

**EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS****ACTIVIDADE DE XEOLOXÍA NA  
CIDADE. PASEOS PETROLÓXICOS  
POR SANTIAGO. RESPONDENDO ÁS  
CUESTIÓNIS**

GONZÁLEZ ADÁN, Concepción

*I.B. Rosalía de Castro* - SANTIAGO DE COMPOSTELA

Este artigo ven a satisfacer as reiteradas demandas de divulgar as respostas ás cuestións que se plantexaban no artigo “*Actividade de xeoloxía na cidade. Paseos petrolóxicos por Santiago*”, publicado no nº 29 do *Boletín das Ciencias*.

**CASCO HISTORICO****PARADA 1:**

O Instituto Rosalía Castro, situado a 253 m. sobre o nivel do mar, ten unha fachada que mira ó S. construída con rochas nas que predomina o **Granito de dúas micas de gran fino**. Neste Granito, o mineral mais abundante é o Feldespato seguido do Cuarzo e das micas Biotita e Moscovita.

O Cuarzo ten unha cor gris, as Plagioclasas (Feldespatos Ca-Na), cor branco (nalgúns casos moi teñidas por óxidos de Fe) e as micas recoñécense moi ben polo seu hábito laminar ou escamoso e as cores negra brillante a Biotita e branca brillante a Moscovita.

Moitas das rochas desta parede están atravesadas por diques e vetas de Cuarzo e de rochas filonianas como **Aplitas** e **Pegmatitas**.

A esquerda, na esquina coa rúa San Clemente, hai no chan **Neis**, unha rocha coa mesma composición mineralóxica co Granito pero cos seus minerais orientados polo efecto das presións que soportaron durante o metamorfismo que sufriu a rocha en profundidade.

No muro deste lateral atopamos **Esquistos**, outra rocha metamórfica, coma o Neis, soio que dun metamorfismo diferente e mais baixo.

**PARADA 2:**

O magma no seu ascenso pode englobar e assimilar porcións da rocha encaixante. Cando estas inclusións son de rochas básicas de cor oscura, nun magma granítico ácido, chámanse “**gabarros**” e representan restos da rocha encaixante que foron dixeridos polo magma.

**PARADA 3:**

**Pórfido:** Estructura de rocha magmática formada nun enfriamento en dous tempos: lentamente ó principio, que permita a formación de minerais de tamaño grande e boa xeometría (fenocristais) e rápido despois, formándose unha pasta de minerais de gran máis fino.

**PARADA 4:**

Respostando á “*Ficha de observación in situ*”:

- 1.- Cores claros
- 2.- Si
- 3.- Si
  - De grado medio
- 4.- Cuarzo: cor gris
  - Plagioclasas: cor branco
  - Moscovita: cor branco, brillante, laminar
  - Biotita: cor negro-pardo, brillante, laminar
- 5.- Predomina a Biotita
  - Minerais fundamentais: Cuarzo, Plagioclasas, Moscovita, Biotita
  - Minerais accesorios: Turmalina, Circón
- 6.- Nalgunhas rochas desta parede, si.
- 7.- Non
- 8.- Non
- 9.- Textura granuda
- 10.- Algunhas rochas desta parede están atravesadas por vetas de Cuarzo e Pegmatita.
- 11.- Nas partes baixas vense alteracións de tipo:
  - desagregación areosa
  - separación en placas
  - colonización por seres vivos
- 12.- Rochas magmáticas plutónicas (a maioría).

13.- Hai nesta parede:

**Granito de dúas micas de gran medio**

**Granito biotítico**

**Granito de dúas micas de gran fino**

**Granito neísico**

14.- Rochas colonizadas polo líquen *Xantoria parietina*. Os líques están sobre as rochas sen pulimentar. É moi abundante a *Xantoria* na fachada do Obradoiro da Catedral.

Nos soportais da Oficina de Correos hai abundantes diques de Aplita, Moscovita e Cuarzo con boas estruturas, de granulometría distinta de borde a centro do dique.

En dúas das columnas cilíndricas destes soportais (perto da esquina coa rúa do Franco) pódese ver a **Pegmatita**, rocha de gran moi grosso de orixe filoniano, contituída por Cuarzo, Feldespato e Micas como minerais fundamentais. Obsérvanse moi ben os contactos do filón coa rocha encaixante. Nestas rochas, con frecuencia están presentes como minerais accesorios o Berilo e a Turmalina.

#### **PARADA 5 :**

**Caliza recifal de Rudistas:** Rocha sedimentaria de orixe mariño formada pola acumulación de restos fósiles de Moluscos e organismos coloniales do tipo Rudistas, Gasterópodos e outros. Os Rudistas formaron grandes colonias moi numerosas que deron lugar a bancos de calizas biohermales moi características das facies neríticas nos mares do Cretácico medio-superior, hai unhas 80 m.a. O  $\text{CO}_3\text{Ca}$  que constitúe esta rocha producirá a efervescencia característica cando reaccione con calquer ácido.

#### **PARADA 6:**

**Granito de dúas micas de gran fino .** Nesta esquina vense placas de alteración que chegan hasta 2 e 3 m. de altura. Tamén se aprecia desagregación areosa e forte tinción da rocha por óxidos de Fe.

As placas son separacións das capas máis superficiais da pedra paralelamente á superficie e sen aparente relación coa estrutura da rocha. A súa formación parece estar relacionada co ascenso por capilaridade da auga do chan ou do subsolo e ca presenza de Xeso ( $\text{SO}_4\text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) procedente das xuntas de morteiro. Este Xeso que é unha sal de mediana solubilidade, ó ir disolto na auga acumúlase na capa máis superficial da rocha e acaba por separar estas placas dun xeito parecido a unha descamación: comenza por un aumento de volúmen, un abombamento e logo a separación.

O Departamento de Edafoloxía e Química Agrícola da Universidade de Santiago ten feito estudos e investigacións acerca da alteración dos granitos dos monumentos de Galicia.

### **PARADA 7:**

Granito de dúas micas de gran medio. Nalguns sillares, Granito neísico. A desagregación areosa é unha perda de cohesión entre os minerais da rocha con desaparición de material sobre todo nos bordes. É un proceso de hidrólisis debido á acción dos axentes atmosféricos e do tempo, por iso a súa intensidade será maior canto maior sea o tempo de contacto da auga coa rocha. A auga leva en disolución diferentes sales e de ahí tamén a relación das desagregacións areosas coas sales, o que fai que nalgúns edificios da costa cheguen a desenrolarse surcos e socavaduras.

Con moita frecuencia vense colonizacións das rochas por seres vivos (líquens, brións, algas, fungos, fanerógamas). As raíces das plantas incrustáanse na rocha producindo un efecto mecánico perxudicial, pero tamén liberan sustancias (ácido oxálico e outros) que disolven e transforman algúns dos minerais do Granito, coma as micas.

Certos líques (xéneros *Xantoria* e *Lecanora*) poden exercer esta acción agresiva nas rochas, nembargantes o seu efecto é moi lento, razón pola cal estase a discutir a conveniencia de eliminalos ou non, pois unha vez instalados nas rochas tamén fan un papel protector e sobor de todo o arrincalos podería ser máis agresivo para as rochas.

### **PARADA 8**

**Granito de dúas micas ( con predominio da *Moscovita* ) de gran medio e algo orientado:** na fachada da Igrexa que mira ó E., hai abundantes placas de alteración que chegan ós 3 m. de altura, algunhas de 12 a 14 mm. de espesor, abundante colonización por brións e algas, intensa oxidación e desagregación areosa importante con perda de material sobor de todo nas xuntas de unión dos sillares.

É unha zona húmida, sucia e pouco aireada, de ahí a gran alteración.

### **PARADA 9**

9.1 ( lembra a parada 2 )

9.3 **Serpentinita:** formada polo metamorfismo de rochas básicas ou ultrabásicas. Constituída por *Serpentina*, *Talco* e *Clorita*. Comercialmente chámanlle Mármore verde.

**PARADA 10**

**Granito de dúas micas de gran medio-fino, algo orientado, con vetas de Cuarzo e concentracións de Biotita:** presenta alteración en placas de descamación e desagregación areosa. Tamén ten depósitos superficiais de pó e gúano que lle dan ó edificio un aspecto sucio.

**PARADA 11**

**Granito alcalino de dúas micas de gran medio-fino** e na fachada que mira ó W., **Granodiorita de Biotita de gran medio-groso:** o lado N., húmido e pouco atópase seco moi pouco tempo ó ano. Presenta placas de alteración ata 3 m. de altura e abundante colonización biolóxica. Tamén desagregación areosa moi notable nas esquinas.

Na traseira da Igrexa ( lado E. ) máis soleada, a desagregación areosa é menor e hai placas de alteración ata 1,5 m. de altura. Escasea a colonización biolóxica.

11.2: as columnas que soportan as casas nº 29 e 31 están feitas con **Granito moscovítico de gran grosor algo orientado** e con **Granito porfídico de dúas micas**, respectivamente.

11.3: **Gabarros** (lembra que son fragmentos da rocha encaixante, de composición química básica que o magma engloba no seu ascenso).

**PARADA 12**

Este calexon é todo un muestrario de rochas variadas: **Granito, Pegmatitas, Neis, Esquistos**, con abundante colonización vexetal de Brións e Fanerógamas.

**PARADA 13**

13.1: Granito de dúas micas de gran grosor , con orientación dos seus minerais. Granito neisico ó seu lado, e placas de alteración ata 1-2 m. de altura.

13.2: ( visto na parada 6 ).

13.3: pregamento moi apretado que lembra os pregues de fluxo ou as deformacións que acontecen en rochas parcialmente fundidas.

**PARADA 14**

Nas rochas desta rúa hai abundantes diques e filonciños de Cuarzo e de Feldespató.

**PARADA 15**

**Esquistos:** rocha metamórfica con abundantes minerais micáceos visibles a simple vista de estrutura laminar polo efecto de presións. Algúns destes esquistos tisan os dedos polo alto contenido que presentan en Grafito e materia orgánica.

**ZONA NOVA DO ENSANCHE****PRAZA ROXA**

A **Labradorita** é unha roca plutónica de estrutura granuda constituída pola plagioclasa cálcica Labrador, piroxenos, anfíboles, biotita, e en moi pequena proporción ( menos dun 2% ), Cuarzo. Procede de Noruega e países nórdicos; pola súa cor gris-azulada e os bonitos reflexos irisados que aumentan ó pulimentala é moi cotizada coma rocha ornamental .

**Caliza fosilífera:** Rocha sedimentaria de precipitación química constituída principalmente polo mineral Calcita, minerais da arxila e óxidos de Fe. Contén abundantes restos fósiles de conchas de Moluscos e outros animais mariños depositados nos fondos oceánicos. Estes depósitos prodúcense nas zonas oceánicas formando extensas e potentes formacións.

**r/ SANTO DOMINGO DA CALZADA**

**Mármore** (nas variedades branco, negro, veteadado, coloreado...) Rocha metamórfica resultante do metamorfismo de rochas carbonatadas. Pode ter cores moi variadas, presentar vetas verdosas, negras, etc. ou bandas mais ou menos rectilíneas pola presenza de niveis margosos ou doutro tipo de impurezas da rocha carbonatada orixinal.

**r/ REPÚBLICA DO SALVADOR**

**Toba travertínica:** Rocha sedimentaria de precipitación química formada por depósito de  $\text{CaCO}_3$  sobre vexetación acuática en ambientes continentais (lagos, ríos.....) O  $\text{CaCO}_3$  precipita arredor dos restos vexetais pola actividade de bacterias e algas das augas. Son rochas de aspecto poroso nas que as veces é fácil distinguir tallos hocos, moldes de follas e fragmentos da vexetación.

**Rapakivi:** Término finés aplicado a un tipo de textura de rocha porfiroide formada por minerais de Ortosa rodeados dunhas bandas verdosas de Plagioclasas e Anfíboles.

**r/ ALFREDO BRAÑAS**

**Gabro:** Rocha plutónica de estrutura granuda e cores verdoso-negruzcos constituída por Plagioclasas cálcicas obscuras e Piroxenos e as veces tamén Olivino e Biotita.

**Brecha caliza:** Rocha sedimentaria carbonatada formada por clastos cementados por unha matriz calcárea ou dolomítica.

**r/ MONTERO RÍOS**

**Caliza marmórea:** Rocha sedimentaria de transición a mármore. As veces nas Calizas danse procesos de recristalización selectiva que dan lugar a zonas cristalinas que invaden a rocha. Orixínanse así algúns Mármores que non son metamórficos e conservan por iso abundantes restos fósiles.

**Caliza nummulítica:** É unha Caliza fosilífera formada por restos de Foraminíferos (Nummulites). Estes animais que viviron nos mares paleóxenos da Terra tiñan caparazóns calcáreos en forma de moeda.

**Migmatita:** Rocha de tipo mixto na que nunha soa rocha existen dous compoñentes distintos: a rocha albergante, xeralmente metamórfica, e un compoñente introducido, con frecuencia unha fase granítica, que forma venas ou láminas coma inxeccións de magma. Presenta pregamentos moi apretados que recordan movementos de fluxo. As Migmatitas amosan un aspecto listado no que se recoñece a mestura da rocha metamórfica, obscura e de gran máis fino, e outra de cor clara, granítica, de gran máis grosso, composta principalmente de Cuarzo e Feldespato.

**r/ GENERAL PARDIÑAS**

**Brecha marmórea:** Rocha carbonatada metamórfica, de aspecto brechoide, por causas tectónicas. Nalgunhas zonas, vese orientación dos clastos.

**ÁREA CENTRAL (FONTIÑAS)****FACHADA W.**

**Caliza con dendritas de Pirolusita:** rocha sedimentaria carbonatada que presenta crecements dendríticos de Pirolusita ( $MnO_2$ ) nas superficies de fractura. O mineral Pirolusita, con frecuencia asociado a outros óxidos e hidróxidos de manganeso e ferro, é unha das menas máis importantes de manganeso.

**Serpentinita:** Peridotitas e Serpentinitas son asociacións de rochas plutónicas de composición básica e ultrabásica. De cores verdosas con manchas, proceden do metamorfismo de Peridotitas por transformación do Olivino e

Anfíboles a Serpentina. Ademais da Serpentina son recoñecibles os minerais Talco verdoso e Clorita.

**Pizarras** (Lousas): rochas metamórficas de gran moi fino formadas polo metamorfismo de arxilas. Presentan unha marcada disposición laminar (pizarrosidade). De cores variadas, sendo moi abundantes na Galicia oriental as lousas negras usadas para retellar as casas.

**Neis**: rocha metamórfica de gran groso, produto dun metamorfismo rexional de alto grado de rochas ricas en Cuarzo e Feldespatos. Presentan un característico bandeado irregular.

### **FACHADA S.**

**Granito porfiroide**: na estrutura porfídica os minerais de tamaño grande (Fenocristais) de Feldespato, destacan moito nunha matriz microgranuda ou de gran moi fino dos mesmos minerais, ademais das micas Biotita e Moscovita.

**Caliza brechoide con xeodas e vetas de Calcita**: formada pola erosión mecánica de rochas calcáreas preexistentes. Está atravesada por vetas de Calcita cristalina que rechea gretas e ocos. Polas cores que presenta, debido moitas veces á presenza de impurezas, estas rochas, empréganse como ornamentais. Con frecuencia chámasele Mármore aínda que o Mármore é unha rocha metamórfica recristalizada.

**Carniola (Dolomia)**: as Dolomias son calizas magnesianas, rochas sedimentarias resultantes do metasomatismo do Ca das Calizas por Mg. Do mesmo xeito que as Calizas, estas rochas son materia prima como materiais de construción, como rochas ornamentais, como fundentes na industria siderúrxica, na elaboración do cemento, etc, etc.

### **FACHADA E.**

**Caliza estalagmítica de precipitación con estruturas algares**: rocha sedimentaria formada por superposición de capas de  $\text{CaCO}_3$  depositadas pola auga saturada de  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  ó precipitar.