

## Proxecto ESCLimaTIC:

# Ferramenta para a planificación estratéxica dos impactos do cambio climático en zonas costeiras

**Laura Vidal Bralo**

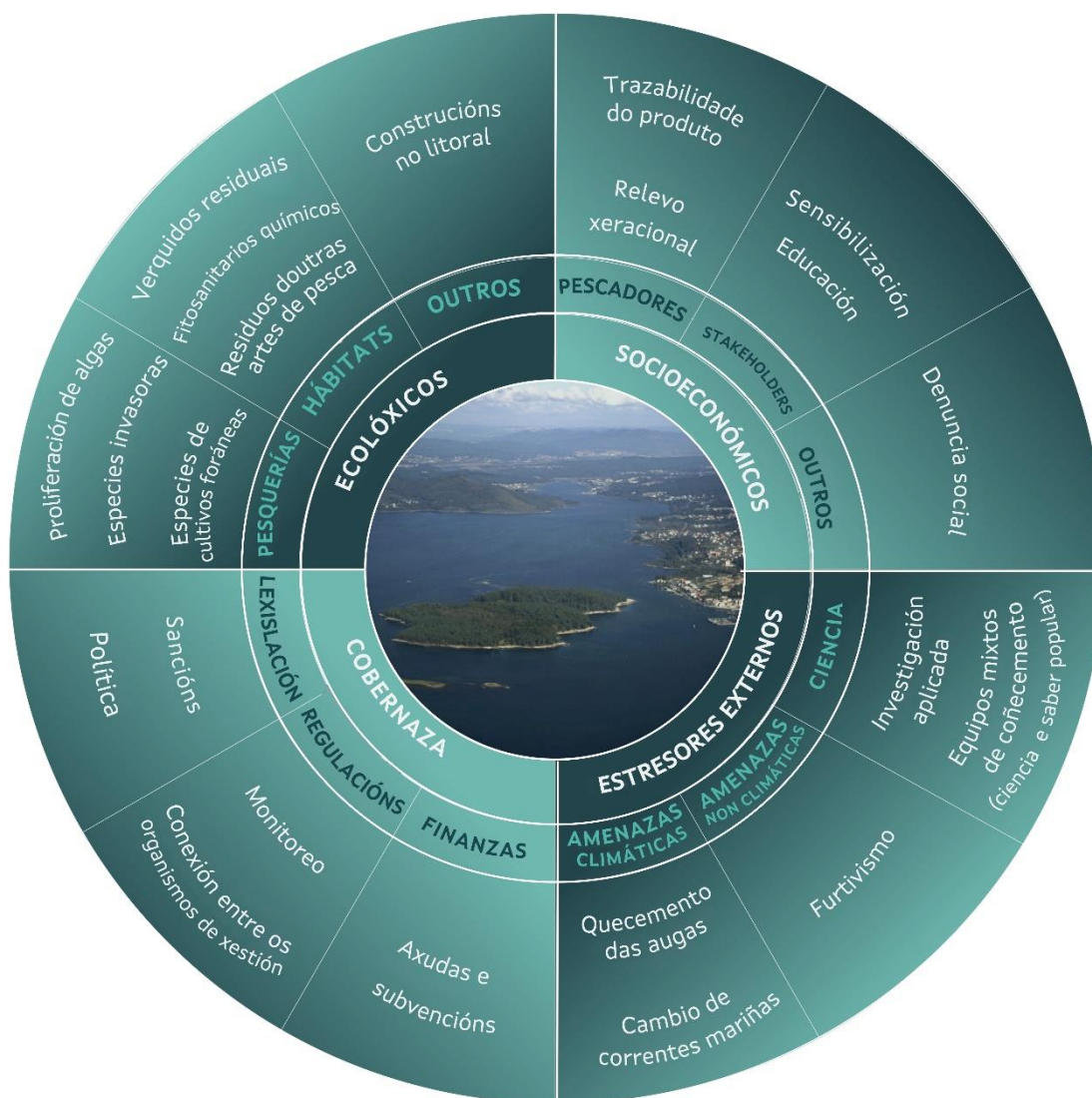
Doutora en Bioloxía pola Universidade de Santiago de Compostela, adicouse nos primeiros anos á investigación no campo da xenética e posteriormente á formación. Dende o 2020 forma parte da cooperativa sen ánimo de lucro Dalle que Dalle, como coordinadora de proxectos de sostibilidade, onde trata principalmente de promover un equilibrio entre o desenvolvemento económico do rural coa conservación do medio.

A Fundación Biodiversidad, xunto cos Concellos de Vilagarcía de Arousa, A Pobra do Caramiñal e Cambados, financiaron ao longo do 2024 un proxecto que permitiu aplicar unha ferramenta pioneira nas confrarías da ría de Arousa e empregar os resultados obtidos no desenvolvemento estratéxico das PEMEs locais vinculadas ao sector do mar. O proxecto denomínase ESclimaTIC como acrónimo de Estratexia, Clima e as siglas TIC (Tecnoloxías da Información e Comunicación).

Persoas con diversos perfís das confrarías da Pobra do Caramiñal, da Pastoriza de Vilanova, de San Martiño do Grove, e de San Antonio de Cambados formaron o equipo técnico que aplicou unha adaptación da Climate-Resiliente Fisheries Planning Tool (en adiante CRF) ao contexto pesqueiro-marisqueiro da ría de Arousa. Esta metodoloxía, desenvolta pola SNAPP (Science for Nature and People Partnership) para facilitar a toma de decisións dos sistemas pesqueiros, basease no avance ao longo de tres fases que buscan definir os factores que afectan ao sistema, identificar os impactos do cambio climático no mesmo e planificar para a toma de decisións que melloren a súa capacidade de adaptación. Nos casos de estudo empregados para o desenvolvemento e testado desta ferramenta, eran diferentes axentes clave do sistema pesqueiro e principalmente persoal científico que as aplicaban. Porén, nesta ocasión considerouse que a aplicación por parte de persoas traballadoras do propio sistema pesqueiro comportaría dúas grandes vantaxes, por unha banda a achega dunha visión eminentemente práctica e baseada en datos obtidos de primeira man no propio territorio, que permite escapar do enfoque teórico; e por outra banda a fonda reflexión que deben facer sobre aspectos clave do sistema pesqueiro do que fan parte fundamental.

Co fin de obter resultados globais que permitisen desenvolver posteriormente unha ferramenta dixital para avaliar a cadea de impactos nas PEMEs locais vinculadas á ría, unificáronse diversos sectores que contribúen significativamente á economía local como son a pesca de baixura, o marisqueo a pé, o marisqueo a flote e o marisqueo de recursos específicos. Esta unificación de diferentes sistemas pesqueiros así como a participación de confrarías de distintos puntos da ría, e a participación das propias asistencia técnicas das confrarías, puxo de manifesto puntos críticos na aplicación desta metodoloxía. Principalmente destácanse a complexidade da ferramenta e os conceptos que se empregan nela para persoal non habituado a traballar seguindo o método científico, a influencia dos condicionantes psicolóxicos, temporais e sociais das persoas participantes e a estrutura xerárquica das confrarías.

Como principais factores condicionantes do sistema pesqueiro da ría de Arousa atopáronse os amosados na figura 1, categorizados en tres dimensións: ecolóxica, socioeconómica e de gobernanza. Se ben a ferramenta aplicada está centrada nos factores relacionados co cambio climático, tamén se reflectiron outros non relacionados que se consideraron de vital importancia neste sistema.



**Figura 1.** Principais factores que afectan á ría de Arousa obtidos na primeira fase da CRF.

En canto aos estresores que puxeron de manifesto as persoas participantes no proxecto, destácanse cambios na salinidade e temperaturas máis extremas da auga, chegada de especies invasoras, alteración das correntes e maior frecuencia na estratificación da columna de auga. Isto implica cambios na localización de diversas especies así como incremento na súa mortalidade e baixas taxas de crecemento.

Estes estresores condicionan os impactos presentes e futuros da ría, diminuindo a cantidade e tamaño dos recursos explotados, derivando en cambios nas zonas de pesca e tamén nunha perda do poder adquisitivo das persoas que se adican ao sector primario.

Entre os impactos futuros destacaron a perda de postos de traballo e o incremento da produción artificial, en naves con parámetros controlados.

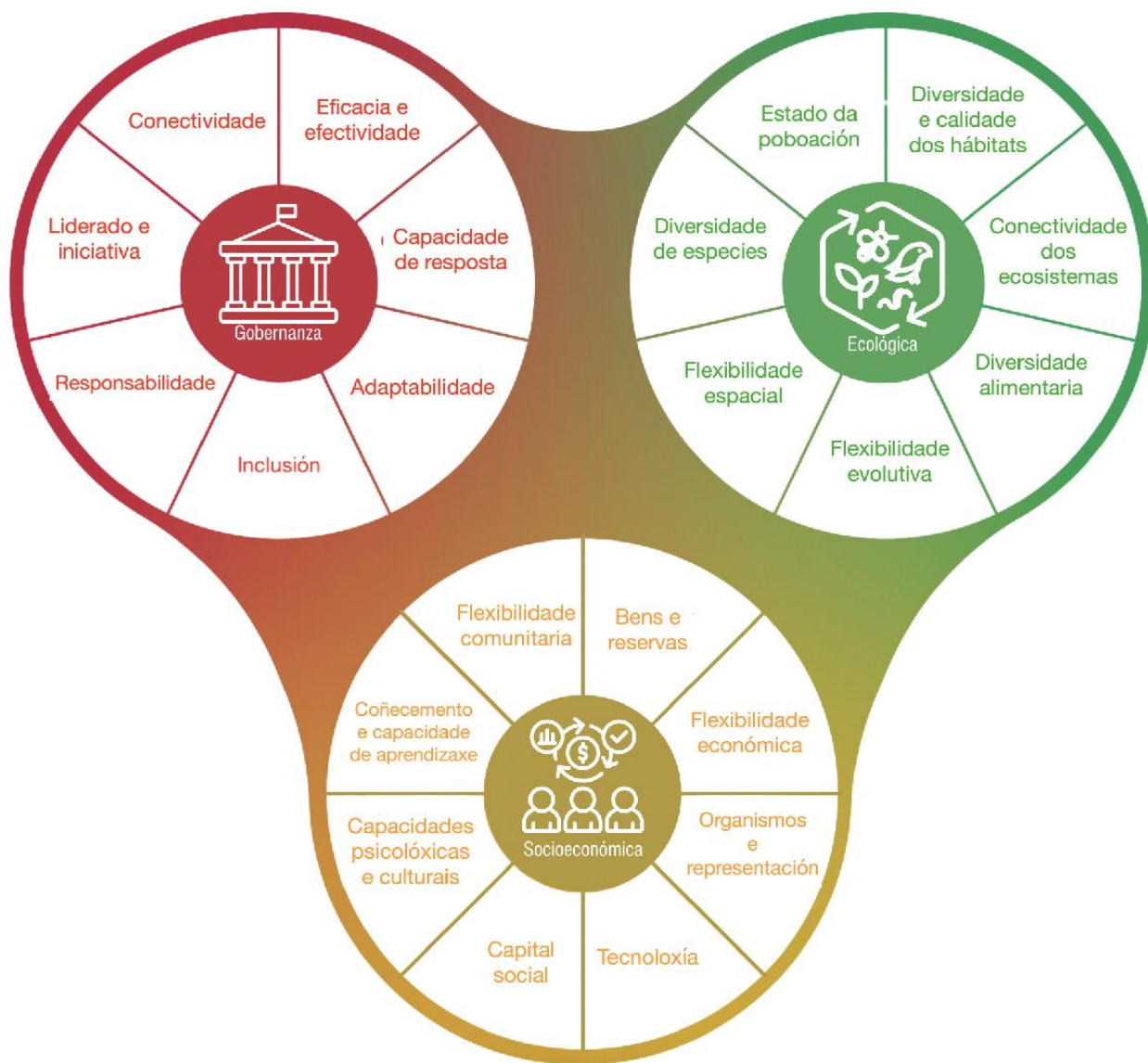
Durante a fase dous da CRF cumpría establecer cinco obxectivos prioritarios que permitirían unha mellor adaptación do sistema aos impactos do cambio climático. Os mesmos amósanse na figura 2, mais tiveron que ser ampliados a dez, completándose por orde de prioridade pola ampliación de esforzos para garantir o relevo xeracional, a xestión axeitada dos residuos de diferentes artes de pesca e acuicultura, incremento do control na trazabilidade de produto, unha xestión axeitada das construcións no litoral e o fomento da transferencia da investigación científica.

Prioridade	Obxectivo
1	<b>Concienciación medioambiental:</b> sensibilizar á sociedade, especialmente ás novas xeracións dos problemas vinculados coa pesca e o marisqueo
2	<b>Control de vertidos:</b> facer un control e seguemento exhaustivo de vertidos puntuais e de saídas dos sistemas de depuración de xeito automatizado e independente
3	<b>Fitosanitarios:</b> reducir as aplicacións e uso de fitosanitarios e outros compostos químicos nas marxes dos ríos e zonas de influencia da ría
4	<b>Xestión económica:</b> mellorar o sistema de axudas e subvencións e adicar os fondos dos que dispoñen as administracións para mellorar de xeito áxil as necesidades reais do ecosistema
5	<b>Co-gobernanza:</b> implicar ao sector tanto nas decisión políticas como nos proxectos de ciencia e innovación que se fomentan cando lles afectan directa ou indirectamente.

**Figura 2.** Táboa cos cinco obxectivos prioritarios establecidos polas persoas participantes do proxecto na fase dous da CRF.

Finalmente realizouse unha valoración de vinte e dous atributos da resiliencia que a CRF establece como a base para que un sistema pesqueiro poida responder de xeito efectivo ante os cambios que se producen no medio. Estes atributos están representados na figura tres segundo as tres dimensións que definiron previamente o sistema. Cada un deles foi avaliado polas persoas participantes segundo a importancia no sistema, como importante ou non importante, e segundo o estado no que se atopa neste momento, como forte ou débil. A primeira aproximación metodolóxica, a man alzada, resultou nun problema de

falta de priorización, categorizando a maioría de atributos moi importantes e débiles. Por este motivo, aplicouse unha segunda aproximación na que se debían asignar como máximo sete atributos á categoría de moi importante e sete atributos á categoría de débil. O resultado foi unha elevada heteroxeneidade nas respostas (Figura 4), que se debe principalmente á complexidade nos conceptos e definicións dos atributos, tamén detectada en estudos anteriores", á heteroxeneidade do propio grupo de persoas participantes e tamén aos xa mencionados factores psicolóxicos e sociais vinculados á situación do sector no momento da realización do proxecto.



**Figura 3.** Atributos da resiliencia definidos na CRF e categorizados nas tres dimensións: ecolóxica, socioeconómica e de gobernanza. Tradución da imaxe facilitada na guía da ferramenta CRF.

Despois da aplicación desta ferramenta e analizando os resultados obtidos, propuxéronse unha batería de medidas que permitirían acadar os obxectivos establecidos e mellorar os atributos da resiliencia categorizados como importantes e débiles, reforzando aqueles outros que xa se consideraron como fortes.

DIMENSIÓN ECONÓMICA	DIVERSIDADE E CALIDADE DOS HÁBITATS	Facer análise da calidade das augas en puntos clave e controlar as fontes de impacto humano	CP
	DIVERSIDADE ALIMENTARIA	Vincular o sector pesqueiro coa investigación que leva a cabo na ría por parte de Universidades e Centros de Investigación	MP
	ESTADO DA POBOACIÓN	Perpetuar e mellorar o seguimento dos stocks e a súa poboación.	LP
DIMENSIÓN ECOLÓXICA	BENS E RESERVAS	Substituír as axudas económicas reactivas por unha estratexia planificada de adaptación	CP
	FLEXIBILIDADE COMUNITARIA	Diminuír a burocracia e axilizar trámites	
	ORGANISMOS E REPRESENTACIÓN	Crear mesas de traballo, foros rexionais e nacionais e comités mixtos de xestión para incrementar a cooperación	
	TECNOLOXÍA	Perpetuar o fomento do uso de novas tecnoloxías entre os diferentes actores e mellorar os sistemas de adaptación	MP
	CAPITAL SOCIAL	Deseñar e implementar accións para a resolución de conflitos	
	COÑECEMENTO E CAPACIDADE DE APRENDIZAXE	Facilitar a accesibilidade aos resultados de investigacións científicas do sector e traballar co coñecemento local e tradicional equitativamente.	LP
DIMENSIÓN GOBERNANZA	LIDERADO E INICIATIVA	Sistema de compensación para líderes implicados en iniciativas positivas, con capacidade de liderado e de resolución de conflitos	CP
	INCLUSIÓN E RESPONSABILIDADE	Establecer cotas de representación e programas específicos para fomentar a participación dos grupos infrarrepresentados	MP
	CAPACIDADE DE RESPONSA	Establecer prazos curtos a nivel administrativo e facer un seguimento e control da propia administración	
MOI IMPORTANTE DÉBIL               POUCO IMPORTANTE FORTE               POUCO IMPORTANTE DÉBIL               MOI IMPORTANTE FORTE              CP [Corto Prazo]              MP [Medio Prazo]              LP [Longo Prazo]			

**Figura 4.** Resultados da categorización dos atributos da resiliencia na ría de Arousa, xunto coas principais propostas categorizadas en función da dimensión e do prazo de implementación. Foron excluídos os atributos discordantes entre as dúas metodoloxías aplicadas. Sinálanse con dous puntos os atributos considerados nesa categoría por máis grupos de traballo que os marcados cun só punto.

Finalmente, grazas á información recollida sistematicamente do sector primario mediante a CRF, deseñouse unha aplicación web<sup>iii</sup> que lle permite a empresas do sector secundario e terciario vinculadas á ría de Arousa autoavaliar a súa vulnerabilidade e a súa capacidade de adaptación aos impactos presentes e futuros do cambio climático. Deste xeito poden estimar de forma sinxela se precisan mellorar a súa estratexia de adaptación para garantir a súa continuidade. Realizáronse tamén guías con medidas de adaptación para os diferentes sectores que permiten desenvolver nas empresas iniciativas que contribúan tanto a mellorar a súa propia resiliencia como a acadar os obxectivos establecidos para o sector primario. Trátase pois de establecer unha sinerxía entre entidades locais dos tres sectores que repercute positivamente no ecosistema e sensibilice a todas as partes da importancia das achegas individuais ao ben común.

Como conclusións máis destacables do proxecto podemos salientar que é imprescindible a aplicación desta ferramenta en sistemas marisqueiros e pesqueiros da ría de Arousa de xeito individualizado, sendo as opcións que se consideran máis axeitadas a estratificación por arte de pesca ou por recurso, pois a confraría constitúe unha entidade con menor utilidade dende a aproximación que se realiza na CRF. Por outra banda, a participación das persoas traballadoras do sector do mar achega un coñecemento fundamental que se ben non está estruturado segundo metodoloxías científicas, permite esclarecer os puntos críticos de actuación para a supervivencia do sistema. Especificamente no senso do cambio climático, podemos concluír que a cogobernanza entre produtores primarios e administracións e a monitorización dos cambios que se producen no ecosistema en tempo real, para poder implementar un sistema de alerta temperá, son as claves para a recuperación da produtividade da ría de Arousa.

## Bibliografía

---

i <https://climateresilientfisheries.net/about-the-tool/>

ii Diverse pathways for climate resiliencia in marine fishery systems. Jacob G. Eurich, Whitney R. Friedman, Kristin M. Kleisner, Lily Z. Zhao et al. Fish and Fisheries 2024; 25:38-59

iii <https://esclimatic.dallequedalle.com/>