

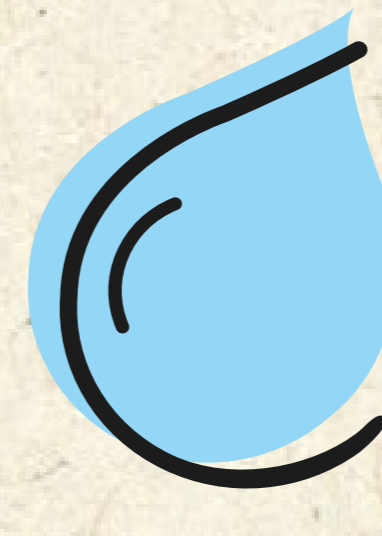
Pegada de carbono



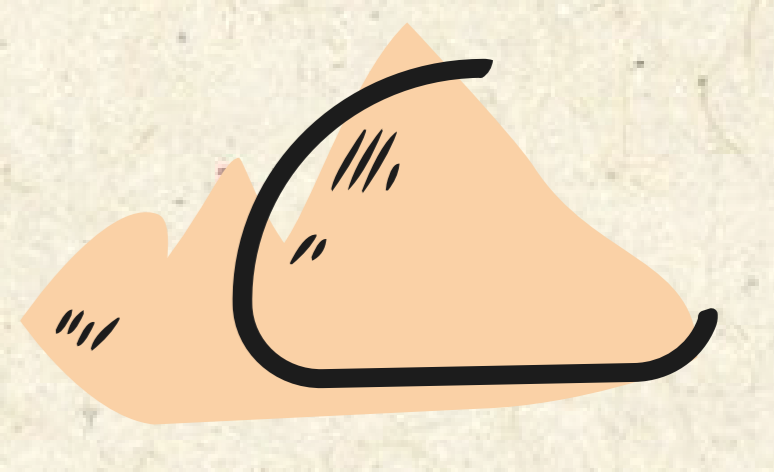
Eficiencia enerxética



Eficiencia luminosa



Calidade das augas



Patrimonio xeolóxico

Esperta a túa vocación científico-técnica

Proxecto dirixido ao ámbito educativo preuniversitario

A Caixa Sostible chega a 40 IES galegos

Contén materiais para 5 actividades de tipo experimental

Trata a sustentabilidade enerxética e dos recursos mineiros

Amosa que a Enxeñaría e a Ciencia son motores de transformación da sociedade

Máis información
acaixasostible.uvigo.gal/gl/



Universidade de Vigo

Consello Social
Universidade de Vigo

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
DE MINAS DEL NOROESTE DE ESPAÑA

Escola de Enxeñaría de
Minas e Enerxía

Coa colaboración de:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

FECYT
INNOVACIÓN

Pegada de carbono



Cálculo da pegada de carbono

Obxectivo:

Determinación da pegada de carbono (PdC) do centro para o último ano e proposta de medidas de mellora que impliquen a súa redución, empregando a folla de cálculo que ofrece o Ministerio de Transición Ecolóxica. Como tarefa adicional, plantéxase a compensación do excedente mediante a participación en proxectos de absorción de CO₂, de xeito que se neutralice a PdC.

Fase 1



Calcular

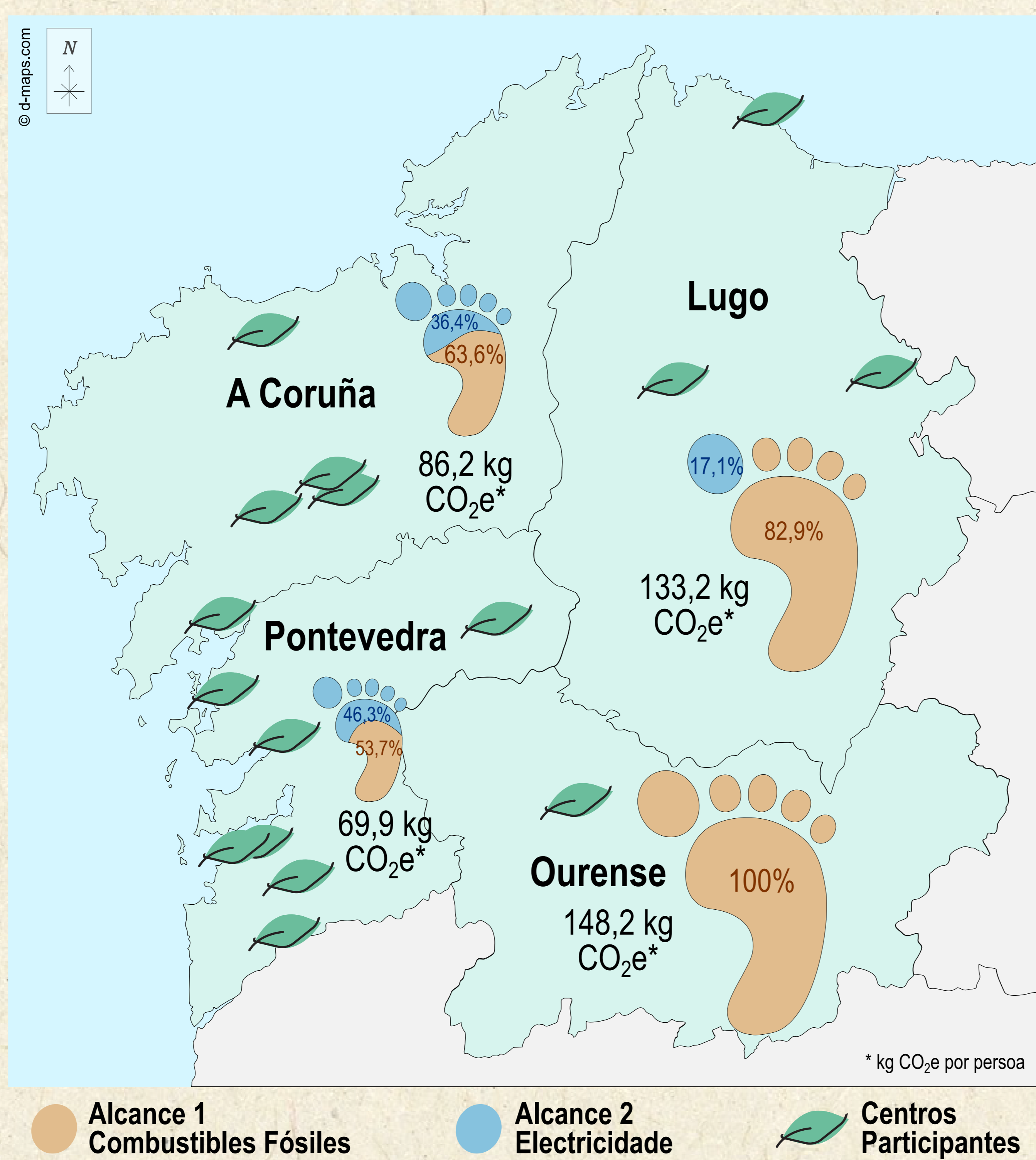
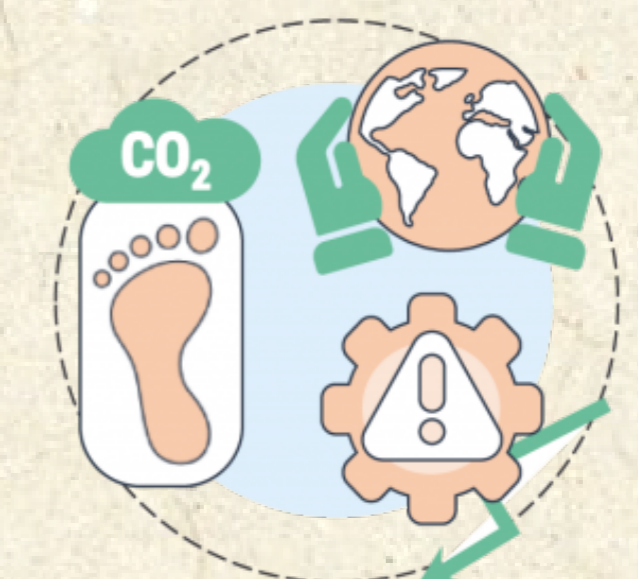


Figura. Promedio da PdC dos centros de cada provincia, medido en kg CO₂e por persoa. As porcentaxes indican a porción da pegada que se corresponde con cada un dos alcances analizados.

Fase 2

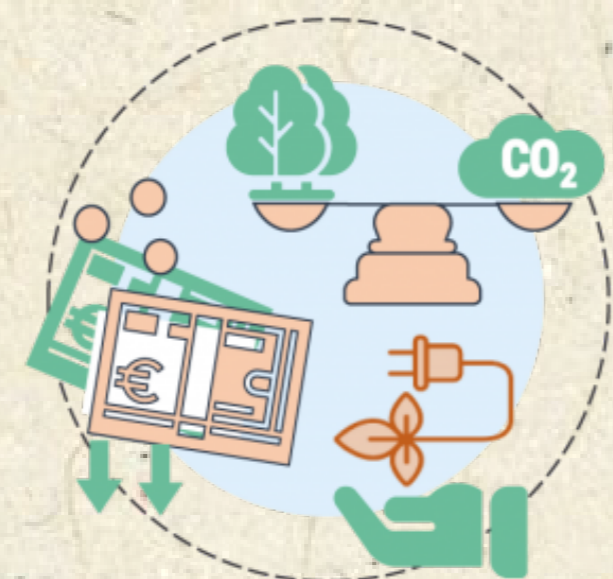


Reducir

As medidas de redución propostas máis populares foron:

Control da iluminación	Substitución de fluorescentes por led
Energías renovables (biomasa, fotovoltaica, solar térmica)	Melloras na envolvente
Comercializadora eléctrica con Garantía de Orixe	Optimización do sistema de calefacción

Fase 3



Compensar

O **62,5%** dos centros optaron por compensar a súa pegada a través da participación en proxectos de absorción de CO₂ próximos ás súas localizacións.



A gran maioría dos proxectos seleccionados empregan especies autóctonas coma o castiñeiro ou o carballo, aínda que a presenza do piñeiro é destacable.

Grao de participación na Actividade

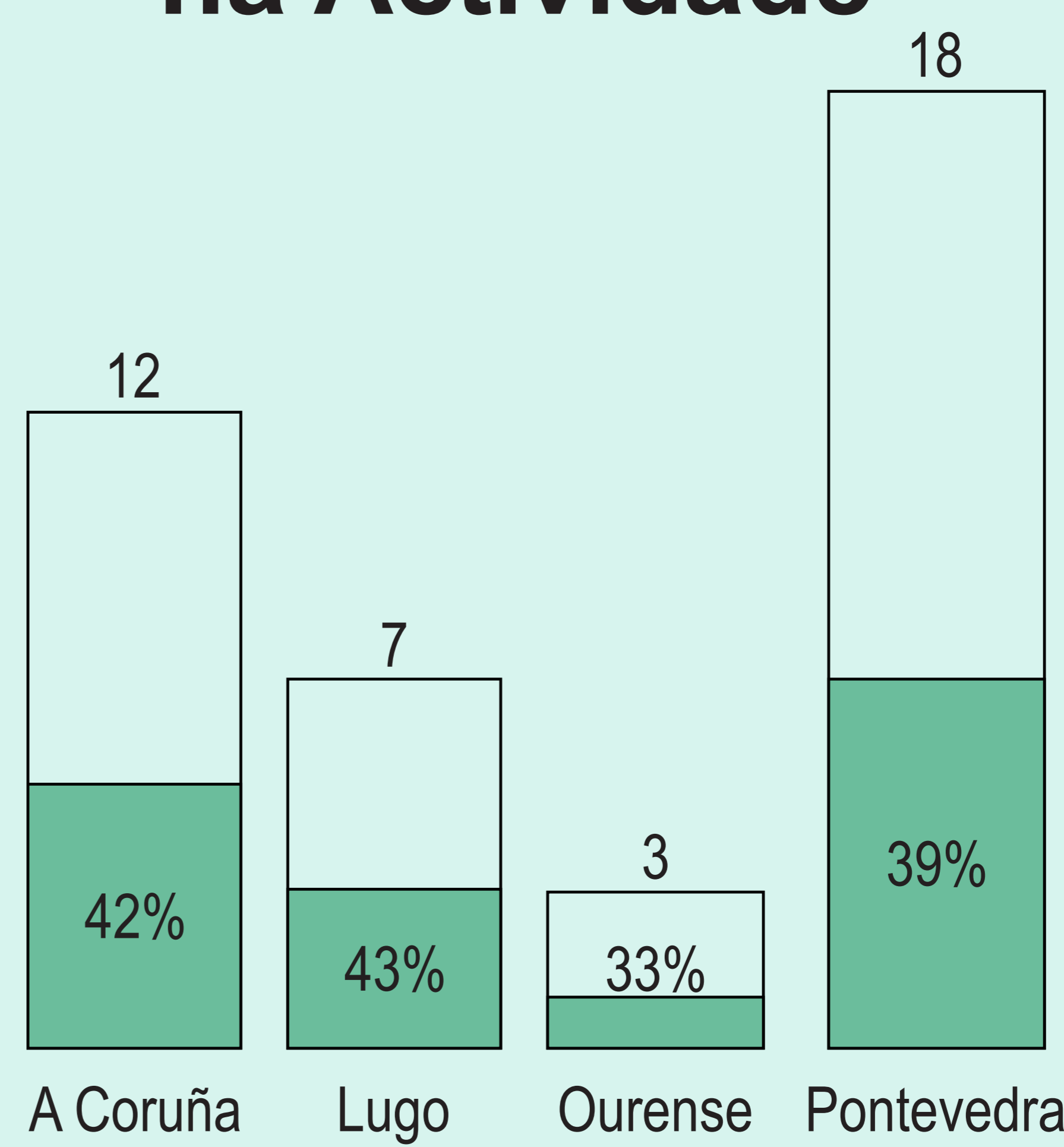


Figura. Grao de participación na actividade para o total de centros participantes no proxecto, segundo a provincia.

O **40%** dos 40 centros participantes no proxecto FECYT A Caixa Sostible realizou a actividade de cálculo da pegada de carbono.



Máis información
acaixasostible.uvigo.gal/gl/actividades/pegada-de-carbono/



Eficiencia luminosa



Análise espectral da iluminación artificial pública e privada

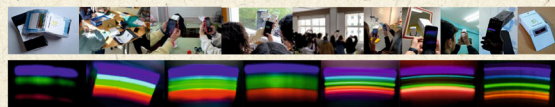
Introdución

Unha das aplicacións máis empregadas do fenómeno cotiá da **difracción** é a análise da composición da luz nun dispositivo denominado **espectroscopio**, que podemos empregar no noso caso para analizar fontes de iluminación artificial e comparalas entre si e con fontes de luz natural. Isto permitiranos identificar a tecnoloxía da lámpada, ben sexa pública ou privada, e relacionala coa súa **eficacia luminosa**, **eficiencia luminosa** e **clase de eficiencia enerxética**, ao mesmo tempo que identificamos posibles perigos para a nosa saúde e o medio ambiente.



Resultados

22 IES completaron a actividade de análise espectral posterior á montaxe de recortables de papel, cun custo unitario en material da montaxe duns **14 céntimos de euro**. O material proporcionado aos **40 IES** permite en conxunto a montaxe de **2400 espectroscopios** para móbil. Analizáronse miles de lámpadas nas casas, nas rúas e nos IES detectando nalgúns casos lámpadas obsoletas e/ou perigosas ou abuso de luz LED.



Conclusións

Ao noso arredor existen diferentes tecnoloxías de iluminación que, producindo unha **percepción visual branca semellante**, poden ser claramente distinguidas co noso espectroscopio. Algunhas destas lámpadas son xa obsoletas e deben ser cambiadas, ben por ser perigosas ben por ser dunha clase enerxética moi baixa. Outras tecnoloxías máis eficientes han de ser empregadas con cautela, como a **popular luz LED**, que cun alto compoñente de luz azul, non favorece nas nosas casas o noso descanso e pode ser prexudicial para a nosa saúde, e nas rúas aumenta a contaminación lumínica e provoca danos no medio ambiente. Podemos así ser quen de coñecer e valorar mellor a iluminación artificial, un dos máis importantes logros tecnolóxicos da Humanidade.

Recomendacións

Relacionar a difracción coa vida cotiá e coas as técnicas espectroscópicas que se empregan actualmente en múltiples campos científico-tecnolóxicos.

Buscar información sobre as células ganglionares da retina intrinsecamente fotosensibles (ipRGC) descubertas en 2002 e a súa relación co efecto da luz azul sobre a nosa saúde.

Relacionar os resultados obtidos coa contaminación lumínica da zona na que vivimos e o posible impacto medioambiental.

Comprobar a clasificación das lámpadas do mercado de acordo coas especificacións do fabricante e comparar o resultado co Regulamento Delegado (UE) 2019/2015 en vigor desde o 2021.

Analizar as fotografías dos espectros con, por exemplo, o programa de balde Tracker, para obter información numérica máis precisa do contido espectral da lámpada analizada.

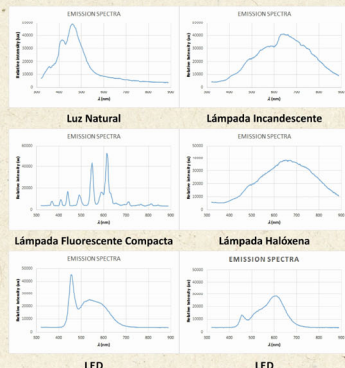
Buscar información sobre a tecnoloxía relacionada coas lámpadas consultando, por exemplo, o Museo da Tecnoloxía das Lámpadas Eléctricas.

Utilizar o espectroscopio móbil con outras fontes de luz: Lúa, pantallas CRT, pantallas LED, chamas, ...

Moita luz deslumbra os ollos



Follas Novas
Rosalía de Castro



Máis información
acaixasostible.uvigo.gal/g/actividades/eficiencia-luminosa/



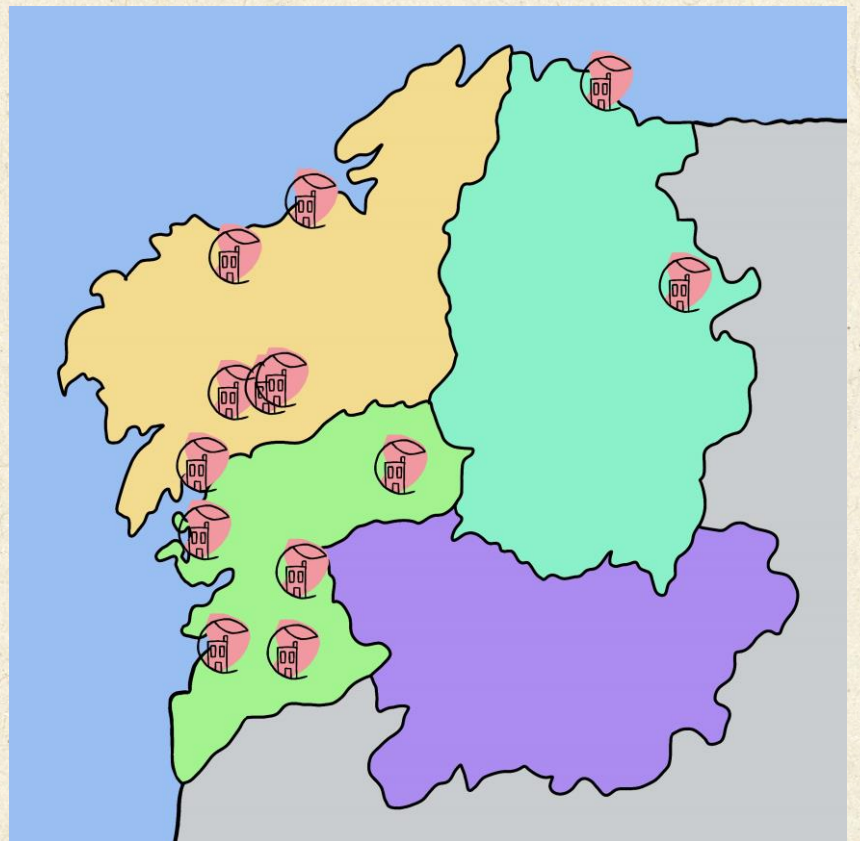
Eficiencia enerxética



Estimación das infiltracións nun edificio empregando curvas de decaemento de CO₂

Actividade realizada por 13 institutos:

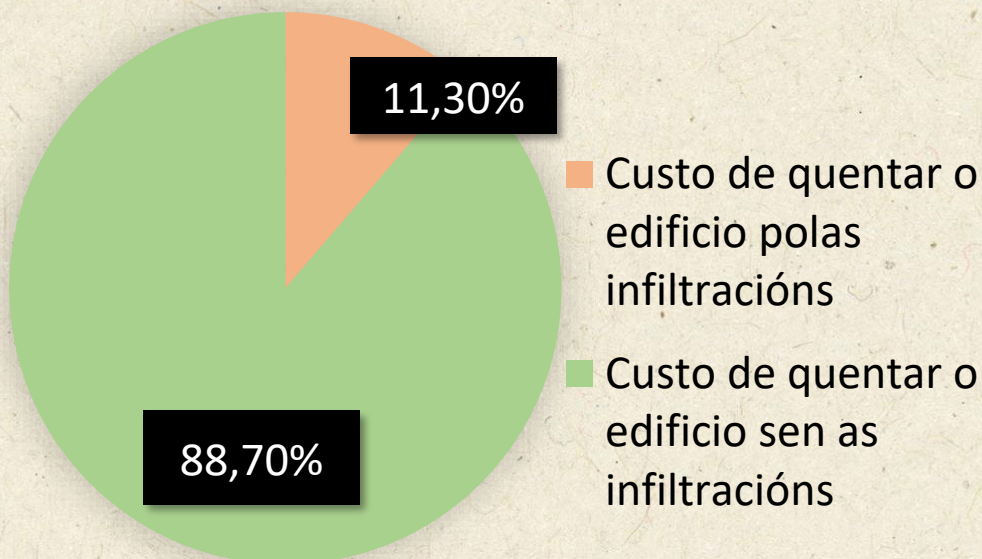
1. CPR Esclavas del Sagrado Corazón de Jesús (A Coruña, A Coruña)
2. EPAPU Nelson Mandela (A Lama, Pontevedra)
3. IES Antonio Fraguas (Santiago, A Coruña)
4. IES de Brión (Brión, A Coruña)
5. IES Félix Muriel (Rianxo, A Coruña)
6. IES Laxeiro (Lalin, Pontevedra)
7. IES Monte Neme (Carballo, A Coruña)
8. IES Pedrouro (Burela, Lugo)
9. IES Ramón Cabanillas (Cambados, Pontevedra)
10. IES Rosalía de Castro (Santiago, A Coruña)
11. IES Fontem Albei (A Fonsagrada, Lugo)
12. Colexio Bilingüe Marcote Mondariz (Ponteareas, Pontevedra)
13. Colexio Salesiano María Auxiliadora (Vigo, Pontevedra)



Resultados promedio:

Caudal de infiltracións	Energía perdida por infiltracións	Aforro con recuperación de calor
3.681,43 m ³ /h	6.070,54 kWh/ano	918,08 €/ano

Custo de calefacción promedio



Coa realización desta actividade as escolas adquiriron conceptos relacionados coa importancia da realización de estudos de eficiencia térmica na envolvente dos edificios para detectar fallos estruturais e determinar a calidade da fachada. Ademais, estas foron capaces de recoñecer e implementar medidas activas para aumentar a súa eficiencia enerxética.

Para a redución do impacto das infiltracións as escolas propoñen:

- A curto prazo: evitar ter as fiestras abertas ao mesmo tempo que a calefacción encendida e facer unha ventilación máis curta e eficiente. Desta maneira non se perderá a calor das aulas e evitarase un gasto excesivo no consumo.
- A longo prazo: ir mellorando o cerramento exterior, colocando novas fiestras.



Máis información
acaixasostible.uvigo.gal/gl/actividades/eficiencia-enerxetica/

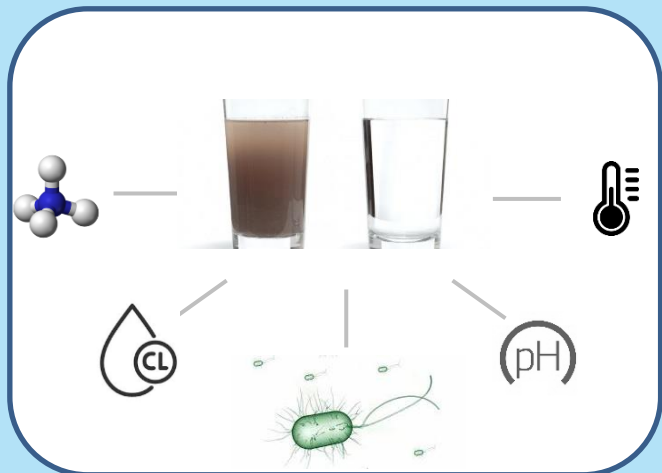


Calidade das augas

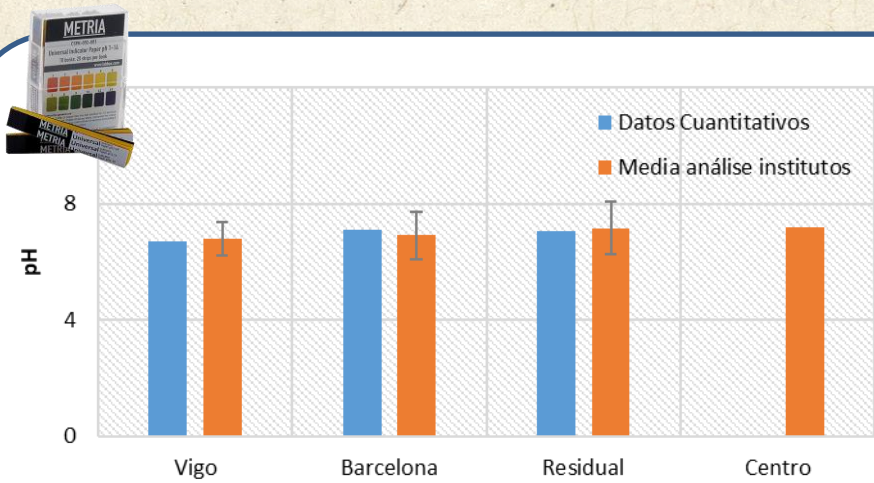


Determinación da calidade das augas

Nesta actividade propoñemos tres probas interesantes para valorar o grao de acidez dunha auga, a existencia de actividade microbiana e se foi sometida a un tratamento de cloración, habitualmente asociado a tarefas de depuración. Nesta actividade **participaron 27 centros de Galicia** que analizaron tres mostras de auga (Vigo, Barcelona e residual) e unha mostra do propio centro ou arredores.



Resultados destacados



Determinación de pH

- Variacións puntuais de 5 unidades entre algúns centros.
- A media é coincidente co valor cuantitativo (mediante electrodo de pH) e as desviacións son inferiores ao 15%.
- Tódolos valores están preto da neutralidade.

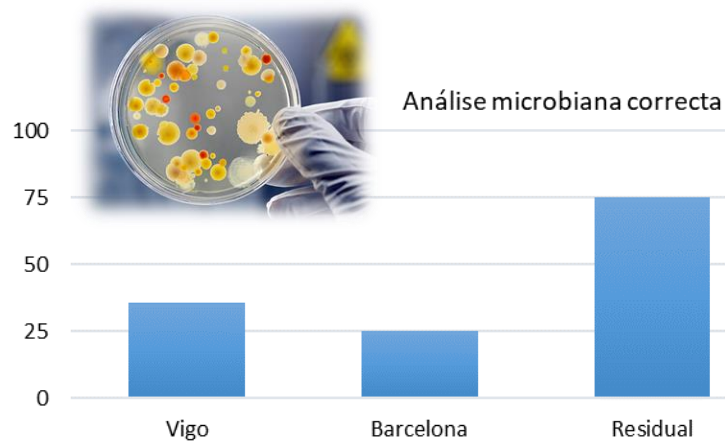
Presencia de cloruros

- O 100 % das mostras de auga de Vigo, Barcelona e residual contiñan cloruros, e así o determinaron todos os institutos.
- O 46% dos centros estudou augas procedentes de ríos, lagos ou fontes, que non tiñan cloruros.



Presencia microbiana

- A terceira e cuarta parte dos IES determinaron a ausencia de microorganismos nas augas de Vigo e Barcelona, respectivamente.
- O 75% dos centros identificou correctamente a actividade microbiana en augas residuais.
- Nas mostras dos centros existen augas non cloradas con ausencia de microorganismos, e augas cloradas con actividade microbiana.



Conclusións e liñas futuras

1. As actividades de determinación de pH e cloruros foron realizadas sen problema.
2. No caso da actividade microbiana sería necesario enviar sacos estériles e facilitar un chisqueiro para mellorar as condicións de asepsia durante a etapa de sementeira, así como incluír vídeos do que non se debe facer a nivel experimental.



Máis información
acaixasostible.uvigo.gal/actividades/calidade-das-augas/



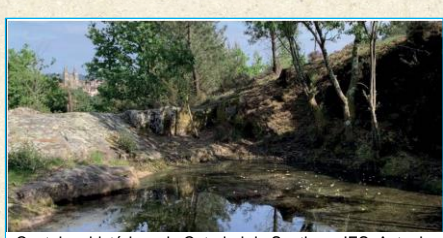
Patrimonio xeolóxico



Descobre o patrimonio xeolóxico e mineiro da túa contorna

OBXECTIVO Descubrir o patrimonio xeolóxico da contorna, aprender a describilo e valoralo

PARTICIPACIÓN 18 centros de ensino. 27 lugares de interese xeolóxico descritos e valorados



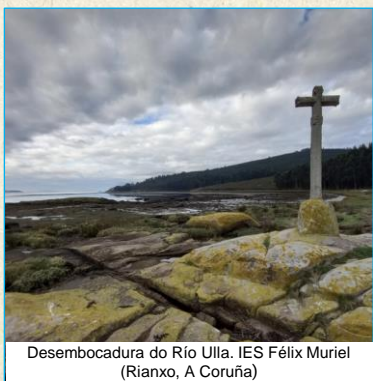
Canteiras históricas da Catedral de Santiago. IES Antonio Fraguas (Santiago de Compostela, A Coruña)



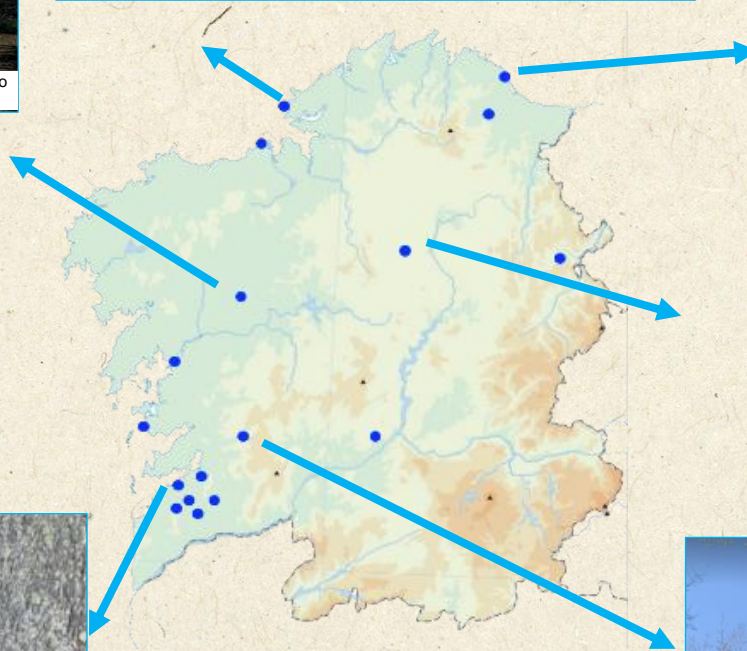
Lagoa de Doniños. IES Saturnino Montojo (Ferrol, A Coruña)



Zona xeolóxica do Perdoiro. IES Perdoiro (Burela, Lugo)



Desembocadura do Río Ulla. IES Félix Muriel (Rianxo, A Coruña)



Pena Moura. IES Río Miño (Rábade, Lugo)



Pedra das Augas. Salesianos (Vigo, Pontevedra)

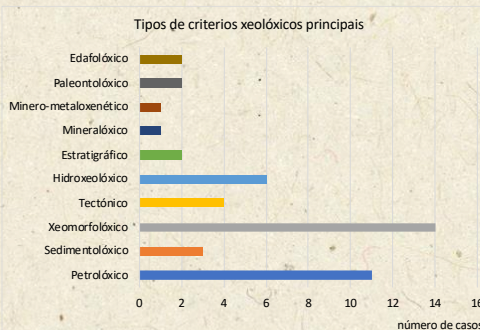


Monte Picaraña. Colexio Santiago Apóstol (Ponteareas, Pontevedra)

RESULTADOS

Os centros de ensino seleccionaron maioritariamente montes, penedos e afloramentos -tanto no interior como na costa-, e sistemas de praias, dunas, estuarios e rías.

Destácase a selección dun sistema kárstico, como representante da escasa presenza de rocas carbonatadas en Galicia, e de dúas canteiras históricas.

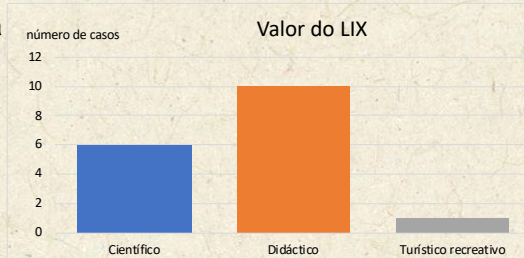


Criterios xeolóxicos de selección - Os lugares escollidos teñen, na súa maioría, interese xeomorfolóxico (son numerosos os penedos de granito e grandes bolos) e petrolóxico. Inclúense varios lugares de interese tectónico, que describen moi ben fenómenos asociados á diferentes fases da oroxenia Varisca en Galicia.

Criterios NON xeolóxicos de selección - Os centros participantes escolleron lugares da contorna que, ademais de ter interese xeolóxico, posúen unha riqueza adicional que os fan importantes para as xentes do lugar, xa sexa polo seu valor histórico-cultural e arqueolóxico, a súa contribución á paisaxe ou a súa riqueza en fauna e flora.

Tralo proceso de valoración dos lugares de interese xeolóxico escollidos, compróbase que, na maioría dos casos, o valor que acadou maior puntuación foi o didáctico, seguido polo científico.

Os centros participantes **souberon propoñer as medidas adecuadas** segundo este resultado de valoración e, así, na maior parte dos casos propoñen a organización de visitas guiadas e roteiros, a mellora da sinalización e da información sobre a importancia do lugar e a divulgación á diferentes colectivos empregando diferentes ferramentas.



Máis información
acaixasostible.uvigo.gal/gl/actividades/patrimonio-xeoloxico/

