "Xeoloxía". En *Historia de Galiza.* Ed. Nós. Vol. 1. Páxs. 225-245.
PARGA PONDAL, I. (1962 b): "Mi recuerdo de Gallástegui", en "Homenaje a

Gallástegui". *Revista de Economía de Galicia*, ano V, páx. 114.
PARGA PONDAL, I. e GÓMEZ DE LLARENA, J. (1963): "Yacimientos fosilíferos en las pizarras metamórficas de Guntín (Lugo, Galicia)", *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 61, páxs. 83-88.
PARGA PONDAL, I. (1963): "Rocas y minerales de interés económico del macizo galaico". *Información Comercial Española*. Febreiro.
PARGA PONDAL, I., MATTE, P. e CAPDEVILA, R. (1964): "Introduction à la géologie de l'«Ollo de Sapo», Formation porphyroide anté-silurienne du Nord Ouest de l'Espagne". *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España* 76, páxs. 119-154.
PARGA PONDAL, I. e LÓPEZ DE AZCONA, J.M. (1965): "Sobre la existencia de elementos escasos en los granitos de Galicia". *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España* 78*,* páxs. 221-236.
PARGA PONDAL, I. e ALEIXANDRE, T. (1966): "La arenisca ortocuarcítica del Gistral". *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España* 87, páxs. 59-90.
PARGA PONDAL, I. (1969): "Discurso de inauguración da II reunión sobre a Xeoloxía do NO da Península Ibérica". Recollido en Teixeira, C. (1969): "IIème Réunion sur la Géologie du NW de la Péninsule Ibérique". *Comunicaçoes dos Serviços Geológicos de Portugal*. Tomo LIII. Lisboa. Páxs. 7-20
PARGA PONDAL, I. (1973): "El estado actual de los conocimientos geológicos de Galicia y la labor del Laboratorio Geológico de Lage. Disertación del autor, el día 15 de febrero de 1973, con motivo de recibir el Premio de Ciencias de la Diputación Provincial de La Coruña". *Revista del Instituto "José Cornide de Estudios Coruñeses"*. Anos VIII –I X, 1972 – 73, nº 8 – 9: páxs. 299-307.
PARGA PONDAL, I. (1978): "Isidro Parga Pondal", en *Testemuñas e perspectivas en homenaxe ao Seminario de Estudos Galegos. Cadernos do Laboratorio de Formas de Galicia*, 5, páxs. 65-67. O Castro-Sada, Edicións do Castro.
PARGA PONDAL, I. (1982?): *IN MEMORIAM. Prof. Carlos Teixeira*. Dispoñible en http://www.eb23-prof-carlos-teixeira.rcts.pt/referencias/cteixeira_britaldorodrigues.pdf [consulta 26/4/2010]
PARGA PONDAL, I. (1983): "Mi sentimiento universitario y el Laboratorio Geológico de Lage. Discurso leido por Don Isidro Parga Pondal durante la ceremonia de investidura como doctor honoris causa por la Universidad de Santiago el día 2 de diciembre de 1983", Dispoñible en: http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/2183/5879/1/CA-7-3.pdf
PARGA PONDAL, S. (1950): "Comarca natural de Bergantiños". Tese de doutoramento. Publicación e tradución de 2010. Buño: Asociación de Desenvolvemento da Comarca de Bergantiños. 484 páxs.
PARKER, R.L. (1954) "Memorial of Paul Niggli". *American Mineralogist*. Volume 39, nº 3-4, marzo-abril, páxs. 280-283.
PÉREZ BUSTAMANTE, C. e GONZÁLEZ GARCÍA-PAZ, S. (1934): *La Universidad de Santiago (el pasado y el presente)*. Serv. de publicacións del Instituto de Estudios Regionales de la Universidad de Santiago (ed. facsimilar de Ediciós do Castro, Sada-A Coruña, 1995). 138 páxs.
PERICOT GARCÍA, L. e PARGA PONDAL, I. (1928): "Castros en los alrededores de Mondariz – Balneario". *La temporada en Mondariz,* nº 2, 3, 8 e 9.
PUENTE SÁNCHEZ, C. (1922): *La enseñanza en general y particularmente de la*

Química. Discurso de apertura do curso 1922-23. Tip. Paredes, Santiago.
SCHULZ, GUILLERMO (1992): *Cuaderno de Campo, editado por Juan Ramón Vidal Romaní.* Edicións do Castro-Sada. Dous volumes.
SOS BAYNAT, VICENTE (1953): "Noticia sobre un laboratorio de Geología de Galicia". *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* vol. 51, Madrid páxs. 147-152.
SOS BAYNAT, V. (1953): "El mapa geológico en relieve de Galicia del Dr. Parga Pondal". *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* vol. 51, Madrid páxs. 153-156.
TORRE ENCISO, U. (1952): "La determinación de Uranio y Torio por el método de Coppens". *Notas y comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 26, páxs. 25-50.
TORRE ENCISO, U. (1962): "Hallazgo de dos molares de mamut (*Elephas primigenius*) en una cantera de Buján, provincia de Lugo". *Notas y comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 65. Páxs. 111-118.
VIDAL ROMANÍ, J. R. (1985): *Descripción geognóstica del reino de Galicia acompañada de un mapa petrográfico de este país*. Ed. do Castro, Sada-A Coruña. Ed. facsimilar, da obra de SCHULZ (1835).

BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

ALONSO ESTRAVIZ, I. (2011): "Santos Júnior e os intelectuais galegos. Epistolario", Ponte Caldelas, Fundación Mendinho,726 páxs.
ALONSO GIRGADO, L. e MONTEAGUDO CABALEIRO, T. (2003): *CADERNOS RAMÓN PIÑEIRO, II (Cadernos galegos de pensamento e cultura). Ramón Piñeiro: cronobiografía e cartas*. Ed. Xunta de Galicia. 49 páxs. Dispoñible en http://descargas.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/09257263268770773085635/028885.pdf?incr=1 [consultado 22/11/2010]
ARMADA PITA, X. L. (2004): "Pericot e a arqueoloxía galega". *Gallaecia*, nº 23, páxs. 251-271.
ARRIBAS JIMENO, S. (1985): *Introducción a la Historia de la Química Analítica en España. Conferencia pronunciada en la VI Reunión Nacional de Química Analítica*. Universidade de Oviedo. 60 páxs.
AXEITOS, X. L. (1997): "Dos arquivos de Rafael Dieste: O Doutor Antonio Baltar e a Agrupación Gallega de Universitarios, Escritores e Artistas" (A.G.U.E.A.). *Boletín Galego de Literatura*, nº 17, 1º semestre, páxs. 137-142.
BARONA, J. (2007): "Los laboratorios de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (J.A.E.) y la Residencia de Estudiantes (1912-1939*)", Asclepio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*,vol. LIX, nº 2, páxs. 87-114.
BERROJO JARIO, R. (1980): *Enrique Moles y su obra*. Director: José Luis Gómez Caamaño. Universidade de Barcelona. Departamento de Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica. 1134 páxs. Disponible en: http://www.tesisenred.net/handle/10803/1619 [consulta 23/6/2011]
BEUNK, F.F. (2001) "Willem Paul de Roever, 1917-2000. Obituary". *Int. J. Earth Sci (Geol Rundsch)* 90, páxs. 471–473.
BUGALLO RODRÍGUEZ, A. (1993): "Parga Pondal, Isidro", en *Diccionario Histórico das Ciencias e das Técnicas de Galicia. Autores*. Coord. Fraga Vázquez,

X.A. & Domíguez, A. Edicións do Castro-Sada, A Coruña. Páxs. 239-243.
BUGALLO RODRÍGUEZ, A. (2003): *O Museo de Historia Natural da Universidade de Santiago de Compostela*. Servicio de Publicacións da USC, Santiago. 365 páxs.
BUGALLO RODRÍGUEZ, A. e LEONARDO DOCANTO, F. (2006): "O Museo de Historia Natural "Luis Iglesias". *CROA,* 16, páxs. 95-100.
BUGALLO RODRÍGUEZ, A (2012):"Isidro Parga Pondal", en *Álbum da Ciencia. Culturagalega.org. Consello da Cultura Galega.* [lectura: 01/04/2013] http://www.culturagalega.org/albumdaciencia/detalle.php?id=28
CANO PAVÓN, J. M *et al* (2009): "Analytical Chemistry in Spain: from the enlightenment period to the present age". *Microchim Acta* 167. Páxs 1–20.
CAPDEVILA PAGES, R. (1978): "La obra científica de D. Isidro Parga Pondal, su importancia en el desarrollo de la Geoquímica en España y en la Investigación Geológica de Galicia", en *Geología en la parte norte del Macizo Ibérico: edición homenaje a Isidro Parga Pondal*. Sada-A Coruña. Edicións do Castro, páxs. 9-21.
CARMONA BADÍA, X. (2006): "De Lugo a Capetón: a traxectoria empresarial do grupo Fernández", *Empresarios de Galicia*, A Coruña. Ed. Caixagalicia. Páxs. 409-434.
CASTILLO CAMPOS, M. J. del (1993): *Historia del balneario de Mondariz hasta 1936*. Universidad Complutense. Ed. Servicio de reprografía. 575 páxs.
CASTRO, X. (1985): *O galeguismo na encrucillada republicana*, Vol. I. Ourense, Ed. Deputación de Ourense.
CLARET, J. (2006): *El Atroz Desmoche. La destrucción de la Universidad española por el franquismo, 1936-1945*. Barcelona, ed. Crítica. 417 páxs.
CORRETGÉ CASTAÑÓN, G (2010): Geólogos ilustres de Extremadura: Luis Carlos García de Figuerola. Dispoñible en: http://geologiaextremadura.blogspot.com.es/2010/09/geologos-ilustres-de-extremadura-luis.html [consultado 14/5/2012]
COSTA, E. *et al* (1999): *Dous Matemáticos Galegos.* Consellería de Educación Universitaria. Dirección Xeral de Política Lingüística e Cefocop de Lugo. 53 páxs. Dispoñible en http://cienciaengalego.org/allvidal.PDF [consultado 10/10/2011]
DE PABLO LOBO, C. (2007): "La depuración de la educación española durante el franquismo (1936-1975). Institucionalización de una represión". *Foro de Educación*, nº 9, 2007, páxs. 203-228.
DÍAZ-FIERROS VIQUEIRA, F.(1978): "Francisco Díaz-Fierros" en *Testemuñas e perspectivas en homenaxe ao Seminario de Estudos Galegos*. *Cadernos do Laboratorio de Formas de Galicia*, 5, páx. 98. O Castro-Sada, Ediciós do Castro.
DÍAZ-FIERROS VIQUEIRA, F. (2010): "Parga Pondal: o primeiro xeoquímico español". *A Trabe de ouro*. T. 3, nº 83, páxs. 11-17.
DOSIL MANCILLA F. J. (2007): *Los albores de la botánica marina española (1814-1939).* Madrid. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 395 páxs.
FERNÁNDEZ PRIETO, L. e GURRIARÁN, R. (2007): *Vae Victis! Acto académico de honra ao profesorado e persoal da Universidade de Santiago en 1936-1940*. Santiago, Ed. Vicerreitoría de Relacións Institucionais da USC. 20 páxs.
FERRANDO MAS, P. (1938): "Geoquímica ibérica". *Revista de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales*. Tomo XXXVI (XIX) (1938-1939). Páxs. 48-62
FLOOR, P. e ARPS, CH. (2003): "La aportación del Departamento de Petrología de la Universidad de Leiden en las investigaciones geológicas de Galicia (1955-1977)". *Tierra y Tecnología*, 25. Páxs. 37-46.

FORMENTÍN IBÁÑEZ, J. (2001*): La Fundación Nacional para Investigaciones Científicas, 1931-1939: actas del Consejo de Administración y estudio preliminar*. Madrid, Ed. CSIC. 196 páxs.

FRAGA VÁZQUEZ X. A. e MATO DOMÍNGUEZ A., coord. (1993): *Diccionario histórico das ciencias e das técnicas de Galicia. Autores, 1868-1936*. Dous volumes Publ. do Seminario de Estudos Galegos, Ed. do Castro, Sada-A Coruña.

GARCÍA PAZ, C. *et al.* (2003): "O coñecemento da xeoloxía da Galicia a través das pegadas de Isidro Parga Pondal no Museo de Historia Natural da Universidade de Santiago de Compostela". *Actas do VII Coloquio Galego de Museos*; páxs. 155-164.

GONZÁLEZ PÉREZ, C. e GARCÍA, P. (2008): *Mar adiante. As xeiras dos Ultreia*s. Santiago, Ed. Xunta de Galicia. 328 paxs.

GONZÁLEZ DE POSADA, F (2005): "Enrique Moles Ormella (1883-1953): Farmacéutico, químico y artista", *Anales Real Academia Nacional de Farmacia*, 71, páxs. 673-702.

GONZÁLEZ REDONDO, F. e VILLANUEVA VALDÉS, M. (2001): "La depuración de los científicos españoles entre 1936 y 1939. Un caso de estudio: Blas Cabrera Felipe". *Llull*, vol. 24, páxs. 685-703.

GUITIÁN OJEA, F. (1983): "Homenaje al presidente Honorario de la Academia Dr. D. Isidro Parga Pondal, 19 de Noviembre de 1981. Panegírico". *Boletín da Academia Galega de Ciencias*. Vol II, páxs. 183-188.

GURRIARÁN RODRÍGUEZ, R. (2000): *Da prerromanización ao wolfram: apuntamentos históricos das explotacións mineiras en Valdeorras*. Santiago de Compostela. Ed. Tórculo. 304 páxs.

GURRIARÁN RODRÍGUEZ, R. (2001): "Galegos, ciencia e investigación no contexto da sublevación do 36: os exilios. O caso da empresa Zeltia", en *O Exilio galego de 1936, política, sociedade, itinerarios*. Ed. do Castro. Páxs. 1499-1534.

GURRIARÁN RODRÍGUEZ, R. (2004): *A investigación científica en Galicia (1900-1940): Institucións, redes formativas e carreiras académicas. A ruptura da Guerra Civil*. Director: Lourenzo Fernández Prieto. Universidade de Santiago de Compostela, Departamento de Historia Contemporánea y de América. Servizo de Publicacións e intercambio científico. 571 páxs.

GURRIARÁN RODRÍGUEZ, R. (2005): *Gonzalo Gurriarán Gurriarán (1904-1975)*. O Barco. Ed. Peymar. 284 páxs.

GURRIARÁN RODRÍGUEZ, R. (2006). *Ciencia e conciencia na Universidade de Santiago (1900-1940): do influxo institucionalista e a JAE á depuración do profesorado.* Santiago de Compostela. Ed. Servizo de Publicacións e intercambio científico da USC. 763 páxs.

GURRIARÁN RODRÍGUEZ, R. (2008): "Alejandro Rodríguez Cadarso: un innovador que fixo país". *Rodríguez Cadarso, un reitor para un país. 75 cabodano do seu pasamento*. Catálogo da exposición. Servizo de Publicacións da Universidade de Santiago de Compostela. 189 páxs.

GURRIARÁN RODRÍGUEZ, R. (2009): *Obella Vidal: investigador, empresario e galeguista*. A Coruña. Ed. Pío García. 168 páxs.

GURRIARÁN RODRÍGUEZ, R. (2010a): Biografía de Isidro Parga Pondal. 37 páxs. Inédito.

GURRIARÁN RODRÍGUEZ, R. (2010b): *Inmunda Escoria: a universidade franquista e as mobilizacións estudantís en Compostela, 1939-1968*. Ed. Xerais de Galicia. 525 páxs.

HERNÁNDEZ IRANZO, B. J. M (2003): *José Mª García Blanco Oyarzábal "el hombre y su obra". Una etapa de la bioquímica y de la fisiología valenciana (1941-1968).* Valencia. Ed. Servei de Publicacions de la Universitat de Valencia. 650 páxs.

LEONARDO DOCANTO, F. (2010): "A presenza de investigadores da Universidade de Santiago de Compostela na revista Chemical Abstracts entre 1907 e 1945", *Enciga* nº 69, páxs. 117-123.

LEONARDO DOCANTO, F. (2010): "Historia de las evansitas del Museo "Luis Iglesias y su relación con el descubrimiento de este mineral en España". *Macla*, 12, páxs. 25-27.

LEONARDO DOCANTO, F. (2011): "Los mapas de Galicia en relieve de Isidro y Salvador Parga Pondal". *Tierra y tecnología*, 39, páxs. 62-66.

LEONARDO DOCANTO, F. (2011): "Las colecciones petrológicas de Isidro Parga Pondal en la Universidad de Santiago de Compostela". Inédito.

LEONARDO DOCANTO, F. (2012): "Isidro Parga Pondal, o Seminario de Estudos Galegos e o Laboratorio de Xeoquímica da Universidade de Santiago". *Asclepio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, vol. LXIV, nº1, páxs. 37-64.

LEONARDO DOCANTO, F. (2012): "Isidro Parga Pondal: premio "Alonso Barba" de 1930". *Enciga* nº 74, páxs. 7-21.

LEONARDO DOCANTO, F. (2012): "A correspondencia entre Isidro Parga Pondal e Conrad Burri".*Revista da Real Academia Galega de Ciencias*. Vol. XXXI (2012), pp. 27-44.

LÓPEZ DE AZCONA, J. M. (1961): "Un siglo de aplicación de la espectroquímica a la geoquímica española". *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, 63. Páxs. 119-136.

MALET, A. (2008): "Las primeras décadas del CSIC: Investigación y Ciencia para el franquismo". Seminari d'Història de la Ciencia Universitar Pompeu Fabra. 58 páxs. Dispoñible en:http://www.upf.edu/hciencia/malet2.pdf [consultado o 1/10/2012].

MANCEBO, M. F. (1994): *La Universidad de Valencia: de la monarquía a la república, 1919-1939*. Valencia. Instituto de Cultura Juan Gil Albert. Universitat de València. 400 páxs.

MARTÍNEZ DELGADO, Verónica (2009): "Isidro Parga Pondal: as redes de coñecemento científico". Memoria do Diploma de Estudos Avanzados, inédito, presentado no Programa Interuniversitario de Doutoramento "Historia das Ciencias e das Técnicas".

MARTÍNEZ, L.J. (2007): "Chemical Abstracts cumple 100 años". *El profesional de la información*, septiembre-octubre, v. 16, n. 5, páxs. 481-488.

MATO, A. (2001): *O Seminario de Estudos Galegos*. Santiago, Ed. Publicacións do Seminario de Estudos Galegos. 495 páxs.

MÉNDEZ DOMÉNECH, X. Mª (2008): "Os inicios da burguesía industrial en Laxe: a familia Doménech", en X. Mª Lema Suárez (ed.): *Actas da I Xornada sobre a figura de D. Juan Antonio Posse, o crego liberal, con motivo do 240 aniversario do seu nacemento* (Laxe, 27 de abril de 2007). Ed. Toxosoutos. Páxs. 53-83.

NEGRÍN FAJARDO, O. (2006): "La depuración franquista del profesorado en los institutos de segunda enseñanza de España (1937-1943). Estudio cuantitativo para Galicia". *Sarmiento*, 10, páxs. 59-99.

NÚÑEZ SEIXAS, XOSÉ M. (2001): "Itinerarios exiliados: sobre a especificidade do exilio galego de 1936". *Actas do Congreso Internacional "O exilio galego"*. Páxs 19-71. Documento electrónico.

NÚÑEZ SOBRINO, Á. (2012): "Ramón Sobrino Lorenzo-Ruza (1915-1959), un modelo de arqueólogo de Galicia". Dispoñible en: http://pdf.depontevedra.es/ga/109/piwtqOKGmL.pdf [consultado 7/4/2010]

OTERO CARVAJAL, L. I. (2001): "La destrucción de la ciencia en España. Las consecuencias del triunfo militar de la España franquista". *Historia y comunicación social*. 6, páxs. 149-186.

PUCHE RIART, O. e AYALA-CARCEDO, F.J. (2001). "Guillermo P. D. Schulz y Schweizer (1800-1877): su vida y su obra en el bicentenario de su nacimiento". *Boletín Geológico y Minero*. Vol. 112-1, páxs. 105-122.

ROLLAND, EDUARDO (2006): *Galicia en guerra: espías, batallas, submarinos, do desfile de Wehrmacht en Vigo á fuxida dos criminais nazis*. Edición Xerais de Galicia. 181 páxs.

SÁNCHEZ RON, J. M. (2001): "El exilio interior de Miguel Catalán". *El exilio cultural de la guerra civil (1936-1939)*. Páxs. 175-188.

SOS PARADINAS, A. (2010): *Don Vicente Sos Baynat. Biografía. Exilio interior 1939-1966*, en "El exilio científico republicano", Josep L. Barona (editor), Valencia, Ed. PUV. páxs. 383-392.

STADNICHENKO, T.M. (1947) "Memorial of Vladimir Ivanovich Vernadsky". *American Mineralogist*. Vol. 32, nº 3-4, páxs. 181-188.

STAHEL, A. (1987) "Obituary. Conrad Burri: 1900-1987". *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen*, páxs. 367-368.

TOJO RAMALLO, J. A. (1990): *Testimonios de una represión. Santiago de Compostela Julio 1936-Marzo 1937*. Edicións do Castro-Sada. 121 páxs.

TORRE ENCISO, U. (1983): "Verbas en nome dos discípulos do Dr. Parga, polo Prof. Dr. D. Uxío Torre Enciso, en Homenaje al Presidente Honorario de la Academia Dr. D. Isidro Parga Pondal, 19 de Noviembre de 1981". *Boletín Academia Galega de Ciencias*, vol. II, páxs. 189-191.

TRUYOLS SANTONJA, J. (1996): "Un precedente en 1962 de los congresos geológicos de España". *Geogaceta*, 20 (6). Páxs. 1433-1436.

TRUYOLS SANTONJA, J (2001): "Centenario de Isidro Parga Pondal (1900-1985)". *Boletín de la comisión de historia de la geologia de España. Sociedad geológica de España*. N 1999-maio. Nº 13-16.

VALDÉS HANSEN, F. (2009): "El senador Salvador Parga Torreiro (1838-1901)", *Cuadernos de Estudios Gallegos* LVI, nº 122, páxs. 333-370.

VARELA GONZÁLEZ, Isaura (1987): *La Universidad de Santiago de Compostela, 1898-1936*, tese de doutoramento (Universidade de Santiago, Facultade de Xeografía e Historia). 389 páxs.

VARELA MARTÍNEZ, Andrés (2003): "Rodríguez Baltar, Carlos" en Gran Enciclopedia Galega Silverio Cañada. V. 39. Páxs 7-8.

VIDAL ROMANÍ, J.R. (1984): *Isidro Parga Pondal, vida e obra*. Trasalba (Ourense), Ed. Publicacións da Fundación Otero Pedrayo. 81 páxs.

VIDAL ROMANÍ, J. R. (2009): "El Laboratorio Geológico de Lage", en *Tierra y tecnología* nº 35, páxs. 73-80.

VIEJO VIÑAS, R. (1981): "La minería en Galicia". *Cuadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*. Tomo 2, volume 2, páxs. 7-16.

VIVEIRO MOGO, P. (2007): *O estatuto galego durante a II República*. Sada (A Coruña). Ed. do Castro-Sada. 174 páxs.

VIVEIRO MOGO, P. (2008): "O reitor Alejandro Rodríguez Cadarso a través da prensa

local (1930-1933)". *Rodríguez Cadarso, un reitor para un país. 75 cabodano do seu pasamento*. Catálogo da exposición. Servizo de Publicacións da Universidade de Santiago de Compostela. 189 páxs.
WEBER, M (2007). "El político y el científico". Alianza, Madrid. 240 páxs.

PUBLICACIÓNS PERIÓDICAS
CSIC. Memorias narrativas. Anos 1940/41–1961/1962. Dixitalizados dos orixinais, dispoñibles en http://www.csic.es/web/guest/memorias-narrativas-1940-1962 [consulta 14/2/2012]
La temporada en Mondariz, ano XLII, nº 6, Mondariz, 13/07/1930, p. 6.
Boletín de la Real Academia Gallega (1961), nº 329-344, pp. 328-329.
Acta Científica Compostelana. Vol. 1, nº 3, páxs. 163-185, 1964. "Biografía del profesor T. Batuecas".
Reunión de Xeoloxía do Noroeste Peninsular, 1980. *Cuadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, 1. Publicacións do Seminario de Estudos Galegos. Área de xeoloxía e minería. 343 páxs.
Reunión de Xeoloxía do Noroeste Peninsular, Nadal 1980. *Cuadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, 2 (1981). Publicacións do Seminario de Estudos Galegos. Área de xeoloxía e minería. 116 páxs.
Reunión de Xeoloxía do Noroeste Peninsular, Novembro 1981. *Cuadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, 3 (1982). Publicacións do Seminario de Estudos Galegos. Área de xeoloxía e minería. 649 páxs.

Documentación complementaria al P.G.O.M. para el desarrollo urbanístico del S.UBLED -1. Laxe (A Coruña). Xuño de 2007. Director do equipo: Alfredo Garrote Pazos.

FONTES ARQUIVÍSTICAS.
Arquivo da ETH Zürich.
Prof. Dr. Phil. Johann Jakob (1887-1968). Biografía.

Archivo General de la Administración, Alcalá de Henares.
Expediente persoal de Isidro Parga Pondal, Serie Educación, Caixa 2.207.
Expediente de Isidro Parga Pondal. Sección Educación. Caixa 32, cartapacio 14031.

Arquivo Histórico do Instituto Arcebispo Xelmírez I. Santiago de Compostela.
Expediente persoal de Isidro Parga Pondal.; Leg. 10 nº 20.

Arquivo Histórico da Universidade de Santiago.
Libro de Actas. Facultad de Ciencias (1904 – 1935).
Expediente de Isidro Parga Pondal.

Arquivo Histórico de Zeltia, S.A.
Creación del Consejo Científico de Zeltia, S.A.

Arquivo do Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento. Santiago de Compostela.
Seminario de Estudos Galegos. 10 cursos de traballo 1923 – 1934. Santiago de

Compostela.
Carta do presidente do Seminario á "Sociedad Unión Estradense". Outubro de 1929

Arquivo persoal de Jorga Parga Peinador. Oleiros (A Coruña).
Entrevistas radiofónicas a Isidro Parga Pondal:

- Radio Nacional de España (RNE), A Coruña. Programa "Conozca usted Galicia", dedicado a Ponteceso e Corme. Emitido o 22 de novembro de 1969.
- RNE. Entrevista realizada con motivo do premio da Deputación da Coruña. Gravada o 4 de decembro de 1972.
- RNE. Programa "Suma y sigue" de Manuel Roldán. Emitido o 12 de decembro de 1972.
- RNE. Entrevista realizada por Luís Rial na galería Sargadelos, en Santiago de Compostela, con motivo da presentación do Caderno nº 27 do Seminario de Sargadelos "Geología de la parte norte del Macizo Ibérico". Ano 1978.
- Radio Popular de Ferrol. Programa "O Espello". Emitido o 15 de xuño de 1980.
- RNE 5. Programa "Gallegos de Hoy". Locutora P. Cañás. Emitido o 5 de outubro de 1980.
- Radio Coruña Cadena SER. Entrevista con motivo da primeira reunión de Xeoloxía do Laboratorio Xeolóxico de Laxe no Castro. Gravada o 7 de decembro de 1980.
- Radio juventud da Coruña. Gravada o 30 de maio de 1981.
- Radio Exterior de Madrid e RNE-3. "Programas Culturales". Emitida en novembro e decembro de 1981.
- Radio Coruña. Entrevista con motivo do premio Castelao de investigación. Gravada en setembro de 1982.
- Radio Coruña. Entrevista con motivo da homenaxe das Asociacións Galegas. Gravada o 12 de abril de 1983.
- Antena 3 Radio. Entrevista con motivo da homenaxe das xuventudes galegas. Gravada o 21 de abril de 1983.
- RNE en Galicia. Entrevista a Isidro Parga Pondal e Ernesto Viéitez Cortizo con motivo do premio Honoris Causa ao primeiro. Gravada o 3 de decembro de 1983.

Arquivo do Laboratorio Xeolóxico de Laxe. O Castro, Sada.
Currículo Vitae de Isidro Parga Pondal. Laxe, febreiro de 1960.
Documentos del Laboratorio de Geoquímica de la Universidad de Santiago. 1935-1936.
Documentación mapa xeolóxico de Laxe.
Documento Premio Alonso Barba 1930.
Documentos Universidad.
Exposición de la labor personal, de investigación y académica efectuada por el Doctor Isidro Parga Pondal. Xuño de 1935.
Informe sobre el Laboratorio de Geoquímica de la Universidad de Santiago, por el director del mismo Dr. I. Parga-Pondal. 21/6/1935.
Pensiones recibidas.

Arquivo da Residencia de Estudiantes de Madrid.
Expediente de Isidro Parga Pondal.

Memorias JAE. Dixitalizados dos orixinais dispoñibles en http://edaddeplata.org/tierrafirme_jae/memoriasJAE/index.html [consultado 23/3/2010]

Arquivo da Universidade Complutense de Madrid.
Expediente de Isidro Parga Pondal.
Expediente de Gabriel Martín Cardoso.
PONDAL ABENTE, I. (1877): *Memoria sobre las aguas bicarbonatado-sódicas de Mondariz.* Dixitalizados dos orixinais. Dispoñible en: http://www.ucm.es/BUCM/med/24717.php [consulta: 6/10/2011]

FONTE ORAL, ENTREVISTAS GRAVADAS
Carmona Badía, Xoan. Entrevista feita por Luis Giadás, facilitada nun correo electrónico o 22 de xuño de 2010.
Menéndez Manjón Sancho Miñano, Amelia. Gravación na súa casa de Santiago de Compostela, o 28 de xaneiro de 2011.
Parga Menéndez Manjón, Isidro. Gravación realizada en Laxe (A Coruña), o 16 de agosto de 2010.
Parga Peinador, Jorge. Gravacións realizadas en Laxe (A Coruña), o 16 de agosto de 2010, e en Oleiros (A Coruña), o 15 de novembro de 2010.
Torre Cervigón, Juan Antonio. Gravación realizada na súa casa de Arillo, Oleiros (A Coruña), o 15 de xaneiro de 2011.
Valdés Parga, Jaime. Gravación na súa casa da Coruña, o 18 de outubro de 2011.
Varela Martínez, Andrés. Gravación no Instituto de Cerámica de Galicia, en Santiago de Compostela, o 7 de xuño de 2012.