

As cunchas de mexillón como residuo: unha mirada dende o eido da Educación Ambiental

Mussel shells as waste: a look from the field of Environmental Education

Cintia González Tizón. Universidade da Coruña (Galicia)

Resumo

O cultivo do mexillón é a maior produción de Acuicultura de España e unha das máis importantes de Europa. Galicia é a segunda produtora mundial, xerando un residuo de cuncha de mexillón de unhas 90.000 toneladas anuais. O destino deste excedente non está clarificado, e o paradoiro do mesmo data dunha sustentabilidade insuficiente. O presente proxecto propón a investigación sobre a problemática ambiental que xeran as cunchas de mexillón, enfocado en indagar cales son as saídas actuais deste subproduto na nosa comunidade. Verase tamén cales son os posibles usos e potencialidades dende diferentes ámbitos de acción, no que gaña protagonismo o sector da construción. A información obtida dá paso a entrar na Educación Ambiental como ferramenta multidisciplinar para promover o coñecemento, a concienciación e a responsabilidade ecolóxica na sociedade, incorporando nas accións unha visión de cambio, desenvolvemento e conservación do medio ambiente máis próximo. Ante o descoñecemento do problema a nivel global e o silencio administrativo, a unión da comunidade como parte activa do proceso de cambio sería unha das chaves para reducir e valorizar as cunchas de mexillón que están xerando un impacto negativo no noso contorno.

Astract

Mussel cultivation is the largest production of aquaculture in Spain and one of the most important in Europe. Galicia is the second largest producer in the world, generating a mussel shell waste of about 90,000 tons per year. The destination of this surplus is not clarified, and the whereabouts of the same lacks of a sufficient sustainability. The present project proposes research on the environmental problems generated by mussel shells, focused on investigating what are the current outlets of this by-product of our community. It will also be seen what are the possible uses and potentials from different fields of action, in which the construction sector is gaining prominence. The information obtained gives way to enter the Environmental Education as a multidisciplinary tool to promote knowledge, awareness and ecological responsibility in society, incorporating into the actions a vision of change, development and conservation of the closer environment. In view of the lack of knowledge on the problem at a global level and the administrative silence, the union of the community as an active part of the process of change would be one of the keys to reduce and value the mussel shells that are generating a negative impact on our environment.

Palabras chave

Cuncha de mexillón; educación ambiental; residuo; sustentabilidade.

Key-words

Mussel shell; environmental education; waste; sustainability.

Introdución

Imos facer referencia a un traballo de fin de grao realizado no primeiro semestre do 2020, en certa forma limitado debido á pandemia, pero moi proveitoso e interesante a pesar das circunstancias.

Considero que a natureza e o medio forma parte da nosa identidade: pertencemos a el e el pertence a nos; porén, o modelo patriarcal, neoliberal, capitalista, colonial e industrial afectou de maneira negativa no medio ambiente, suscitando un forte esgotamento dos recursos naturais dos que dependemos e xerando un sen fin de lixo que permanecerán na Terra máis do que estimamos (SHIVA e MÍES, 1997; ALBAREDA, 2010).

O sector acuícola en España ten afincado un mercado sólido, o que ó ano xera unha gran cantidade de beneficios, mais tamén de residuos. Despois de China, Galicia é a rexión con maior produción de mexillón do mundo para o consumo, o que supón tamén a xeración de residuos, preocupando especialmente a cuncha de mexillón. 90.000 toneladas de cuncha anuais precisan dunha xestión adecuada para minimizar os impactos medioambientais que ocasiona, unha acción que dende as administracións e as empresas aínda non está suficientemente desenvolta.

Deste xeito, o obxecto do traballo é, por unha banda, facilitar información á cidadanía galega sobre este problema, co coñecemento de dita problemática e as consecuencias que ocasiona no territorio galego e, por outra banda, presentar as investigacións sobre as saídas que ten na actualidade este material, prestando atención ós beneficios ou ás contrariedades ambientais que acollen tales prácticas, e profundando así, nunha busca de información sobre as potencialidades do subproduto en diversos campos, e que podan mellorar a nosa contorna natural. Da mesma maneira tamén se fará fincapé en propoñer estratexias educativas para a sensibilización e o desenvolvemento da sustentabilidade, afincadas a este subproduto.

Xustificación

Que contamina Galicia

Entrando en materia, sabemos que a contaminación ambiental global está a ser un dos debates protagonistas do presente século, pois as consecuencias están a ser devastadoras incluso a nivel socio sanitario.

En Galicia, a *Estratexia Galega de Educación Ambiental* (XUNTA DE GALICIA, 2010, pp. 38) sinala como principais problemas os seguintes: contaminación atmosférica, incendios forestais, degradación de espazos naturais, empobrecemento da

fauna e flora, residuos, degradación da paisaxe e contaminación do solo, da auga, e a acústica. Veremos como as cunchas de mexillón son tamén un importante problema.

Advértese que, como remite ALBAREDA (2010, pp. 243), os problemas ambientais non se deben tanto ó esgotamento de recursos (que tamén), se non ó seu mal uso. Dende o comezo da industrialización, as bases que sustentaron os avances foron erróneos. Non obstante, a actual crise climática ten a súa raíz nunha crise de valores e, para saír dela, é necesario un cambio de conducta. Por iso se fala da de educación e de sustentabilidade. O concepto recoñece os límites e potenciais da natureza, e promove unha *“alianza natureza-cultura fundando unha nova economía, reorientando a ciencia e tecnoloxía, e construíndo unha nova cultura política fundada nunha ética da sustentabilidade en valores, crenzas, sentimentos e saberes que renovan as formas de habitar na Terra”* (GALANO et. al., 2002, pp.4).

Neste sentido podemos facer referencia tamén os Obxectivos de Desenvolvemento Sostible (ODS), promulgados en 2015 dende as Nacións Unidas, preocupadas polo alarmante atraso do desenvolvemento sostible. Esta

axenda para o desenvolvemento ten como obxecto *“abordar os problemas actuais e futuros. A crecente desigualdade, aumento da exposición dos perigos naturais, (...), e o consumo excesivo por algúns de enerxía e recursos naturais tentan con elevar o risco de desastres a niveis perigosos, con efectos sistémicos a nivel mundial”* (ASAMBLEA XERAL, 2015, pp. 8). Ante isto, todos os países membros teñen a obriga e responsabilidade de instaurar esta axenda que remataría no 2030, cumprindo os 17 obxectivos que levarían a mellorar a calidade de vida dos cidadáns e do noso contorno natural.

Parte destes obxectivos serían cumpridos dende a acción que propoñemos ante o problema que vamos a tratar. (Ilustración1)

Os residuos

A busca e utilización de materias primas traen como unha das consecuencias a acumulación de materiais de refugallo (residuos), que moitos son abandonados ou non se reutilizan.

O depósito dos lixos a vertedoiros, a incineración ou calquera outro tratamento que sexa tradicional, non está sendo



Ilustración 1. Obxectivos relacionados coa nosa proposta de intervención. Fonte: Universidade de Vigo, 2019

suficientemente controlado e polo tanto é contraproducente a nivel ambiental. O problema actual desta mala xestión está directamente relacionado coa produción de residuos en grandes cantidades moi ocalizados. Acumúlanse porque non existe unha cultura da valorización, e destínanse ó seu abandono ou a sistemas de xestión de grande impacto e non sempre libres de contaminar.

Mentres tanto, cabe dicir que en Galicia, do total de residuos tratados, o 53,9% acabaron en vertedoiros, o 38,9% recicláronse, o 3,7% utilizáronse en operacións de recheo e o 3,5% incineráronse. A diminución de residuos, seu tratamento e valorización seguen a ser un reto.

As cunchas de mexillón como problema ecosocial en Galicia

O mexillón cultivado dende os anos 70 nas costas galegas pertence á especie *Mytilus Galloprovincialis*, e conta con unha denominación de orixe. A súa composición está formada ata un 95% de carbonato cálcico.

O cultivo de mexillón é a maior produción de Acuicultura de España e unha das máis importantes de Europa. A Organización de Produtores de Mexillón de Galicia (OPMEGA) conta con 753 bateas polo litoral galego das 3.300 bateas dedicadas a este cultivo, “onde se producen un total de 270.000 TM ó ano só en Galicia, o que

representa un 94% da produción española e un 50% da mundial” (OPMEGA, 2019). Somos o segundo produtor mundial despois de China (450.000 TM).

Dito isto, a cuncha de mexillón constitúe aproximadamente o 33% da totalidade do peso deste molusco: a industria conserveira xera entre 90.000 toneladas de cuncha en Galicia, e máis de 1 millón a nivel mundial. Este dato ilustra suficientemente a necesidade de cuestionarse que se fai con ditos residuos, que crecen ano a ano.

Dentro do ámbito da acuicultura existen cantidade de tipos de residuos e subprodutos. É preciso saber que tipo de residuo é a casca de mexillón e a normativa que envolve esa especificación.

As cunchas de mexillóns catalóganse como subprodutos animais non destinados para o consumo humano (SANDACH). Estes defínense como “*corpos enteiros ou partes de animais, produtos de orixe animal ou outros produtos obtidos a partir de animais, que non están destinados ao consumo humano*” (SISTEMA DE INFORMACIÓN DE RESIDUOS DE GALICIA-SIRGA, s.f.).

O Regulamento (CE) n° 1069/2009 do Parlamento Europeo e do Consello, do 21 de outubro de 2009 (Regulamento sobre subprodutos animais) “*establecen as normas sanitarias aplicables aos subprodutos animais e os produtos derivados non destinados ao consumo*

humano” (SIRGA, s.f), e márcaos en tres categorías segundo o risco sanitario potencial, onde as cunchas se encadran na categoría tres, as que teñen menor risco. Cabe mencionar tamén que as cunchas de molusco que non posúan tecido brando non se consideran SANDACH; e, os SANDACH teñen o seu regulamento propio, polo que non están dentro da normativa dos residuos comúns.

O destino máis singular dos SANDACH está regulado pola *Lei 22/2011, de 28 de xullo, de residuos e solos contaminados*, así

como por outras como polo *Regulamento (CE) nº 1774/2002 do Parlamento Europeo* e o *Consello do 3 de outubro do 2002 polo que se establecen as normas sanitarias aplicables ós subprodutos animais non destinados ó consumo humano*.

Imos ver cales son as operacións de tratamento que avala esta Lei, xunto con outros usos posibles normalizados vistos noutros documentos (RODRÍGUEZ, R., 2014, pp. 36); e xunto a elas, a problemáticas ambientais que envolven estas opcións (Táboa I).

Tratamentos	Problemas ambientais
Incineración	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación do solo, das augas e da atmosfera. • Olores e ruídos • Deterioro da fauna, flora ou auga que o rodea. • Impacto social (estéticas, deshabitabilidade...) • Incremento do transporte • Uso excesivo doutras enerxías
Vertedoiro (<i>debe ser a última opción; hai vertedoiros de ata 2km de extensión, documentadas. Máis grandes ca algunhas comunidades</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Malos olores • Contaminación do aire e do solo • Impacto social • Acumulación perigosa • Existen vertedoiros ilegais
Obtención de biogás (<i>utilizado como combustible para certos equipamentos</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación atmosférica • Uso excesivo doutras enerxías • Incremento do transporte
Outros usos	
Abandono no fondo mariño	<ul style="list-style-type: none"> • Sepultura da biodiversidade • Lixiviacións na auga • Colmatación • Impacto visual • Consecuencias económicas
Abono agrícola	<ul style="list-style-type: none"> • Malos olores • Contaminación do aire • Colonización de microorganismos (insectos, e perda de colleita)

Táboa 1: *Problemática ambiental asociada ó tratamento e outros usos das cunchas de mexillón. (Elaboración propia).*

Sexa como for, ningunha destas opcións resulta rendible e sustentable, xa que logo xeran un forte impacto ambiental polo seu tratamento: a súa composición convirte os anacos da cuncha en láminas cortantes, o que imposibilita que sexa utilizado como complemento mineral para as aves como ocorre con outros bivalvos.

Chama a atención que en diversos documentos de investigación sobre a utilidade das cunchas, e tamén na propia praxe, aparece a emenda de carreteiras e camiños, pero non existe en ningunha normativa nin documento formal como a SIRGA. Comprobamos que, en xeral, o regulamento que envolve este subproduto é confuso e de vaga precisión.

Vemos que a cantidade de problemáticas asociadas son abundantes, e comprobamos que a mala praxe coas cunchas de mexillón favorece e incrementa os problemas ambientais galegos. As políticas gubernamentais sacan ós medios aquelas cuestións que xeran maior interese e que son máis visibles. Pero, quen decide non falar daqueles problemas ambientais que acaban convertindo en menos perceptibles? Coñecer esta problemática xeraría unha preocupación social e fomentaría a investigación de novas alternativas, que darían paso a un cambio máis eficiente e ecolóxico. A cidadanía galega está desinformada da repercusión que causan estas cunchas, a pesar de ser o bivalvo que máis sustento económico

da ás familias. O sistema capitalista pode ser a causa principal desa desinformación, xa que se preocupa da explotación e xeración de beneficios e non está tan comprometida coas consecuencias que produce o seu sistema de produción. Porén, urxe actuar na construción de novas formas de desenvolvemento sustentable e a Educación Ambiental é unha estratexia de información-sensibilización-acción, para darlle pulo a aquelas estratexias gubernamentais postas en marcha e que parece que non dan chegado á nosa realidade.

Unha ollada ecofeminista

Temos constancia que dende os inicios do presente século se multiplicaron as formas de reacción ante o uso e a explotación dos recursos, así como sobre as consecuencias da contaminación e de seración de residuos.

Para a redución destes problemas, as políticas parecen ser insuficientes ou non todo o eficientes que deberían; por outra banda, os sistemas de consumo e produción seguen exercendo unha presión insostible sobre os ecosistemas como xa indicamos. A urxencia de darlle prioridade a estas cuestións, fixo que aumentaran os movementos sociais vinculados ás problemáticas ambientais, o que demostra que esta cuestión non é trivial e que a

ciudadanía síntese implicada e disposta a participar nas solucións.

A necesidade de buscar camiños alternativos, puxo en evidencia a forma de sociedade que temos; véxase así as *“relacións antropocéntricas entre sociedade e natureza, as relacións etnocéntricas dentro da sociedade e as relacións androcéntricas de xénero que forman as bases do sistema económico e do debate do desenvolvemento sostible”* (MONTIEL e PÉREZ, 2014, citado en RAUCHECKER e CHAN, 2016, pp.12).

Polo tanto, é interesante enfocar a mirada de xénero nesta cuestión por varias razóns (DUDDY, 2004; PULEO, 2011, pp.12-13; CONFERENCIA DA MULLER NA CIÓN UNIDAS, 2000; FERRETE, 2010, p. 111-114, citado en PULEO, 2011):

- A maior parte de activistas do medio ambiente son mulleres, anque predominan os homes na dirixencia.
- As sustancias tóxicas fíxanse máis no organismo das mulleres.
- Aumento de cancro de mama por contaminación ambiental.
- A destrución do rural afecta máis a nenas e mulleres, xa que realizan a maior parte do labor non remunerado debido á tradicional división sexual do traballo.
- Actividades pesqueiras nas que tamén se involucran as mulleres (contaminación das augas)

- Identificación e vinculación do “ser” da muller e do “ser” da natureza.
- *Formas de relación persoa-natureza*, as que tamén deben formar parte das mulleres.

Estos son argumentos desde os ecofeminismos que demostran a necesidade de buscar unha nova visión que sirva de contrapunto ó modelo de desenvolvemento capitalista. Os ecofeminismos poden servir como reconstrución dos valores existentes, que vaia máis alá da xestión de recursos e que elimine a opresión das mulleres, xa que, como expresa FERRE, *“este ten o mesmo orixe de explotación que a situación actual da natureza: patriarcal, instrumental, colonialista, androcéntrica e antiecolóxica”* (2010, p.115).

Da mesma maneira, sabemos por memoria histórica galega que de forma tradicional as mulleres sempre estiveron vinculadas cos coidados e co mantemento da nosa contorna, o que agora co tema que estamos tratando se converte nunha sabedoría “feminina” e popular para impulsar segundas vidas dos materiais e diminuír así a contaminación.

Desafortunadamente, o ecoloxismo vai lento, a pesar dos novos movementos políticos e campañas ambientais. É preciso darlle saída a unha educación de índole ambiental que modifique a visión que temos da natureza e achegarnos un

pouco máis a ela, ver o que nos ofrece e o vínculo que temos co natural. A mirada ecofeminista sería unha vía totalmente factible para mellorar a mala xestión dos recursos e dos residuos, como ocorre coas cunchas de mexillón, posto que tanto a ecoloxía como o feminismo son os dous grandes movementos sociais proactivos e proambientais.

A Educación ambiental como instrumento para a transformación ecosocial

É a Educación Ambiental unha vía para mellorar a situación actual do noso medio? Estase demostrando co paso do tempo o seu carácter tan potente por todo o que engloba.

Enganámonos se lle cedemos a total responsabilidade ás autoridades ou confiamos en solucións máxicas ou tecnocráticas para atallar os problemas. Hai que considerar desenvolver solucións innovadoras desde outros ámbitos (a ciencia, os movementos sociais, o barrio, a comunidade, as escolas, as familias, individualmente...), que nos fagan cambiar a maneira que temos de entender o mundo e de relacionarnos con el, o que supón a aprendizaxe e desenvolvemento de novos coñecementos, valores e praxes. Neste contexto é onde entra a Educación

Ambiental (EA) como instrumento de innovación e de aprendizaxe continuo que permita o cambio, unha “*educación para a acción*” (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, 1999, pp. 8)

A EA é multidisciplinar, e axuda a unha persoa ou ós colectivos a entender e desenvolver capacidades e accións necesarias, así como comportamentos responsables que sexan factor de cambio para acadar un desenvolvemento sostible.

Tamén é un dos camiños da Educación Social, pois entende a educación como produto social e instrumento á vez, e realízanse prácticas dende a acción ecosocial e socioeducativa. No momento en que falamos dunha intervención que agrupe persoas, comunidades e contornos, estamos confirmando que calquera intervención ambiental ten que ter en conta ambos aspectos (social e ambiental, ecosocial), xa que son as propias persoas as protagonistas da transformación do seu contorno. Consolidamos así o que ben se expresa na memoria dos ODS: potenciar ferramentas de desenvolvemento que unifiquen a mellora social vinculada á natureza. Implantalas nas comunidades locais sería interesante para traballar en conxunto sobre, entre moitas outras, a problemática das cascas de mexillón.

A parte dos labores que se poden facer dende outras institucións, a comunidade

é un lugar estratéxico para chegar a máis persoas. Por iso, como se establece en certos ODS, é preciso inicialmente realizar unha boa divulgación e sensibilización sobre a temática, comunicar e actuar dende estratexias socioambientais de forma sinérxica.

Concluindo, a EA é unha ferramenta totalmente posible para encarar o problema das cunchas como residuo a través de proxectos comúns con outros axentes sociais, de forma sinérxica e cooperativa. Trátase así entón, como expresa MAX NEEF (1986, pp. 57), de “saber ser” e “saber facer”. Aproveítanse mellor os recursos, o tempo e os esforzos aplicados nas tarefas, xera sinerxías importantes que fan comprender mellor os conceptos e mellorar o proceso, e contribúe a que a comunidade promova os valores sustentables “*para enfrontar a crise do entorno e mellorar a calidade de vida dos seres humanos*” (MARTÍNEZ, R. 2010, pp. 98).

Finalidades e metodoloxía

Pois ben, centrándonos máis na praxe do proxecto, e como xa adiantamos na introdución, a finalidade é coñecer de primeira man a situación actual do problema das cunchas de mexillón como residuos en Galicia; cales son as causas contaminantes que ocasionan no noso

territorio; e como divulgar o problema e as posibles solucións entre a poboación galega, facendo fincapé nas posibilidades educativas. Do mesmo xeito tamén se investigará sobre o paradoiro deste subproduto, as súas saídas e as posibles potencialidades.

Con todo, preténdese un achegamento da Educación Ambiental e Social como unha ferramenta factible que preveña, mellore, e sensibilice á comunidade galega ante dito problema, dende unha perspectiva ecofeminista, socioambiental, sustentable e ecóxusta.

En canto á metodoloxía, o presente traballo é unha investigación cualitativa na que recurrimos a varias técnicas de recollida de información como a entrevista e estudo bibliográfico, que se complementaron durante todo proceso. A través destas, fomos capaces de coñecer, cal é o estado actual sobre este problema socioambiental, tanto dende o punto de vista do impacto no medio, como do nivel de coñecemento sobre o tema e das utilidades do residuo.

A primeira entrevista foi de tipo aberto, realizada a Belén GONZÁLEZ FONTEBOA, profesora de Enxeñaría Civil na Escola Técnica Superior de Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos da UDC, para falar sobre o *Proxecto Biovalvo* do que é representante, e coñecer o traballo realizado coas cunchas de mexillón e o a

información que podían facilitarme sobre as mesmas.

As seguintes entrevistas realizáronse de forma semiestruturada, a Diego CARRO LÓPEZ, profesor e Doutor de Enxeñaría Civil na mesma facultade que a entrevistada anterior, a Socorro CASTRO GARCÍA, profesora de Química na Facultade de Ciencias da UDC e a unha empregada e encargada da Depuradora de Mariscos de Lorbé S.A. (Lorbé, Sada), da que omitimos o seu nome por indicación dela. Estas entrevistas fixéronse de forma presencial, completando a información coa toma de fotografías.

Debido á pandemia, optamos por continuar con entrevistas semiestruturadas a través do correo electrónico. É preciso sinalar que se enviaron numerosos correos e fixéronse chamadas a distintas empresas e organismos para concertar entrevistas presenciais que, lamentablemente, non obtiveron resposta. Con este método de recollida de datos, só obtiven unha

resposta con información relevante, de Diego MÉNDEZ de ANFACO-CECOPECA (Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas de Pescados)

Debido á pouca resposta, incrementouse a información a través de documentos bibliográficos. Para isto acudimos á biblioteca da Facultade de Educación, ó Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia (CEIDA), e a consulta en bases de datos en internet para achegarnos á documentación específica.

Deseguido mostramos un cadro para ver máis claro o anterior (Táboa 2).

Investigación

Neste artigo imos a priorizar a información facilitada durante as catro entrevistas, presenciais xa que logo foron fundamentais no desenvolvemento do traballo.

Persoas de contacto/entidade	Fonte/centros documentación
Belén González Fonteboa (UDC)	Biblioteca da Facultade de CC da Educación (UDC)
Diego Carro López (UDC)	CEIDA
Socorro Castro García (UDC)	Documentación cedida pola/os entrevistada/os
Técnica da Depuradora de Mariscos de Lorbé	Dialnet
Diego Méndez Paz (ANFACO CECOPECA)	Google Académico

Táboa 2: Síntese de persoas de contacto e fontes documentais na metodoloxía. (Elaboración propia)

Na táboa 2 pódense identificar os 3 primeiros informantes vinculados co sector da construción, e por estas razón fóron elixidos xa que está é unha das vías máis salientables para darlle saída a estas cunchas. Este sector foi considerado como un dos principais sustentos da actividade económica no noso país. A magnitude desta actividade contribuíu en gran medida ó deterioro do medio, tanto pola gran cantidade de residuos que xenera, como polo impacto na obtención de recursos naturais e polo gran gasto enerxético.

A primeira entrevista foi realizada a Belén GONZÁLEZ, unha das principais responsables do Proxecto BIOVALVO (2012), destinado ó estudo e experimentación sobre a valorización das cunchas de mexillón galego no ámbito da construción. Con este Proxecto investigouse como darlle saída a un residuo problemático na nosa contorna, así como darlle un enfoque ecolóxico ós procesos da construción. Segundo nos comentou, a construción é a segunda actividade máis contaminante do mundo, e xa que a forma das cunchas é asimilable ós áridos que se utilizan en construción, estudáronse as súas propiedades químicas, físicas e mecánicas para coñecer se era posible substituír un material polo outro. Estudaron diferentes materiais e diferentes usos, dos que sacaron respostas moi boas, e que poideron comprobar no edificio

experimental que realizaron, situado no Campus de Elviña (Fotografía 1).

As conclusións de esta entrevista e da documentación analizadas podemos indicar algúns dos beneficios que teñen as cunchas de mexillón no sector da construción (CENTRO PARA O DESENVOLVEMENTO TECNOLÓXICO INDUSTRIAL, 2012; GONZÁLEZ, CARRO, MARTÍNEZ, MARTÍNEZ, SEARA, PÉREZ E RECAREY, 2012; RODRÍGUEZ, 2014; MARTÍNEZ, 2016 e BIOBALVO, s/d) (Táboa III).

Utilizando as cunchas de mexillón, redúcese a utilización dos áridos naturais e redúcese o impacto sobre o noso hábitat. “A construción na UE representa aproximadamente a metade dos materiais



Fotografía 1: Edificio experimental construído con cunchas de mexillón e técnicas de bioconstrución

Ligado ó formigón	Aumenta a consistencia e perda de peso. Diminúe a densidade, resistencias á compresión e tracción, á deformación lonxitudinal e transversal e a permeabilidade da auga.
Ligado ó morteiro	Aumenta consistencia Diminúe a densidade e a resistencia a flexión e compresión.
Como material solto	Para cimentacións cubertas: como illante térmico e como barreira contra a humidade. Para solos: Mesturadas con saburras para explanadas e vías forestais. A cuncha mellora a plasticidade da mestura, aumenta a resistencia ó desgaste e a capacidade portante.

Táboa 3: Síntese dos beneficios das cunchas de mexillón no sector da construción. (Elaboración propia).

que extraemos da natureza e da enerxía que usamos, e tamén un terzo da auga que consumimos. (...) o sector xera en Galicia en torno a un terzo de todos os residuos". (XUNTA DE GALICIA, 2019, pp. 51).

A segunda entrevista foi a Diego Carro, compañeiro de Belén no Proxecto Biovalvo e na investigación do sector da construción con novos materiais. O entrevistado fai un breve resumo do proxecto e incide na característica illante que teñen as cunchas, e proporciona un dato moi interesante, pois utilizando as cunchas como cimentacións duns 30 ou 40 cm nas casas de Galicia, acabárase o problema dos residuos. Considera importante o excesivo uso do transporte da materia prima, por iso é mellor utilizar os materiais locais para reducir o impacto ambiental. A produción de mexillón esténdese por toda a costa galega, polo que o uso das súas cunchas, habendo as instalacións necesarias, sería de fácil acceso.

Segundo as posibles potencialidades, fálanos de dúas: por unha banda, co material orgánico das cunchas pódese facer destilación fraccionada, pero non se investigou sobre elo; por outra banda, co viso das cunchas falouse de facer fibras ou realizar un proceso de descomposición para darlle outra utilidade, pero tampouco se levou a cabo.

Nestas dúas entrevistas percíbese a preocupación polo impacto ambiental que causa o sector da construción e comprobaron que as cunchas de mexillón na construción son a mellor opción para darlle saída ó residuo e ó mesmo tempo reducir a extracción de áridos. Creen que dende as administracións deben dar oportunidades para a mellora da bioconstrución e destas alternativas.

A terceira entrevista foi realizada a Socorro Castro García, para coñecer a potencialidade que teñen as cunchas no sector do arte a través do *Proxecto Mexilla*,

unha iniciativa dunha escola de arte xunto con profesionais do sector da química para mellorar as pastas de cerámica e pensar novos materiais. No noso caso, as cunchas son a principal protagonista tras o coñecemento sobre a súa problemática. Ó longo da entrevista, Socorro comenta o seu paso pola investigación sobre as cascas de mexillón como subproduto. Volvendo ó Proxecto Mexilla, expresa que a escola de arte tamén está interesada en revalorizar este subproduto, en buscar novas utilidades que lles poidan servir para a creación artística. Neste sentido, sábese a forma de separar o carbonato cálcico dos restos orgánicos (que é o que mantén unidos uns cristais que teñen azucres e proteínas), pero as novas aplicacións que se lle poida dar a este proceso aínda non se experimentaron.

As principais conclusións son: hai pouca facilidade para que os/as traballadores/as do sector dean información sobre a súa saída; o custe é na actualidade moi alto debido ó transporte e o tratamento a altas temperaturas mentres que o produto é moi barato, máis que un tratamento con custes altos vai a ser rexeitado; ademáis a lexislación complexa e non existen axudas que potencien seu uso. Unha das potencialidades que a entrevistada nos aporta é que a partir dos compoñentes da casca de mexillón se poden obter materiais que funcionen como aditivos, no sector da construción, ocupando espazo e diminuindo a cantidade de cemento.

A última das entrevistas presenciais foi a unha técnica da Depuradora Mariscos Lorbé S.A. O seu labor consiste na xestión da depuradora e comercialización ó por maior de mexillón e outros mariscos. (Fotografía 2).

A principal intención da entrevista viña moi motivada pola falta de claridade e de información sobre o destino das cunchas de mexillón que causa certa impresión, curiosidade e, en certo modo, suscita desconfianza. Nesta entrevista facilitan información sobre o proceso do mexillón, dende o cultivo ata a depuradora, no que son empresas diferentes as que fan cada labor. Ao preguntar sobre o destino das cunchas de mexillón, a resposta foi que o descoñece: *“eu creo que o teño ouvido; a única utilidade que sei é que as usan para facer piensos. Mais, iso o fai unha empresa externalizada, SIAVI, e a verdade no sei dicirte que fan con elas (...), mais é iso, só sei que para abonos e piensos”* (comunicación persoal, 9 de marzo, 2010).



Fotografía 2: Vista xeral desde porto de Lorbé coas bateas de mexillón ao fondo.

Comprobamos desta maneira que non existe traballo en rede para mellorar as labores dos profesionais, para facilitar o alternativas ao residuo e dar a coñecer as investigacións en marcha, ou repensar os procesos dende un punto de vista sustentable. Debido a esta desconexión, as empresas do sector non coñecen o percorrido do produto co que están traballando nin dos problemas derivados das cunchas como residuo. A visibilización sobre esta cuestión ambiental é baixa ou

nula no sector, ao que engádese o silencio administrativo e empresarial que non é banal.

Da búsqueda bibliográfica, queremos destacar os seguintes estudos que serviron de base para a nosa proposta educativa:

- CARNERO, M., FERNÁNDEZ, M.E., CARREIRA, X.C. E MÉNDEZ, M. (2009). *Mesturas de saburras naturais e cuncha de mexillón para firmes forestais*. As conclusión

Sectores	Utilidades e potencialidades	
	Entrevistas	Búsqueda bibliográfica
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Ligado ó formigón. Aumento da consistencia e perda de peso. • Ligado ó morteiro. Aumento da consistencia • Como material solto <ul style="list-style-type: none"> - Cimentacións cubertas: bo illante térmico e barreira contra humidade. - Solos (explanadas e vías forestais): mellora da plasticidade e aumento da resistencia ó desgaste e á capacidade portante. • Co material orgánico (sen investigación): destilación fraccionada e facer fibras 	Mesturas de saburras naturais e cuncha de mexillón para firmes forestais.
Química	<ul style="list-style-type: none"> • Mellora das pastas de cerámicas • Potenciar novos materiais • Compoñentes da casca como aditivos. 	descoñecemos
Acuicultura	Descoñecemos	Cunchas de mexillón como material de recheo en biofiltros para a depuración de auga de acuicultura (Proxecto BIOSHELL, 2020)
Agrario	Descoñecemos	Efectos da mestura de cuncha de mexillón con abono natural nos solos ácidos de Galicia: aumento do pH w diminución de aluminio.

Táboa 3: *Conclusións dos usos e potenciais das cunchas de mexillón (Elaboración propia)*

do estudo son favorables para este subproduto porque aporta mellorías na capacidade portante e na resistencia ó desgaste coa mestura.

- PAZ, J., BÁEZ, D., CASTRO, J., E GARCÍA, M.I., (2012). *Efectos da adición da casca de mexillón sobre as propiedades químicas e biolóxicas dun Cambisol*. Como os solos de Galicia son ácidos, a mestura da cuncha de mexillón (lavada e moída) co abono natural provoca un aumento do pH do solo, mentres que diminúe o aluminio no complexo de cambio do solo.
- IPAC ACUICULTURA E LAGUA (2020) *O mexillón como recheo sostible e eficiente, ambiental e tecnicamente, na depuración de augas piscícolas*. A revalorización das cunchas como material de recheo en biofiltros para a depuración de auga de acuicultura permiten eliminar o nitróxeno amoniacal e mellorar a desnitrificación e os sistemas de distribución de auga.

Sintetizamos estas achegas na Táboa 4.

Proxecto de APS: “Cara a transformación sustentable”

Confiamos na Educación Ambiental como o punto chave para implantar un proxecto de APS (Aprendizaxe e Servizo) no sector universitario no que fomentar posturas

proactivas fronte ó impacto ambiental das cunchas de mexillón. Por unha banda, o alumnado terá a “oportunidade de aprender sendo útiles ós demais” (BATLLE e ESCODA, 2019, pp. 6.), e valorar así, a “importancia que pode ter o seu traballo no avance socioeconómico e cultural da sociedade” (ARES, ABAD e RICO, 2016, pp. 61), neste caso, na mellora ambiental do seu contorno máis próximo.

Plantexamos unha fase de aprendizaxe co fin de xerar sinerxias entre a capacidade de colaboración do alumnado universitario e a necesidade (non sentida) que ten o sector de dar resposta a esta problemática socioambiental. Nesta primeira fase investigadora/es da UDC e profesionais do sector presentaran distintas visións do problema e de posibles solucións. Na segunda fase, de servizo á comunidade, o alumnado poderá participar activamente na divulgación do problema, na presentación de solucións viábeis na actualidade e na búsqueda doutras propostas a través dunha exposición (buscando o compromiso dentro da UDC) e dun blog (para ter impacto a nivel galego). (Táboa 5).

Esta acción educativa está pensada para o alumnado de 4º de Educación Social da Facultade de Ciencias da Educación da Universidade da Coruña (UDC) e as persoas da nosa comunidade interesadas. Para o seu desenvolvemento propoñemos a Facultade de Ciencias da Educación

Fase 1: Aprendizaxe	Actividade 1. “Aprendendo con ecocafé e curiosidade”. Encamiñada a coñecer o estado da cuestión e comprender que parte das solucións medioambientais ocasionadas se poden minimizar ou desarraigir dende a acción local a través da Educación Ambiental Actividade 2. “Conversa con ABONOMAR”. Coñecer o labor da empresa e poñer en común novas ideas para sensibilizar e potenciar a reciclaxe do subproduto en Galicia.
Fase 2: Servizo	Actividade 1. “O recuncho transformador” Colocación dunha tea metálica sobre un espazo do campus de Elviña. As persoas depositarían as cunchas de mexillón para ver a cantidade de residuo que se produce nun só día en Galicia, e pedimos tamén colaboración a Abonomar. O alumnado e as persoas que participan aprenderían sobre esta problemática e as posibles solucións, e a cambio dan un servizo a Abonomar dando a coñecer o seu servizo e a importancia de realizar un tratamento responsable. O espazo que creamos quedaría como un recurso didáctico e de sensibilización para a sociedade sobre este problema tan descoñecido Tamén se colocarían paneis informativos. Pódese innovar e actualizarse co tempo, polo que é un servizo continuo para comunicar e sensibilizar, e axudarlle ás empresas a ser visibles e a buscar colaboracións para novas solucións. Actividade 2. “O reto ecolóxico” Creación dun blog a través de internet para difundir material sobre o impacto das cunchas, ou outra que se queira transmitir, como curiosidades, opinións persoais, fotografías, noticias relacionadas, propostas socioeducativas, etc. Con isto, a cidadanía terá acceso ó coñecemento sobre unha das causas do deterioro do espazo ambiental galego

Táboa 5: Fases e actividades do Aprendizaxe-Servizo. (elaboración propia)

(Campus de Elviña, A Coruña) e a duración sería de cinco tardes, repartidas en tres semanas.

As actividades terían como finalidade coñecer o impacto ambiental que ocasionan as cunchas de mexillón no territorio galego, coñecer os usos actuais deste subproduto e descubrir aqueles outros que están menos valorizados pero que son posibles para darlle unha saída sustentable ó residuo, así como motivar e favorecer cambios na situación a través de accións que impliquen un traballo para a comunidade.

Conclusións

Queremos destacar o papel do/a Educador/a Social ou Ambiental como mediador/a coa comunidade para favorecer calquera intervención socioambiental. Como educadores/as sociais e ambientais podemos aportar “*elementos teóricos, metodolóxicos e técnicos*” (ASEDES, 2007, pp. 23), e debemos ser capaces de captar os inconvenientes ou demandas que observamos no foco estudado. No noso caso, o punto de partida é o descoñecemento da problemática dos

residuos das cunchas de mexillón na comunidade galega, e a necesidade de dar unha resposta ao potenciar a revalorización deste subproduto. Tras unha análise da situación en cuestión, podemos deseñar, planificar e desenvolver unha serie de propostas/ programas/ actividades/ tarefas dende un punto de vista sinérxico xunto a outras cuestións da realidade á que nos enfrentamos.

No noso caso, o que nos preocupaba inicialmente era realizar unha boa divulgación e sensibilización sobre dita problemática, polo que utilizamos instrumentos relevantes para a transmisión de información que incentiven o cambio, os cales poden estar incluídos nunha metodoloxía máis ampla como o APS, o Ilusionismo Social, as xornadas participativas, entre outras. O desafío é conseguir unha educación para a acción social, educativa e ambiental.

Comprobamos como o baleiro de información afecta á creación de proxectos que favorezan a diminución das consecuencias negativas das conchas de mexillón como residuo. Certo é que, como vimos ó longo do proceso de recollida de datos, os propios profesionais do sector carecen de coñecemento sobre o destino dos SANDACH e do problema medioambiental que ocasionan, o que complica que a sociedade galega tamén sexa consciente. Dende a Educación

Social é fundamental dar coñecemento e entornar estratexias que permitan promover a sustentabilidade no noso territorio. A Educación Ambiental será a nosa estratexia para mudar a sociedade cara a mellora de calidade de vida e cohesión entre as persoas e o medio.

A problemática das cunchas de mexillón é unha das tantas que deterioran o territorio galego. A acción ambiental será dende o punto de vista da participación colectiva potenciando o sentimento de pertenza, o espírito sostible, e o compromiso coa natureza. Crear e mellorar as actitudes ecolóxicas na sociedade en xeral, permitirá repensar nas potencialidades do residuo das cunchas, no seu uso máis práctico e positivo, e tamén dun consumo máis responsable.

Desta maneira, facemos referencia ós obxectivos da ODS mencionados con anterioridade, e que actualmente son tan sonados para mellorar o presente e o futuro do planeta. Dende a acción que propoñemos trabállanse os obxectivos 5, 11, 12, 13 e 15 e é importante afincarse ás metas ás que nos traslada.

Rematamos cunha pequena reflexión da gran Marie CURIE; *“nada neste mundo debe ser temido, só entendido... Agora é o momento de comprender máis, para que poidamos temer menos”*.

Referencias bibliográficas

- Albareda, S. (2010). *Mujer, ecología y sostenibilidad* (Tesis doctoral). Facultad de teología de la Universidad de Navarra, Pamplona. Recuperado de: <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/22316/1/Albareda%20Tiana.pdf>
- Asamblea General (2015). *Memoria del Secretario General sobre la labor de la organización*. Recuperado de: <https://undocs.org/es/A/70/1>
- Asociación Estatal de Educación Social-ASEDES (2007). *Documentos profesionalizadores*. Recuperado de: <http://www.eduso.net/archivo/docdow.php?id=143>
- Batlle, R. e Escoda, E. (2019). *100 buenas prácticas de aprendizaje-servicio*. Recuperado de: <https://redaps.files.wordpress.com/2019/12/100-buenas-prc3a1cticas-de-aprendizaje-servicio-102342.pdf>
- Carnero, M., Fernández, M.E., Carreira, X.C. e Méndez, M. (2009). *Mezclas de zahorras naturales y conchas de mejillón para firmes forestales*. En XIII Congreso Internacional de Ingeniería de proyectos. Recuperado de: https://www.aepro.com/files/congresos/2009badajoz/ciip09_1015_1023.2532.pdf
- Ferrete, C. (2010). *Ética ecológica como ética aplicada. Educación cívica y responsabilidad ecológica*. Madrid, España: Ediciones Ciencias Sociales
- Galano, C., et. al. (mayo 2002). *Manifiesto por la vida, por una ética para la sustentabilidad*. Simposio sobre ética y desarrollo sustentable. Comité Intersesional del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, San Pablo, Brasil. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/n10/16893.pdf>
- González, B. Et al. (2012). *Valorización de las conchas de bivalvos gallegas en el ámbito de la construcción (BIOVALVO)*. Recuperado de: <https://proyectobivalvo.wordpress.com/>
- IPac (1 de febrero, 2020). *Bioshell confirma el uso de la concha de mejillón como relleno sostenible y eficiente, ambiental y técnicamente, en la depuración de aguas piscícolas*. Ipac acuicultura. Recuperado de: http://www.ipacuicultura.com/noticias/en_portada/74999/bioshell_confirma_el_uso_de_la_concha_de_mejillon_como_relleno_sostenible_y_eficiente_ambiental_y_tecnicamente_en_la_depuracion_de_aguas_piscicolas.html
- Martínez, C. (2016). *Estudio del comportamiento concha de mejillón como árido dpea rlaa la fabricación de hormigones en masa (Trabajo Fin de Grado)*. Recuperado de: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/17489>
- Martínez, R. (2010). *La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual*. Revista electrónica Educare. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>
- Ministerio de Medio Ambiente (1999). *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. Recuperado de: https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/libro_blanco.aspx
- Neff, M., Elizalde, A., Hopenhayn, M. (1986). *Desarrollo a escala humana: una opción para el futuro*. Recuperado de: <http://habitat.aq.upm.es/deh/adeh.pdf>
- OPMEGA (S.F) *Cultivo del mejillón*. Vilagarcía de Arousa, Pontevedra. Recuperado de: <https://www.opmega.com/es/cultivo/>
- Paz, J., Báez, D., Castro, J., e García, M.I (marzo, 2012). *Efectos de la adición de cáscara de mejillón sobre las propiedades químicas y biológicas de un Cambisol*. Science Direct. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653511013774>
- Puelo, A. (2011). *Ecofeminismo para otro mundo posible*. Recuperado de: http://www.wloe.org/fileadmin/Files-ES/PDF/Puleo_Resena.pdf
- Raucheker, M. e Chan, J. (Ed.) (2016). *Sustentabilidad desde abajo: luchas desde el género y la etnicidad*. Recuperado de: https://www.programa-trandes.net/publication/Publicaciones/Publicaciones-de-Investigadoras_es-Adjuntas_os/Sustentabilidad_desde_abajo.pdf

- Reglamento (CE) N°1774/2002, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano, 3 de octubre, 2002. DOCE n° 273. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2002-81776>
- Regulamento (CE) N° 1069/2009 do Parlamento Europeo e do Consello, do 21 de outubro de 2009, polo que se establecen as normas sanitarias aplicables aos subprodutos animais e os produtos derivados non destinados ao consumo humano e polo que se derroga o Regulamento (CE) N° 1774/2002 (Regulamento sobre subprodutos animais). Unión Europea, 2009. Recuperado de: <https://gaia.xunta.es/plataforma/ambilex/searchByCode?id=23e9a106-3023-4c6d-95c3-822c7ccc63b8>
- Rodríguez, R. (2014). Morteros para revestimiento con árido procedente de concha de mejillón. (Trabajo Fin de Grado). Recuperado de: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/13632>
- Shiva, V. e Mies, M. (1997). Ecofeminismo: teoría, crítica y perspectivas. Recuperado de: <https://www.traficantes.net/sites/default/files/pdfs/9788498886924.pdf>
- Xunta de Galicia (2010). Estratexia galega de Educación Ambiental. Recuperado de: http://www.sgea.org/documentos/000117_egea.pdf
- Xunta de Galicia (2019). Estratexia galega de economía circular (2019-2030). Recuperado de: https://ficheiros-web.xunta.gal/transparencia/informacion-publica/EGEC_cas.pdf