U.PORTO
FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA UNIVERSIDADE DO PORTO

U.PORTO
FACULDADE DE ARQUITECTURA UNIVERSIDADE DO PORTO

COASTAL PLANNING

Comparative Analysis and Recommendations for the Spatial Planning System in Chile / PLANIFICACIÓN COSTERA Análisis Comparativo y Recomendaciones para el Sistema de Planificación Territorial en Chile

NICOLÁS SANTELICES ARTAZA

Thesis submitted for partial fulfilment of the requirements for the degree of

MASTER IN SPATIAL PLANNING AND URBAN PROJECT

Supervisor: Professor PhD.Paulo Santos Conceição

JUNE 2021

MASTER IN SPATIAL PLANNING AND URBAN PROJECT 2020/2021 – FEUP/FAUP

DEPARTMENT CIVIL ENGINEERING

Tel. +351-22-508 1901

✉ mppu@fe.up.pt

Edited by

FACULTY OF ENGINEERING OF UNIVERSITY OF PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

✉ feup@fe.up.pt

http://www.fe.up.pt

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado em Planeamento e Projecto Urbano - 2019/2021 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e Faculdade de ArquiteturaUniversidade do Porto, Porto, Portugal, 2021*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

MESTRADO EM PLANEAMENTO E PROJECTO URBANO 2020/2021

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-5081446

✉ mppu@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-5081440

✉ feup@fe.up.pt

http://www.fe.up.pt

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado em Planeamento e Projecto Urbano - 2019/2021 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdadede Engenharia da Universidade do Porto e Faculdade de ArquiteturaUniversidade do Porto, Porto, Portugal, 2021*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

To my parents, my sisters and brothers

To my grandfather Osvaldo

And specially to Pilar and Julio.

ACKNOWLEDGEMENTS

I thank my family and friends for their unconditional support and affection. To my colleagues for their enlightening advice and interest in talking and exchanging ideas.

I also thank my guidance teacher, Mr. Paulo Santos Conceição, for his great support, trust and permanent willingness to guide me throughout this process.

And to Pilar, my infinite gratitude for all her patience and collaboration.

ABSTRACT

The current era in which we find ourselves living, known as the Anthropocene, shows us that it is no longer possible to continue understanding nature as an archetype separate from the human (García, 2017). As an expression of this, climate change emerges for many as the most emblematic crisis of a planet severely affected by the human footprint and the unprecedented pace of its urbanisation (Brenner, 2013). On a global scale, this crisis is particularly intense on the coast. Over the last seven decades, the occupation level has increased considerably (Barragán and de Andrés, 2015), generating in many regions the development of increasingly dense and populated urban fabrics parallel to the coast.

On the other hand, the coastal zone as a dynamic geographic space and interface, in which the geosphere, atmosphere and hydrosphere interact, possesses fragile and easily alterable equilibrium conditions, implying a challenge for its planning.
This indicates that the coast requires particular planning approaches that consider variables to understand its dynamics, protect its ecosystems and manage the processes required to adapt natural and human systems to the effects of climate change.

These challenges for coastal planning are evident and urgent in countries such as Chile, where the coastal zone - a distinctive element of its geography - constitutes a strategic area to be managed in order to move towards a sustainable and resilient development model in the face of natural hazards and risks associated with climate change.

From this perspective, the specific objectives of this paper are aimed at identifying some of the main theoretical approaches and paradigms that guide coastal planning and its main instruments, together with the elaboration of a comparative analysis framework between a case study considered a good international practice and a case of a coastal planning instrument in Chile. To this end, the work is based on an exploratory approach in which a review of specialised literature and documentary analysis are used as a source of information.

The results are associated with the finding that coastal planning instruments in Chile do not adequately integrate the main approaches to coastal planning, making their response ineffective in the face of the current challenges facing the coastal zone.

Finally, some general recommendations for Chile's territorial planning system and possible future studies on the subject are put forward.

KEY WORDS: Spatial planning, coastal planning, coastal zone, coastal land planning, coastal land-use plans.

RESUMO

A era actual em que nos encontramos a viver, conhecida como Antropoceno, mostra-nos que já não é possível continuar a compreender a natureza como um arquétipo separado do humano (García, 2017). Como expressão disto, as alterações climáticas surgem para muitos como a crise mais emblemática de um planeta severamente afectado pela pegada humana e pelo ritmo sem precedentes da sua urbanização (Brenner, 2013). À escala global, esta crise é particularmente intensa na costa, onde nas últimas sete décadas, o nível de ocupação aumentou consideravelmente (Barragán e de Andrés, 2015), gerando em muitas regiões, o desenvolvimento de tecidos urbanos paralelos à costa, cada vez mais densos e povoados (Barragán e de Andrés, 2015).

Por outro lado, a zona costeira como espaço e interface geográfica dinâmica, na qual a geosfera, atmosfera e hidrosfera interagem, possui condições de equilíbrio frágeis e facilmente alteráveis, o que implica um desafio para o seu planeamento.

Isto indica que a costa requer abordagens de planeamento especiais, nas quais as variáveis são consideradas para compreender a sua dinâmica, proteger os seus ecossistemas e conduzir os processos necessários para a adaptação dos sistemas naturais e humanos aos efeitos das alterações climáticas.

Estes desafios para o planeamento costeiro são evidentes e urgentes em países como o Chile, onde a orla costeira - um elemento distintivo da sua geografia - é uma área estratégica a ser gerida de forma a avançar para um modelo de desenvolvimento sustentável e resistente face aos riscos naturais e riscos associados às alterações climáticas.

Nesta perspectiva, os objetivos específicos deste documento visam identificar algumas das principais abordagens teóricas e paradigmas que orientam o planeamento costeiro e os seus principais instrumentos, juntamente com a elaboração de um quadro de análise comparativa entre um estudo de caso considerado uma boa prática internacional, com um caso de um instrumento de planeamento costeiro no Chile. Para este efeito, o trabalho baseia-se numa abordagem exploratória na qual uma revisão de literatura especializada e análise documental é utilizada como fonte de informação.

Relativamente aos resultados, estes estão associados à constatação de que os instrumentos de planeamento costeiro no Chile não integram adequadamente as principais abordagens ao planeamento costeiro, tornando a sua resposta ineficaz face aos actuais desafios que a orla costeira enfrenta.

Finalmente, são feitas algumas recomendações gerais para o sistema de planeamento territorial no Chile e possíveis estudos futuros sobre o assunto.

PALAVRAS - CHAVE: Ordenamento do território, planeamento costeiro, orla costeira, instrumentos de planeamento costeiro, planos de ordenamento do litoral.

RESUMEN

La era actual en la que nos encontramos viviendo, conocida como antropoceno, nos muestra que no es posible continuar entendiendo a la naturaleza como un arquetipo separado de lo humano (García, 2017). Como expresión de aquello, el cambio climático surge para muchos, como la crisis más emblemática de un planeta gravemente afectado por la huella humana y el ritmo sin precedentes de su urbanización (Brenner, 2013). A escala global, esta crisis se presenta con particular intensidad en la costa, en donde durante las últimas siete décadas, se ha incrementado considerablemente su nivel de ocupación (Barragán y de Andrés, 2015), generando en muchas regiones, el desarrollo de tejidos urbanos paralelos a la costa, cada vez más densos y poblados.

Por otra parte, la zona costera como un espacio geográfico dinámico y de interface, en la cual interactúa la geósfera, la atmósfera y la hidrósfera, posee condiciones de equilibrio frágiles y fácilmente alterables, que implican un desafío para su planificación.

Lo anterior, indica que la costa requiere de enfoques especiales de planificación, en los cuales se consideren variables que permitan comprender sus dinámicas, proteger sus ecosistemas y conducir los procesos que demanda la adaptación de los sistemas naturales y humanos a los efectos del cambio climático.

Estos desafíos para la planificación costera, se presentan evidente y con un sentido de urgencia en países como Chile, en el cual su zona costera - elemento distintivo de su geografía - constituye un ámbito estratégico a gestionar para avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible y resiliente frente a amenzas naturales y riesgos asociados al cambio climático.

Desde esta perspectiva los objetivos específicos de presente trabajo se orientan a identificar algunos de los principales enfoques teóricos y paradigmas que orientan a la planificación costera y sus principales instrumentos, junto con elaborar un marco de análisis comparativo entre un caso de estudio considerado una buena práctica internacional, con un caso de instrumento de planificación costera en Chile. Para ello el trabajo se sustenta en un enfoque de carácter exploratorio en el cual se utiliza como fuente de información la revisión de la literatura especializada y análisis documental.

Respecto de los resultados, estos se asocian a la constatación de que los instrumentos de planificación costera en Chile, no integran de manera adecuada sus principales enfoques, por lo que su respuesta resulta ineficaz frente a los desafíos actuales a los cuales se enfrenta la zona costera.

Finalmente, se plantean algunas recomendaciones generales para el sistema de planificación territorial en Chile y posibles estudios futuros en relación a la materia.

PALABRAS - CLAVE: Ordenamiento territorial, planificación costera, zona costera, planificación trerritorial costera, instrumentos de planificación costera.

CONTENTS

ACKNOWLEDGEMENTS i

ABSTRACT ii

RESUMO iv

RESUMEN vi

1. INTRODUCTION 1

1.1. GENERAL FRAMEWORK 1

1.2. PROBLEM STATEMENT 3

1.3. RESEARCH QUESTIONS 4

1.4. OBJECTIVES 4

1.4.1. GENERAL OBJECTIVE 4

1.4.2. SPECIFIC OBJECTIVES 4

1.5. HYPOTHESIS 4

1.6. METHODOLOGY 4

1.6.1. METHODOLOGICAL APPROACH 4

1.6.2. SCOPE OF THE REASEARCH 6

2. APPROACHES TO COASTAL PLANNING 7

2.1. GENERAL BACKGROUND 7

2.1.1. DEFINITONS OF COASTAL ZONE 8

2.1.2. COASTAL PLANNING AND MANAGEMENT CONCEPTS 12

2.2. COASTAL PLANNING APPROACHES AND PARADIGMS 14

2.2.1. THE INTEGRATED COASTAL ZONE MANAGEMENT APPROACH 14

2.2.2 Sustainability as a Predominant Paradigm 18

2.2.3 Integration of Ecosystem Services 20

2.2.4 The Planning Perspective on Risk 24

2.2.4.1 Risks of Climate Change Impacts on Coastal Zones 25

2.2.4.2 Disaster Risk Planning 27

2.2.4.3 Coastal Resilience 32

2.2.4.4 Risk Planning and Adaptation 35

2.2.5 The Adaptative Planning Paradigm 38

2.2.6 Integrated Spatial Planning Frameworks 41

3. INSTRUMENTS FOR COASTAL PLANNING 44

3.1. Main Coastal Planning Instruments 44

3.1.1 Policies for Coastal Planning 44

3.1.2 Coastal Planning Laws and Regulations 46

3.1.3 Coastal Planning Instruments 48

3.1.3.1 Coastal Zoning 48

3.1.3.2 Cases of Planning Instruments on the European Atlantic Coast 51

4. CHARACTERIZATION OF CASE STUDIES 68

4.1. Justification of the Case Studies 68

4.2. Case Study N°1: Galicia's Coastal Plan, Spain 70

4.2.1 Institutional and legal Framework for Coastal Planning in Spain 70

4.2.2.1 Competencies for Coastal Planning 70

4.2.2.2 Regulatory Context 72

4.2.2 Instrumental Framework for Coastal Planning 73

4.2.2.1 Scope and Nature of the Plan 73
4.2.2.2 Objectives 73
4.2.2.3 Methodology and Components 74
4.2.2.4 Territorial Model of the Plan 81
4.2.2.5 Plan's Regulation 85
4.2.3 Synthesis of the Characterisation Case Study N°1 88

4.3 Case Study N°2: Zoning of the Coastal Edge O' Higgins Region, Chile 89
4.3.1 Institutional and Legal Framework for Coastal Planning in Chile 89
4.3.1.1 Competencies for Coastal Planning 91
4.3.1.2 regulatory Context 95
4.3.2 Instrumental Framework for Coastal Planning 96
4.3.2.1 Scope and Nature of the Plan 96
4.3.2.2 Objetives 97
4.3.2.3 Methodology and Components 98
4.3.2.4 Territorial Model of the Plan 103
4.3.2.5 Plan's Regulation 106
4.3.3 Synthesis of the Characterisation Case Study N°2 107

5. COMPARATIVE ANALYSIS 108

5.1. Comparative Analysis 108
5.1.1 General Aspects 108
5.1.2. Component Analysis 109
5.1.2.1 Risks 109
5.1.2.2 Integration 111
5.1.2.3 Adaptability 113

5.1.3 OTHER CONSIDERATIONS 114

6. CONCLUSIONS 116

6.1 MAIN CONCLUSIONS.....116

6.2 RECOMENDATIONS FOR THE PLANNING SYSTEM IN CHILE AND FUTURE STUDIES.....121

REFERENCES.....XV

INDEX OF FIGURES

Fig. 1 Perspective representation of coastal zone limits as socio-ecological systems 11

Fig. 2 Sideways representation of coastal zone limits as socio-ecological systems 11

Fig. 3 Types of ecosystem services and human well-being 20

Fig. 4 Bottom-up ladder of integration of EMSE procedures and their ability to guide decision-making in the context of TO plans 22

Fig. 5 Conceptual framework for hazard, exposure, vulnerability and risk analysis 26

Fig. 6 Significant risks present in coastal plain geoforms, continental coast with cliffs and dunes 27

Fig. 7 Linkages between adaptation, sustainable development and disaster risk reduction 31

Fig. 8 Different types of responses and strategies to coastal risk and sea level rise 35

Fig. 9 Builds on the conceptual framework of risk used in the IPCC 5th Assessment Report (AR5) 36

Fig. 10 Propositions and outcomes in the learning framework on adaptation pathways development 40

Fig. 11 Major Coastal Sediment Cells and SMP boundaries 54

Fig. 12 Flood and coastal erosion risk map. SMP Unit G. Hinkley Point to Brean Down. 55

Fig. 13 Landscape Designation Plan. SMP North Devon & Somerset. 56

Fig. 14 Integrated Maritime Spatial Planning Plan for the North Sea, The Netherlands 57

Fig. 15 Detail Master Plan for Coastal Safety for the city of Oostende 59

Fig. 16 Detail of the Coastal Landscape Plan of the City of Rostock 60

Fig. 17 Plan SMVM du Golfe Morbihan, Vocations Prioritaires de l' Espace Maritime 62

Fig. 18 Detail of Zoning Plan Zoning Plan of Cantabria 64

Fig. 19 Intervention plan for maritime beach POC Caminha- Espinho 67

Fig. 20 Diagram of “Ley de Costas de 1988” 71

Fig. 21 Operational diagram of Planning in Galicia 72

Fig. 22 Map of the seven coasts of Galicia 76

Fig. 23 Map of landscape sectors 76

Fig. 24 Representation of coastal zone delimitation processes 76

Fig. 25 Map of uses and elements for valuation 78

Fig. 26 Detail Map of uses and elements for valuation 78

Fig. 27 Representation of continuous areas 82

Fig. 28 Representation of discontinuous areas 82

Fig. 29 Territorial Model Map 84

Fig. 30 Image captured from POL map viewer..... 84
Fig. 31 Organisation of spatial and land-use planning in Chile..... 90
Fig. 32 Diagram of beach land 92
Fig. 33 Methodological scheme for the generation of the compatibility matrix (Stage II)..... 101
Fig. 34 Traffic light map in Compatibility Matrix of uses and activities with preferential use zoning in *borde costero*..... 101
Fig. 35 Zoning Plan of the Coastal Border of the O'Higgins Region 105

INDEX OF TABLES

Table 1 - Case Study Characterisation Matrix..... 5
Table 2 - Coastal zone limits as socio-ecological systems..... 10
Table 3 - Evolution of Coastal Management..... 15
Table 4 - Qualities of a Resilient World..... 33
Table 5 - Kidd's framework for integration in planning..... 42
Table 6 - Landscape groups and types..... 77
Table 7 - Legend of POL use mapping plan..... 79
Table 8 - Elements of the Territorial Model of the POL..... 83
Table 9 - Structure of the POL policy framework..... 87
Table 10 - Summary of level variables, typology and areas..... 88
Table 11 - Summary of variables nature, model and components..... 88
Table 12 - General methodology for the elaboration of coastal zoning instruments..... 99
Table 13 - Zones of preferred uses ZBC (2020) in *Borde Costero*..... 104
Table 14 - Zones of preferred uses ZBC (2020) in Coastal Zone..... 104
Table 15 - Summary of level variables, typology and areas..... 107
Table 16 - Synthesis of variables nature, model and components..... 107

1

INTRODUCTION

1.1. GENERAL FRAMEWORK

The current century presents human societies with a scenario of accelerated changes in multiple dimensions and aspects of our lives, and the same is true of our visions of the territory and how we inhabit it.

Thus, territorial planning involves a complex technical and political nature practice, ranging from recognising the public interest to overcoming structural deficiencies to achieve a current state, society, and economy (Ferrão, 2011).

From this perspective, planning as a discipline acquires new dimensions and particularities when dealing with specific areas of the territory, especially when they are dynamic and in a constant process of transformation, as is the case of the coast.

It is precisely in this geographical space where the physical transformations it undergoes and the flows related to the sea, the land, and the atmosphere can be perceived with particular rapidity.

Together with their different energy sources, these movements generate an enormous diversity of geological conditions and physical processes, resulting in a fractal universe of fascinating coastal environments (Davis, 1997). However, it also corresponds to a fragile and sensitive area of the territory.

Consequently, coastal planning draws on various theoretical and conceptual approaches to contribute to the resolution of land-use conflicts for the development and conservation of coastal ecosystems (Kay & Alder, 2005). At the same time, it is integrated with other fields of scientific knowledge, which allows to extend the vision and achieve a multidisciplinary practice.

In the case of Chile, the coastal zone, with an approximate length of 4.200 km, has been undergoing profound socio-territorial transformations in recent decades, derived from anthropisation processes, which have caused effects such as the exposure of human settlements

to natural hazards and the accelerated deterioration of marine-coastal ecosystems (Martinez; et al., 2019).

This context generates significant challenges for coastal planning in Chile due to the ecosystemic systems provided by the coast, which are essential for sustainable development and "constitute strategic elements to manage in order to conduct the processes that the coast requires in the face of the effects of climate change" (Martínez, et al., 2019, p.5).

Consequently, several authors (Andrade et al., 2008; Martínez et al., 2019) highlight the need to consider new coastal planning methodologies to enrich public policy through models of instruments and systems based on scientific evidence and following the best global standards and practices.

Given the above, the general objective of this paper is to analyse the response of coastal planning instruments in Chile from the perspective of the main theoretical approaches and international experiences.

To this end, the methodology includes a review of specialised literature, a documentary analysis of international cases of coastal planning instruments, and the characterisation of a case of good international practice and a case study in Chile. This is based on the design of a characterisation matrix table to carry out a comparative analysis between the two cases subsequently.

In this way, the work is divided into four chapters. The first aims to identify the main instruments for coastal planning, as well as the main dimensions and components that affect them, for the elaboration of the characterisation matrix.

In the second chapter, in order to understand the practical application of the instruments identified in the previous chapter, a documentary analysis of coastal planning instruments used in seven countries on the European Atlantic coast is carried out in order to establish a reference framework for the selection of the case of Galicia, Spain and the case of the O'Higgins Region, Chile.

On the other hand, the third chapter provides a characterisation of both case studies according to the characterisation matrix.

Finally, in the fourth chapter, a comparative analysis is made between the two case studies considering some of the components of coastal planning instruments identified in the literature, which are linked to the main challenges facing coastal planning today.

1.2. PROBLEM STATEMENT

According to Ulrich Beck, the Anthropocene paradigm constitutes a scenario of large-scale catastrophic change for human societies, to which he also associates the idea of the metamorphosis of the world (Beck, 2016).

For this author, it is not only a matter of contemplating the negative consequences of the transformations that the planet is undergoing but also the emancipatory forces that will allow human societies to rethink some central assumptions for decision-making in the face of climate change.

In this sense, it is possible to note that if there is a global territory that we could currently define as paradigmatic in terms of its continuous transformations, both on a geological and historical scale and for being subjected to increasing metamorphosis due to the natural and anthropic forces that affect it, it is undoubtedly the coastal area (García, 2017).

In this line, it is worth highlighting the reflections of Ian Mc Harg in his book Design whit Nature (1995), who provides a holistic perspective on the relationship between man and nature, moving towards the need to delve deeper into the processes and systems in which they develop (Mc Harg, 1995). Therefore, this perspective has contributed to a renewal in the field of planning through the incorporation of disciplines such as ecology and landscape (García, 2017).

In the Chilean context, the coastal zone, with its great geographical diversity and richness in terms of landscapes (Orellana et al., 2020), is currently undergoing a process of transformation as a result - among other aspects - of the global trend that has been recognised over the last few decades of concentrating the population around the coast (Woodroffe, 2003). This situation has led, on the one hand, to a significant deterioration of many of its coastal marine ecosystems (Andrade et al., 2010; Castro, 2015) and, on the other, to an increase in the level of vulnerability of the human populations located there, due to the effects of natural hazards and those derived from climate change. In this regard, the scientific literature provides evidence that places Chile as one of the countries most prone to natural disasters (CR2, 2016), as well as the fact that the country has seven of the nine vulnerability variables in the face of the effects of climate change (UNFCCC, 2018).

Consequently, and given the consensus in the specialised literature (Castro, 1987, 2010, 2015; Andrade et al., 2004, 2008, 2010) regarding the fragility of the coastal zone (and the human settlements located there) under the current regulatory provisions, the New National Urban Development Policy in Chile, under objective N°14 of the 2030 Agenda for Sustainable Development and the New Urban Agenda, establishes the need to "incorporate rules and plans for the maritime coastal edges in the Territorial Planning Instruments" (PNDU, 2014, p.42), as well as to establish "objective rules and conditions for sustainable development (...) based on an integrated land-sea vision" (PNDU, 2014, p.42).

1.3. RESEARCH QUESTIONS

Based on the above, the research questions are aimed at answering the following questions:

- What are some of the main current approaches to coastal spatial planning?
- What is the scope of action and the main components that characterise coastal planning instruments in Chile?
- How these instruments integrate these approaches and how this affects their response to the current challenges facing the coastal zone?

1.4. OBJECTIVES

1.4.1. GENERAL OBJECTIVES

- Analyse the response of coastal planning instruments in Chile, from the perspective of the main theoretical approaches to coastal planning and international best practices.

1.4.2. SPECIFIC OBJECTIVES

- Identify some of the main theoretical approaches and paradigms that guide coastal planning and the development of coastal spatial planning instruments.
- Recognise the main tools used for spatial planning of the coast and analyse examples of their implementation.
- Develop a framework for analysis based on a case study of good practice as a coastal spatial planning tool.

1.5. HYPOTHESIS

- Coastal Planning Instruments in Chile do not adequately integrate the main approaches to coastal planning and their response is ineffective in the face of the current challenges facing the coast.

1.6. METHODOLGY

1.6.1. METHODOLOGICAL APPROACH

In order to fulfil the general objective of this study, a qualitative methodology was designed that contemplates four steps:

1. Based on the analysis of specialised literature, the main instruments for spatial planning of the coast were identified: Laws, Policies and Plans; and the main dimensions for the elaboration of a characterisation matrix.

2. In order to understand their practical application, a documentary analysis of coastal planning instruments used in 7 countries on the European Atlantic coast was carried out. This made it possible to establish a reference framework for the selection of the case of Galicia, Spain and the case of the O'Higgins Region, Chile (for more details on the justification of the choice of cases, see point 4.1 of Chapter 4).

3. Characterisation of the two selected case studies on the basis of the following matrix:

Table 1 - Case Study Characterisation Matrix

Dimention	Variables of analysis
a) Institutional and Legal Framework for Coastal Planning	a.1) Competencies for Coastal Planning
	a.2) Normative Context
b) Instrumental Framework for Coastal Planning	b.1) Scope and nature of the Plan
	b.2) Objectives
	b.3) Methodology and components
	b.4) Territorial Model
	b.5) Plan Regulations

Source: Own elaboration

4. Comparative analysis based on three dimensions: General Background; Component Analysis (Risk, Integration, Adaptability); Other considerations. The components mentioned above were identified in the literature and are linked to the main challenges facing coastal planning.

1.6.4. Scope of the Research

The first consideration in this respect is related to the scale of approach to the problem. This is due to its direct relationship with spatial planning (in its Spanish meaning "Ordenamiento del Territorio") understood according to the European Spatial Development Charter (1983) as "the spatial expression of the economic, social, cultural and ecological policies of society [...] whose objective is the balanced development of regions and the physical organisation of space according to a guiding concept". However, and despite the permanent crossovers and references, the focus and objectives of this paper are centred on the perspective of planning, understood as the set of plans, measures and actions that allow the implementation of the objectives and guidelines set out (Herve, 2011 cited in Belemmi, 2015, p.39).

In turn, given the complex nature and interdisciplinary nature of the problem, several variables are recognised which, although not incorporated in this work, have an essential impact on the matter and should be considered.

These include the specific field associated with coastal management and coastal engineering, design strategies, strategic environmental assessment processes, governance, and participatory processes linked to planning.

At the same time, and about the method used, we recognise the scope of the nature of the case studies, the obtaining of information through primary sources, and access to institutional information for the impact assessments of the instruments analysed.

2

APPROCHES TO COASTAL PLANNING

2.1. GENERAL BACKGROUND

According to several authors (Kay & Alder, 2005; Barragán and de Andrés, 2016; de Andrés, Munoz, Scherer, 2018), many new theoretical approaches have emerged over the last decades to address the issue of coastal planning and management. Consequently, this chapter seeks to delve into the central aspects of these perspectives relevant to this research.

Firstly, it is necessary to reflect on the predominant conceptual and terminological aspects that allow a standard definition of the coastal zone to be adopted. As we shall see below, this may vary according to the context and given the different considerations established for its delimitation.

On the other hand, and according to this research's scope, some central principles that define the relationship between coastal planning and management, which are usually associated with each other, are presented.

At the same time, reference is made to the predominant theoretical approaches and new paradigms that affect coastal planning, together with the discussion in the specialised literature.

2.1.1 Definition of coastal zone

The definition of a coastal zone implies a degree of complexity that can be understood as inherent to the concept of the coast itself (Martínez, Arenas, Bergamini and Urrea, 2019). This is because the processes that shape it are highly dynamic and vary in time and space (García, 2017). This is why one of the most distinctive characteristics of the coast is its changing, dynamic and permanent transformation (García and Borobio, 2007; Katsanevakis et al., 2011).

This condition can be observed throughout the geological history of our planet. In which various phenomena have occurred that have modified the sea level. It alters the relief and the different coastal geoforms that we know today (Davis, 1997). However, it was not until the beginning of the 20th century and thanks to systematic scientific studies on the geomorphological evolution of coasts and the factors that influence their transformation (Johnson, 1919 in García, 2017). This led to understanding the coastal zone as an open, complex, self-organised system subject to dynamic changes (García, 2017).

Currently, given the multiple interests that converge in the coastal zone and the diverse pressures that affect it (Veloso-Gomes & Taveira-Pinto, 2003; Farinós & Cortez, 2010; Barragán, 2014), its definition has become a central element for public administrations and planners (Kay & Alder, 2005).

In the current scientific literature, there is a clear consensus that the coast should be understood as a dynamic interface zone between land, sea, and atmosphere (Carter, 1988; Vilas and Spencer, 1995; Woodroffe, 2003; Martinez et al., 2019). Elements that in turn act in a highly interdependent manner (Simth et al., 2011). However, this definition is not the only one but can also be made based on various criteria depending on the discipline involved (Andrade, Arenas, Guijón, 2008). Moreover, it varies according to the type of problem to be addressed (Crossland, Kremer, Lindeboom, 2005).

For Robert Kay and Jacqueline Alder (2005), however, the multiple ways the coastal zone can be defined are fundamentally associated with its biophysical and policy-oriented definitions.

Concerning biophysical definitions, these authors state that given that the line between land and sea is in constant movement, a region of physical, biological, and anthropic interaction is created between the terrestrial and marine environments (Kay & Alder, 2005). Whether inland or offshore, part of the coastal environment plays an essential role in its configuration (Andrade, Arenas, Guijón, 2008), it could therefore be said that the coastal zone does not only encompass a narrow strip of land in contact with the sea. Instead, it is a broader and more complex environment comprising "the band of dry land and adjacent ocean space (water and submerged land) in which terrestrial processes and land uses directly affect oceanic processes and uses, and vice versa" (Ketchum 1972 in Kay & Alder, 2005, p.2).

A key element we can recognise in Ketchum's definition is the concept of interaction between oceanic phenomena and existing land uses. This is reflected in its different morphologies due to the erosion of the land surface exposed to the action of the sea. This is influenced, among other factors, by the sediment supply cycle resulting from the exchange of water flows between rivers and the ocean (García, 2017).

This is the situation we observe, for example, in deltas, estuaries and beach systems. These undergo constant changes in width, depth or height (Kay & Alder, 2005).

This transition between land and sea is often gradual and will depend on local biophysical conditions. This makes it necessary to establish "wetlands" that define the landward and seaward boundaries of a coastline. In this respect, Kay & Alder (2005) state that this definition will depend mainly on the "driven need". Thus, definitions oriented towards coastal zone policies emerge. These authors point out that:

> In practice, the (coastal) zone (area) may include a narrowly defined area about the land–sea interface of the order of a few hundreds of metres to a few kilometres, or extend from the inland reaches of coastal watersheds to the limits of national jurisdiction in the offshore. Its definition will depend on the particular set of issues and geographic factors which are relevant to each stretch of coast. (Hildebrand and Norrena 1992 en Kay & Alder, 2005, p.4)

In this sense, for these authors, coastal zone boundaries can be defined in four possible ways at the policy level. Definitions of i) fixed distance, in which its limits are generally determined by the boundary between the land and the sea (high tide). ii) Variable distance; in which the definition of the coastal zone is established based on a measure of the coast, generally the high tide. However, this delimitation does not remain constant but may vary according to its physical and biological characteristics, reference points (constructed elements) and administrative limits. iv) According to use, its delimitation is made and varies according to the nature of the subject. Both from the administrative and scientific point of view. In this case, the concept of "arial foci" proposed by Jones & Westmacott (1993) is helpful. We find areas explicitly allocated for a particular administration, those that respond to a particular ecosystem, those with a specific natural resource or those areas of demand for a particular activity. For example, recreational activities, maritime transport, industrial areas. v) Hybrid; in which the limits of the coastal zone are defined by combining one type of definition for the oceanic area and another for the terrestrial limit. This situation commonly occurs where governments have a fixed boundary of jurisdiction over maritime territory (Kay & Alder, 2005).

As we can see, the definition of coastal zone involves variables of a geographical and ecological nature and legal and administrative ones. Based on this approach, Barragán and de Andrés (2016) propose an elaborate scheme that facilitates understanding of the different areas into which the coastal zone can be subdivided (table 2, figure 1-2). This is of particular interest for this research as it allows us to recognize the scope of action in which coastal planning can act. For these authors, it is possible to recognize the following units in the coastal zone:

a) Shoreland, b) Interdital Área, c) Coastal Waters, d) Coastal uplands, e) Coastal zone waters, f) Inland, g) Ocean waters.

Table 2 - Coastal zone limits as socio-ecological systems

Areas	Description
a) Shoreland:	It has a reduced extension between a few hundred metres and a few kilometres inland, measured from the coastline. Some of its most recognisable geoforms are dune fields, sandy plains and cliffs, among others.
b) Interdital Área:	This corresponds to those areas that are affected by the variability of the sea level due to tides. In this area, we find, for example, rocky platforms and islets, salt marshes, deltas and mudflats.
c) Coastal Waters:	They are recognised as areas where bodies of water converge where fresh and saltwater mix, such as estuaries, river mouths, or coastal lagoons and some protected bodies of water such as bays or estuaries.
d) Coastal uplands:	Its extension ranges from a few hundred metres to several kilometres inland. Here we find the terrestrial component of the coastal zone par excellence. Its most representative forms are coastal plains and coastal forests.
e) Coastal zone waters:	Correspond to inland waters and the territorial sea. Marine protected areas are usually found in these areas. It also includes geographical formations such as large bays or gulfs.
f) Inland:	In this area, activities are developed that have an essential impact on the coast, such as agriculture and those developed in the river basin. It can extend more than 200 km. measured from the coastline.
g) Ocean waters:	It comprises the broadest and most distant oceanic part of the continent. It is generally defined by the 12 nautical miles of the territorial sea and exceptionally the 24 miles of the contiguous zone.

Source: Own elaboration based in Barragán and de Andrés (2016)

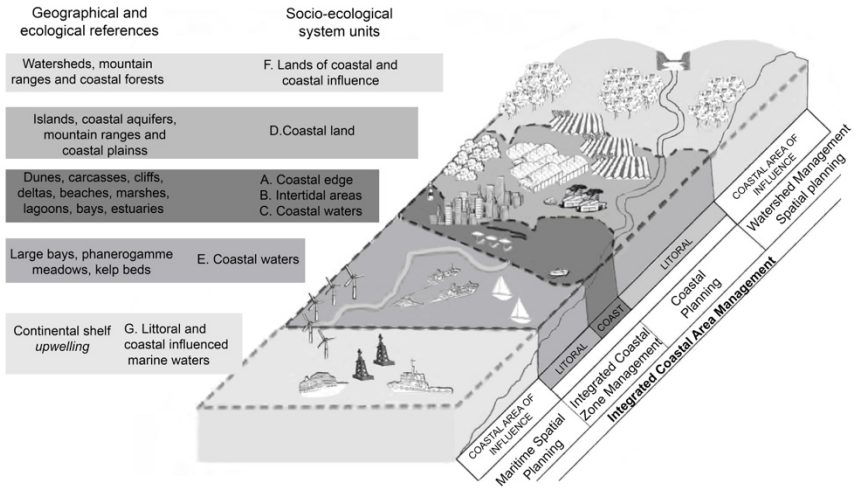


Figure 1 Perspective representation of coastal zone limits as socio-ecological systems

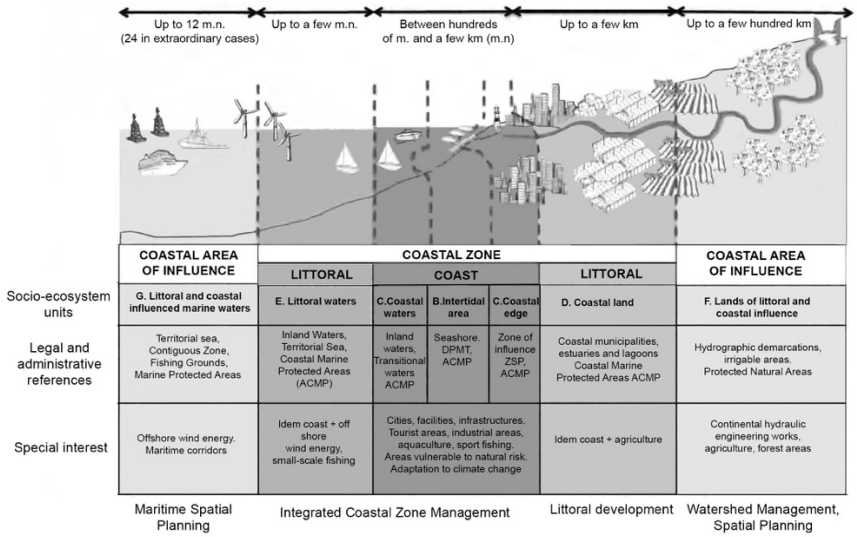


Figure 2 Sideways representation of coastal zone limits as socio-ecological systems

Source: adapted from Barragán and de Andrés (2016)

2.1.2 COASTAL PLANNING AND MANAGEMENT CONCEPTS

As we saw in the previous section, the coastal zone can be defined in different ways. Similarly, although closely related, coastal planning and coastal management concepts can be presented and understood in different ways, depending on the context in which they are used and the perspectives and interests that motivate them. (Kay & Alder, 2005).

This direct relationship between the two disciplines, which is recognised in a significant part of the scientific literature, can be explained by the fact that both coastal planning and coastal management, commonly known as Integrated Coastal Zone Management (ICZM), share the same objective; the resolution of land-use conflicts for the development and conservation of the marine and coastal environment. Or as Zaucha & Gee (2019) put it:

> Spatial planning of coastal zones is an essential component of the ICZM Protocol, as one of the main objectives of ICZM is to facilitate, through the rational planning of activities, the sustainable development of coastal zones by ensuring that the environment and landscapes are taken into account in harmony with economic, social and cultural development. (p.276)

However, although coastal planning and coastal management have been widely researched fields for decades, there are no single, universal definitions for both. Nor is there a single theory to guide them. Instead, their practice is based on incorporating different theoretical approaches, which are subsequently adapted according to the different objectives, levels and scales of intervention (Cendrero, 1989).

However, there is some consensus that coastal planning draws on the theoretical and conceptual approaches of urban and regional planning and its instruments. These are inseparable from aspects of the culture, society, and policies that define each country's various spatial planning systems (Nadin & Stead, 2008) incorporating as an essential component of the practice the morphological and environmental considerations and characteristics of the coastal zone of each region

Thus, despite the wide range of instruments and approaches that a given planning system can adopt (Nadin & Stead, 2008; ESPON COMPASS, 2019), coastal planning initiatives are distinguished by their strategic or operational character (Hussey, 1991). In many cases, both components can be combined.

In terms of their strategic nature, it is possible to recognise two main types. Those that respond to a specific geographical scope and those sectoral strategies focus on a thematic area or a specific activity of a given government agency (Kay & Alder, 2005).

Its operational character responds to those planning operations located on the territory, which are generally associated with conservation initiatives, rehabilitation, or infrastructure projects (Veloso-Gomez & Taveira-Pinto, 2003).

Concerning the concept of coastal management, it is possible to point out in general terms that it is not very different from management systems for specific geographical units or environmental systems. Such as the management of river basins, mountain ranges or forest areas. In these, as on the coast, sensitive information and distinctive management aspects are required. In this sense, coastal management can be interpreted as the "day-to-day" administration of land and coastal waters activities. It can also refer to "the control of the organisations that oversee these day-to-day activities". However, a broader scope is addressed by Integrated Coastal Zone Management, which is discussed in more detail in the following section.

2.2 COASTAL PLANNING APPROACHES AND PARADIGMS

2.2.1 THE INTEGRATED COASTAL ZONE MANAGEMENT APPROACH

The Integrated Coastal Zone Management approach emerged as a discipline in the United States during the 1970s. Specifically through the work developed at the U.S. Commission on Marine Science, Engineering and Resource (1969). This experience spread rapidly throughout the world, thanks to the influence of this country in international institutions and organisations and the initiatives and projects promoted by the United States Agency for International Development, USAID (Barragán and de Andrés, 2016).

In this way, and over the following decades, the ICZM approach became increasingly relevant in the face of the growing problem of coastal zone[1] planning and management. International organisations incorporated it focused on environmental protection and conservation, such as English Nature, Department of the Environment (U.K), Resource Management Ministerial Council (Australia), Department of Conservation (New Zealand), Fisheries and Oceans (Canada), among others as well as those institutions focused on development policies such as the United Nations system (FAO, UNESCO, UNEP, World Bank) and the European Union institutions, the Council of Europe, the European Commission and the European Parliament (Barragán and de Andrés, 2016).

Based on the definitions provided by some of these institutions and various other authors, Clark (1992); Carvalho and Rizzo (1994); UNEP (1995); OECD (1995); Cicin-Sain and Knecht (1998); Kay & Alder (1999); European Commission (2000); Council of Europe (2000); Barragán (2003) and UNESCO/IOC (2006). The authors Perez-Careyro; Chica Ruiz, Arcila and López (2016) state that Integrated Coastal Zone[2] Management can be defined as:

> A process of public management of the spaces and resources of the coastline, in a complex area, integrated by several environments: terrestrial, transitional and marine, which aims at development and human well-being through the protection and conservation of natural capital. (Perez-Cayeiro et al., 2016, p.2)

In this direction and from the point of view of the concept, Farinós and Cortes (2010) state that the ICZM can be understood as: "A new model of territorial governance of coastal spaces. The ICZM aims to facilitate inter-sectoral coordination and multi-level dialogue between

[1] According to Borobio and García (2013), the concern of European countries for the planning and integrated management of the coastal zone dates back to the 1950s, a period during which "a tourist explosion began to take place, associated with a rapid and profound transformation of the coastal territory as a result of the implementation of residential and hotel developments" (p.1). This gave rise to a dispersion of built space and a process of diffuse urbanisation, which has led to significant territorial, ecological and landscape fragmentation in the coastal area.

[2] About the term that will be used in this paper, it should be clarified that according to Barragán and de Andrés (2016), it is possible to establish a semantic homologation for the terms commonly used to refer to this coastal management approach. One of the most commonly used terms is "Integrated Coastal Zone Management" (Council of Europe, 2000). This term is adopted for this work. And in Spanish "Gestión Integrada de Áreas Litorales" (Barragán, 2003, 2014). As we will see below, the evolution of this discipline has given rise to different terms to refer to it. According to the different institutions or authors that deal with it. Other terms such as "Coastal Zone Management" (Clark, 1992, Brown et al., 2002); "Integrated Coastal Zone Management" (OECD, 1995; European Commission, 1999; Carvalho and Rizzo, 1994; Farinós, 2011); "Integrated Coastal Zone Management" (UNEP, 1996); "Integrated Coastal and Ocean Management" (Cicin-Sain and Knecht, 1998), among others (Perez-Cayeiro et al., 2016), can be found in the literature (Perez-Cayeiro et al., 2016).

administrations, as well as agreements and commitments between all parties involved in the use of coastal resources" (p.10).

However, the ICZM approach has, over the years, been characterised by a focus on different aspects. This has generated different models. For various authors (Martins, 1997; Kay & Alder, 1999; Vallega, 1999; Barragán, 2003 and Farinós, 2011 in Perez-Cayeiro, et al., 2016), these are divided into four periods of evolution:

Table 3 - Evolution of Coastal Management

Stages	Models	Uses	Geographical Area	Main characteristics
1960s-70s	Sectoral	Few uses	Shoreline and coastal zone defined by administrative criteria	-Sectoral planning -Reactive approach -Low public participation.
1980s	Sectoral	Multiple uses	Various alternatives on land. Incorporation of the marine environment. With a tendency to use administrative boundaries	-Sectoral planning -Environmental assessment -Reactive approach -Mastery of the engineering discipline -Beginning of contact between the scientific community and decision-makers -Incipient interest in public participation -Initial contact between the scientific community and decision-makers
1990s	Sectoral including Environmental Protection	Diversity of uses (holistic view)	In terrestrial area several criteria: Physical-natural / socio-economic and legal-administrative.	-Sustainable development Reactive and pro-active approaches -Incorporation of social sciences -Public participation
2000 to the present	Integrated	Ecosystem management	Emphasis on the marine environment	-Ecosystem approach -Emphasis on climate change adaptation -Increased public participation -Coordination and cooperation -Foresight

Source: Own elaboration based on Perez-Cayeiro et al., 2016, p.3.

As table 1 shows, the models used for ICZM evolved and focused on different aspects. However, to their methodologies, "no significant differences can be seen" (Perez-Cayeiro et al., 2016, p.1).

On the other hand, for Barragán (2003), this situation may be because most of the authors who have participated in the development of these initiatives are inspired by the strategic planning model proposed by Godet (1991). Therefore, the contents of each stage and their sequence are pretty similar.

In this regard, for Perez-Cayeiro, et al., (2016), the ICZM methodology is structured in general terms, based on two fundamental sub-processes:

a) Planning: Understood as the first part of the process in which the actions to be carried out to design the plan or programme are addressed. This is where the means required and establishing the sequence for developing the management actions are fundamental.

b) Management: This consists of implementing the objectives set. Applying the decisions taken and directing the administration of physical and natural resources and economic activities through the administrative and legal system.

In turn, associated with the planning sub-process, UNEP (2012) proposes as stages of the ICZM methodology: a.1) Establishment a.2) Analysis and future scenarios a.3) Adjustment of the vision a.4) Design of the future. While associated with the Management sub-process, the development of the stage of b.1) realisation of the generated vision is proposed.

On the other hand, in terms of the characteristics and requirements of the ICZM methodological process, for Perez-Cayeiro et al., (2016), it must respond to the following conditions:

1) Cyclicality: As a public policy (Barragán, 2014), ICZM establishes a frame of reference for its analysis (values, paradigms and ideas). It links the different activities related to the public policies associated with the process and requires adaptive management to allow institutions an ex-post evaluation.

2) Political-technical nature: It requires a crucial scientific-technical component to democratise the decision-making process. In addition, political will is needed for the proposed initiatives to materialise in practice.

3) Strategic planning: In the sense of carrying out an external and internal analysis of the management system. Formulation of objectives and strategic vision. Selection of alternatives. Implementation and strategic review (Fernandez Güel, 2006 in Perez-Cayeiro et al., 2016).

4) Be based on problem and conflict resolution: Coastal management instruments must be unique and respond to the first step of policy formulation. This corresponds to problem definition (Fisher, 1999; Sorensen et al. 1992; Parnetta & Elder, 1993 in Perez-Cayeiro et al., 2016).

5) Proactive approach: The need for a change in management style must be assumed. Integrate prospective and strategic logic in decision-making, prepare for expected changes (pre-activity), and bring about desirable changes (proactivity).

6) Integrated vision: Refers to the interdisciplinary, multi-sectoral and participatory perspective. To consider the broadest sum of parts, which are involved in a particular geographical area.

Some of the key components of the current ICZM model are those related to the Ecosystem-Based Management[3] perspective. This "emphasises the services that different ecosystems make available to humans and their well-being: provisioning, regulating and cultural services" (Montes et al., 2011 in Barragán and de Andrés, 2016, p.5) and whose principle focuses on the conservation of the structure and functioning of the ecosystem and its respective temporal scales (Perez-Cayeiro et al., 2016).

Alongside this is the perspective of the interrelationship between the coastal zone and the marine environment. This is expressed in new disciplines such as Maritime Spatial Planning[4]. This makes it possible to establish a continuous reading of the marine and terrestrial environment between the coastal uplands and the ocean waters (Farinós and Cortés, 2010).

In this regard, some authors such as García and Borobio (2007; 2010); Farinós and Cortés, (2010) and García (2017). They argue that during this last period, the ICZM approach has led many countries to initiate legislative reforms to protect the sea and the land-sea ecotone. In some cases, this has led to the articulation of management instruments with land-use plans.

However, about planning systems and the respective instruments at their various scales, García and Borobio (2010) state that:

> The protection and management of the terrestrial portion affected by its dynamics and processes (environmental, social and economic), has been carried out individually and without apparent coherence and harmony by the different states and regions, through different policies and instruments of territorial planning. (p.1)

[3] According to UNEP, 2011 (in Barragán and de Andrés, 2016), "the core elements underpinning the ecosystem management process are 1) Recognition of internal ecosystem connections, 2) Applying an ecosystem services perspective, 3) Understanding and addressing cumulative impacts, 4) Managing for multiple objectives, 5) Embracing change, learning and adaptation." (p.5)

[4] The European Commission (2014) identifies maritime spatial planning "as a cross-cutting policy tool enabling public authorities and stakeholders to apply a coordinated, integrated and trans-boundary approach. The application of an ecosystem-based approach will contribute to promoting the sustainable development and growth of the maritime and coastal economies and the sustainable use of marine and coastal resources" (p.1) Another definition for this discipline is given by Ehler (2020) in his paper entitled "Two decades of progress in Marine Spatial Planning" as "a public process of analysing and allocating the spatial and temporal distribution of human activities in marine areas to achieve ecological, economic and social objectives that have been specified through a political process" (p.1)

2.2.2 SUSTAINBILITY AS A PREDOMINANT PARADIGM

Adopting sustainable development principles makes it necessary to broaden the perspectives of disciplines such as economics and ecology. It also incorporates various policies and regulatory bodies to ensure that it effectively guides the development models of countries and regions.

In coastal planning and management, sustainability has become the dominant paradigm in the world since the end of the 20th century (Kay & Alder, 2005) even though its practical implications can nowadays be widely debated and questioned. Particularly in developing countries "where the productive base is based on the exploitation of natural resources (forestry, fishing, mining, etc.) or primary production (agriculture, aquaculture)" (Barragán, Castro, Alvarado, 2005, p.108). This has led many cases to the overexploitation of specific marine resources and a significant loss of their biodiversity (ECLAC, 1998; Castro and Bringnardello, 2000).

Concerning the origin of the concept of sustainability, we could point out that it arises from the publication of the World Commission on Environment and Development, WCED (1987), originally called "Our Common Future". Also known as the Brundtland report, about the former Norwegian Prime Minister Gro Harlem Brundtland, led that commission. It was developed to analyse, critique and rethink global economic development policies. It recognised the high environmental cost of social progress in the world. In that instance, the concept of sustainability was defined as "that which meets the needs of the present without compromising the needs of future generations". (WCED, 1987, p.8)

The report also states that sustainable development contains two key concepts:

- The concept of "needs" must be given absolute priority, particularly about the poorest segment of the population.
- The idea of limitations imposed by the state of technology and social organisation on the capacity of the environment to meet present and future needs.

Since then, the United Nations has continued to validate sustainability[5] principles and the need to guide economic and social development from its perspective. Over time, however, various authors have broadened and deepened the interpretations based on the vision of different theoretical and conceptual fields. Especially in consideration of their multidisciplinary approach (Gutiérrez Garza, 2007). It is possible to recognise a certain consensus that this emerges as "a proposal that integrates three dimensions: economic, ecological and social, and constitutes the result of an intense effort to construct an integral vision of the most pressing problems of how to think about development" (González, 1997; Godard, 1997; González, 1997; Godard, 2002; Vivien, 2005; Saldívar, 1998; Smouts, 2005 in Gutiérrez Garza, 2007, p.56).

[5] These have been addressed in the United Nations International Summits and Conferences on Sustainable Development. Held in the cities of Rio (Agenda 21, 1992), New York (1997), New York (2000), Johannesburg (2002), New York (2005), New York (2008), New York (2010), Rio (2012), New York (2013) and New York (Agenda 2030, 2015). https://www.un.org/en/conferences/environment
The latter makes apparent reference in the Sustainable Development Goals to sustainable cities and communities (Goal 11), underwater life (Goal 14) and terrestrial ecosystem life (Goal 15).
https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/

Godard (2002), for his part, states that:

> The idea of sustainable organic development thus inspires the definition of a project for transforming the current economic and social organisation. It would make it possible to concretise in successive steps the institutions and new regulations necessary to establish stronger and more integrated sustainability. (p.52)

In this respect, Kay & Alder (2005) state that aspects relating to operationalising the principles of sustainable development has arisen fundamentally from the reflections and debate on the sustainability of urban systems. This, given the current process of urbanisation of the coast[6], makes this a particularly relevant issue for coastal planning.

For these authors, a critical factor in this reflection was the "precautionary" approach. This expression is generalised by principle 15 of the Rio Declaration (1992). This refers to the fact that where there are threats of serious or irreversible damage, lack of complete scientific certainty shall not be used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation.

From there, for Kay & Alder (2005), environmental planning emerges as a result of the convergence between spatial planning and sustainability. Sustainability has also allowed progress to be made in aspects such as conserving biodiversity through techniques such as ecosystem-based management and the conservation of large marine ecosystems.

Both are vital aspects in the search for more sustainable forms of coastal urbanisation. In which "the built environment must be recognised as a central component of sustainability" (Kay & Alder, 2005, p.16).

In turn, these authors suggest that to assess whether or not the practices, policies, or trends in a given context focus on urban sustainability. And consequently towards the sustainable planning of the coastal zone. It is necessary to consider the following dimensions:

- Physical sustainability: which addresses the habitability of urban infrastructures, their buildings and the relationship they establish with their urban-regional context.

- Political sustainability: focused on the quality of governance systems. This implies the democratisation and participation of civil society in management and planning decision-making.

[6] Some data that allow us to understand and measure the process of coastal urbanisation are, firstly, the projections that by 2050, 68% of the world's population will live in urban areas (UN-DESA, 2018). Secondly, there is evidence that currently, about 40% of the world's population lives in coastal areas (Burke et al. 2001; IOC/UNESCO, 2011). For some authors, if this trend continues, the process of urban expansion and urban growth in the coastal zone will bring changes in land use never seen before, especially in regions such as Latin America and the Caribbean and Asia (Barragán and de Andrés, 2015; Ting et al. 2014).

2.2.3 INTEGRATION OF ECOSYSTEM SERVICES

According to Haines-Young & Potschin (2010), the most recognised current interest in ecosystem services stems from the Millennium Ecosystem Assessment (MA 2005), "which was the first comprehensive global assessment of the implications of ecosystem change for people" (p.111). This stems from a call by the United Nations (2000) "to assess the consequences of ecosystem change for human well-being and the scientificbasis for action needed to enhance the conservation and sustainable use of those systems and their contribution to human well-being" (UN-Millenium Goals cited in Haines-Young & Potschin, 2010, p.111). This, according to the same authors, led to the development of a series of publications describing the status and trends of the world's major ecosystems and the ecosystem services they provide. This resulted in evidence of their high level of degradation and unsustainable use.

Regarding the definition, conceptual framework and classification of ecosystem services, this remains a matter of debate. It is understood as a constantly evolving concept (Haines-Young & Potschin 2012; Nahlik et al. 2012; von Haaren et al. 2014). However, for this paper, we will consider them as "those processes and components of ecosystems that contribute to or are actively or passively used in the generation of benefits or well-being for society" (Paruelo, 2014, p.101). These, in turn, according to Potschin & Haines-Young (2011), can be classified into three groups: i) Provisioning, such as timber or water ii) Regulating; such as flood or pest control iii) Cultural; such as recreational or spiritual.

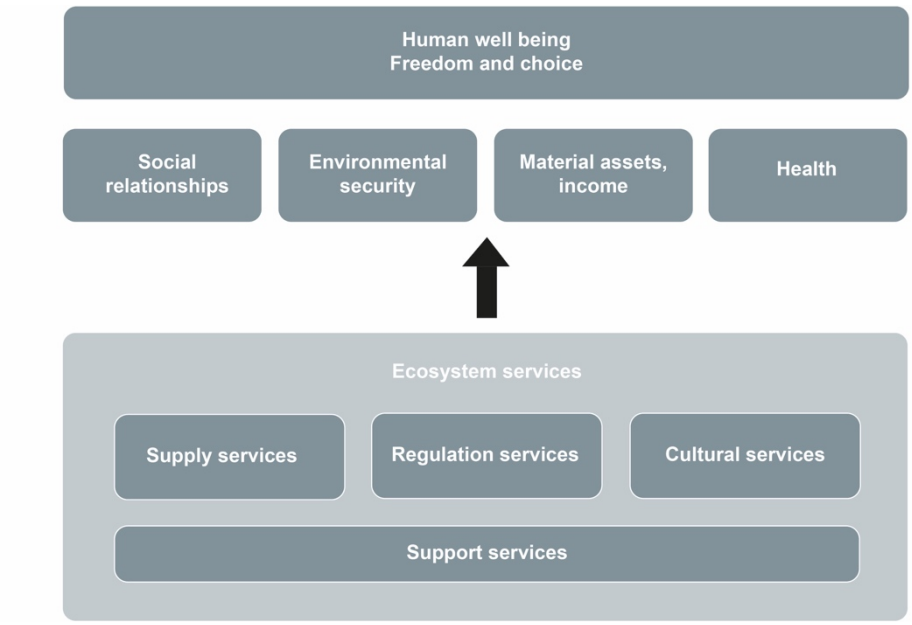


Figure 3 Types of ecosystem services and human well-being Source: Adapted from Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-Being, 2005

From the perspective of spatial planning and in particular that focused on the coastal zone, the evidence regarding the level of ecosystem degradation has led to the development of a significant volume of research (Agardy et al., 2005; Barbier et al., 2011; De Andrés and Barragán, 2015, 2016), which has established that urbanisation processes can affect and put at risk biodiversity, climate, water and nutrient cycles in the coastal zone, more than any other human activity.

Grêt-Regamey et al., (2017) argues that spatial planning "can help create alternative urban patterns protecting ecosystems and thus supporting the provision of needed services they provide" (p.206). For this author, although there are many approaches to make explicit the values provided by nature, the perspective of integrating "ecosystem services" is an excellent tool to interpret a large amount of information available on the territory and to support planning decisions.

Other authors argue that so far, no coastal planning process has applied a methodological framework for ecosystem services "to understand how human activities affect the flow of benefits, to create scenarios, and to design a plan" (Arkema et al., 2015, p.1).

However, what seems to be a consensus in both the scientific community and some government agencies is that one of the significant costs associated with ecosystem transformation decisions - through, for example, urbanisation processes - is the loss of ecosystem services. This affects the capacity of natural systems to support human needs (Paruelo et al., 2014).

From the approaches of ecological theory (Scheffer et al., 2000), decision-makers perceive the benefits but not the costs. This causes the feedback mechanisms of the environment to weaken, and the socio-ecological system loses its adaptive and self-regulating capacity.

Following this approach, Laterra and Lahuelhual (in Puruelo, 2014), point out that while the need to internalise ecosystem services in land-use policies has been a constant concern of scientists for at least the last decade, it is possible to recognise a clear contrast between early spatial planning approaches "based almost exclusively on biophysical patterns and processes" (p.90). It is possible to recognise a clear contrast between early spatial planning approaches "based almost exclusively on biophysical patterns and processes" (p.90). Versus the current approaches, "based on the flow and social valuation of tangible and intangible benefits provided by the territory from its ecosystem services" (p.90).

Thus, the Ecosystem Services approach starts from the premise that adequate ES functioning is essential for human well-being, poverty alleviation, and economic development. It considers the combination of the following essential elements (Fisher et al., cited in Puruelo, 2014):

a) Information on ecological production functions.
b) Ecosystem service propagation flows.
c) Beneficiaries
d) Tradeoff
e) Instruments for capturing and conserving ecosystem services
f) Governance components capable of affecting the flow of ecosystem services

From the point of view of its implementation, Laterra and Lahuelhual (in Puruelo, 2014) state that this approach begins with analysing the terrestrial or marine system, identifying the ES provided by it and the stakeholders involved. These flows are then mapped according to the basic elements outlined above, repeating the process based on different scenarios. This ends with an evaluation of its results - in its different scenarios - and its re-evaluation.

In this regard, Laterra and Lahuelhual (2014) add that the ecosystem services approach "has gained conceptual clarity" from the so-called "cascade model" proposed by Haines-Young and Potschin (2010) and de Groot et al., (2010). This model proposes a sequence of conceptual and methodological value that links the natural capital represented by biodiversity and ecosystems with human well-being. According to these authors, this model:

> It describes a flow of socio-ecological processes among which are distinguished: a) benefits, as those final products of ecosystems that in interaction with socio-economic and/or cultural activity contribute to well-being, b) ES themselves, as those ecosystem processes that directly or immediately support the generation of benefits, and c) ecosystem functions, as the set of processes that support the flow of a given ES and that depend on the quality of the ecosystem. (p.92)

However, other authors (Schröter et al., 2014) have drawn attention to the fact that this conceptual framework can lead to the commodification of all aspects of nature and the inherently anthropocentric view of the concept of ecosystem services.

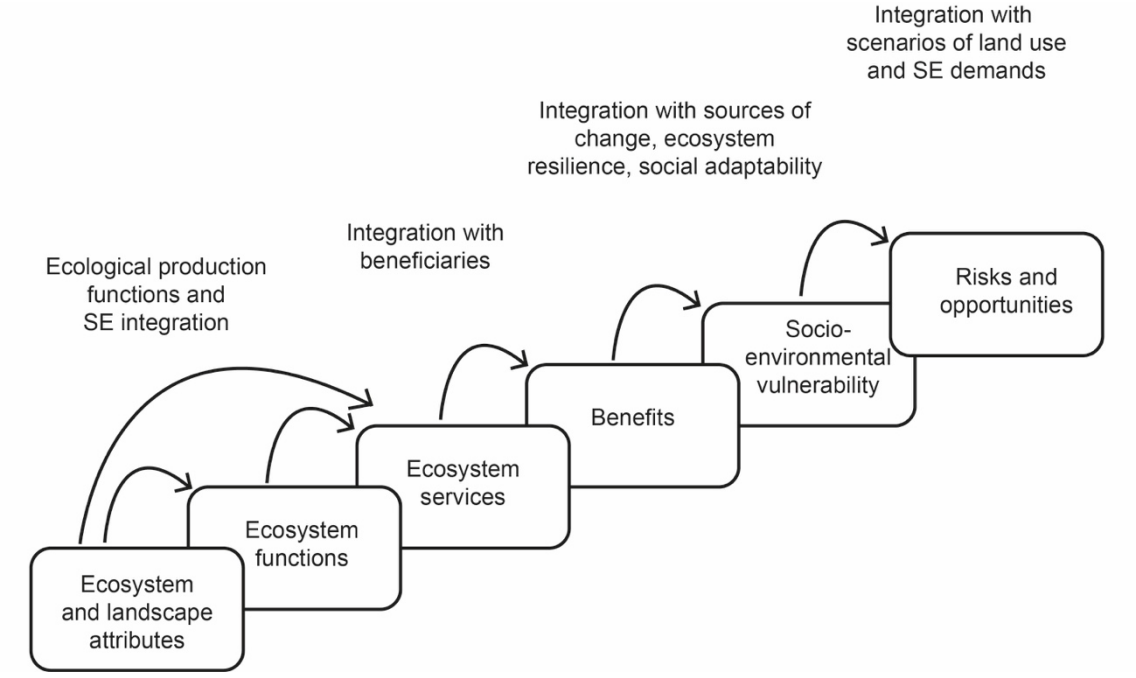


Figure 4 Bottom-up ladder of integration of EMSE procedures and their ability to guide decision-making in the context of TO plans. Source: Modified from Haines-Young and Potschin (2010) and Nahuelhual et al. (2013).

Nevertheless, it is possible to understand that the ES approach "does not aim to establish a transaction value (price) for the different ecosystem services, but rather to highlight their importance for humans" (MMA, 2021, p.1). Such as those not traded in the market (regulation) and/or not monetisable (cultural).

Therefore, it is recognised that Ecosystem Services and the maps produced under the "assessment and mapping" approach, following the "cascade model", can be effective environmental indicators to support decision-making, especially those linked to spatial planning. They allow linking decision-making with drivers of change, ecosystems and human well-being (Bukhard et al., 2011).

On the other hand, although this approach was designed to support land-use decision-making, its effectiveness will depend on the capacity of land-use planning instruments to incorporate it, not only on its recognition in the different legal frameworks (Laterra and Lahuelhual, 2014).

Finally, many applications based on geographic information systems have emerged, such as InVEST and ARIES (Sherrouse et al., 2011). Although they are still at a developmental stage and therefore have some limitations, they are concrete tools for integrating the ecosystem services approach into land-use planning decision-making.

2.2.4 THE PLANNING PERSPECTIVE ON RISK

Some authors such as Ulrich Beck and Anthony Giddens define today's society as a risk society. In doing so, they highlight that we currently live in a world over which it is not possible to have control, and the only safe thing is uncertainty (Beck, 1998).

For Beck (1998), the risk society is generated due to the irrefutable assumptions of industrial society, such as its idea of progress, the logic of optimisation and the relativisation of the effects of pollution. Thus the risk society is not an option but the result of the extension of modernising processes and the neglect of the risks and consequences of many of the activities we carry out as a civilisation.

In this sense, for this author, the risk society can be characterised as that society which:

> It is not insured, nor can it be, because the dangers are unquantifiable, uncontrollable, indeterminable and unattributable. As the social foundations of risk calculation collapse, and insurance and welfare systems become inoperative in the face of the dangers of the present, a situation of organised irresponsibility arises. (Beck quoted in Paulus, 2004, p.14)

For García (2017), for his part, the problem of quantifying risk, to which Beck alludes, as well as the lack of control and knowledge of the unsuspected consequences of our actions on the socio-ecological environment, is also a distinctive element of this moment in history. It is also a distinctive element of this moment in history. It can also be understood as "a phase of modernity in which the threats produced by the development of industrial society (political, ecological and individual) increasingly escape the control of the institutions intended to protect them" (Paulus, 2004, p.14).

Consequently, in a world in which the laws of probability predominate, in which everything is measurable and calculable, it may seem a contradiction of this period of history that the concept of risk is frequently used in fields as diverse as economics, politics and planning (García, 2017).

This has led us to adopt some simplified views of the concept of risk. Moreover, consequently, to the implementation of actions carried out under a reductionist perspective. In many cases, these are associated with the idea of "protection". Under which, the objectives are set in the short term. These visions often end up exacerbating the problems they were intended to address. In turn, they amplify the condition of risk. A clear example of this is the criteria often used to construct infrastructure works for coastal "protection" or the canalisation of bodies of water. These can impact the sediment balance and, consequently, on the rise in water levels.

Associated with this last idea is the concept of "externality" (Berguer, 2011). This refers to the fact that the effects of the exploitation or management of specific natural resources go far beyond the spatial sphere in which they are produced. In other words, the costs of a given activity and its associated risks are not borne by those who generate them but by society in general. This logic in decision-making processes has had devastating consequences for societies and natural systems. In particular for coastal zones and the human settlements located there (Lawrence et al., 2018; Powell et al., 2019).

2.2.4.1 RISKS OF CLIMATE CHANGE IMPACTS ON COASTAL ZONE

In this context, it is necessary to remember that a differentiating element of this current period of our history as humans is that many of our decisions involve consequences that transcend the local scale—transforming risks into regional and global ones (Wong et al., 2014). A clear example of this is the risks associated with the effects of climate change, which affect us on a global scale. This can be identified as the emblem of the Anthropocene[7] condition.

Climate change is, therefore, a global and progressive phenomenon. It has gradually gained the attention of society as a whole. For many, it is also one of the most important challenges facing humanity in this century. Because of the increasingly alarming predictions of scientists and the frequency with which natural disasters are occurring.

Just for reference, according to studies conducted by the US National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA, 2017). Emissions levels have already significantly warmed the atmosphere and oceans, decreased ice and snowpack, increased average sea levels, changed water cycles, and increased the frequency and intensity of extreme weather events.

On the other hand, carbon dioxide emissions have increased to unprecedented levels. This is making the oceans more acidic and at a rate never before recorded. This poses a severe threat to marine ecosystems (NOAA, 2017).

This is why the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) was established in 1998 "to provide comprehensive assessments of the state of scientific, technical and socio-economic knowledge on climate change, its causes, potential impacts and response strategies", following the occurrence of an unusual number of climate-related natural disasters and the consecutive rise in global temperatures. Since its founding, the IPCC has prepared five assessment reports to enable countries to review progress and guide efforts towards their objectives.

In this regard, its fifth report (IPCC, 2014) provides a conceptual framework of particular interest for understanding the role that coastal planning can play in the face of climate risks (MMA, 2019). It allows for the characterisation of risks and establishes the primary relationships between vulnerability, exposure and climate hazards.

As shown in Fig. 5, the risk of climate-related impacts derives from the interaction of climate-related hazards (or threat) with the vulnerability and exposure of human and natural systems. Changes in the climate system (left) and socio-economic processes, including adaptation and mitigation (right), are drivers of hazards, exposure and vulnerability (IPCC, 2014).

[7] Although the term Anthropocene has not yet been formally accepted by the International Union of Geological Sciences (IUGS), the international body makes determinations regarding geological time scales. It has been a widely used term among scientists and thinkers ever since it was used by the ecologist Eugene Stoemer in the early 1980s. To refer to the evidence of the impact that human activities were having on the earth. However, there is no consensus in the literature on when to place the beginning of this new geological era. For some authors (García, 2017), the relevance of this conceptualisation "lies in the importance of socio-ecological relations contemplated from the multidisciplinary perspective of the Earth system (...) it means assuming that the influence of human beings on their environment is of such magnitude that it has brought about a qualitative change on the planet: the irreversible intermingling of social and natural systems" (p.34).

According to this conceptual framework, the occurrence of a risk occurs when it exists:

- A climate-related hazard
- A natural or human system that is exposed to such a threat
- And at the same time, vulnerable to it.

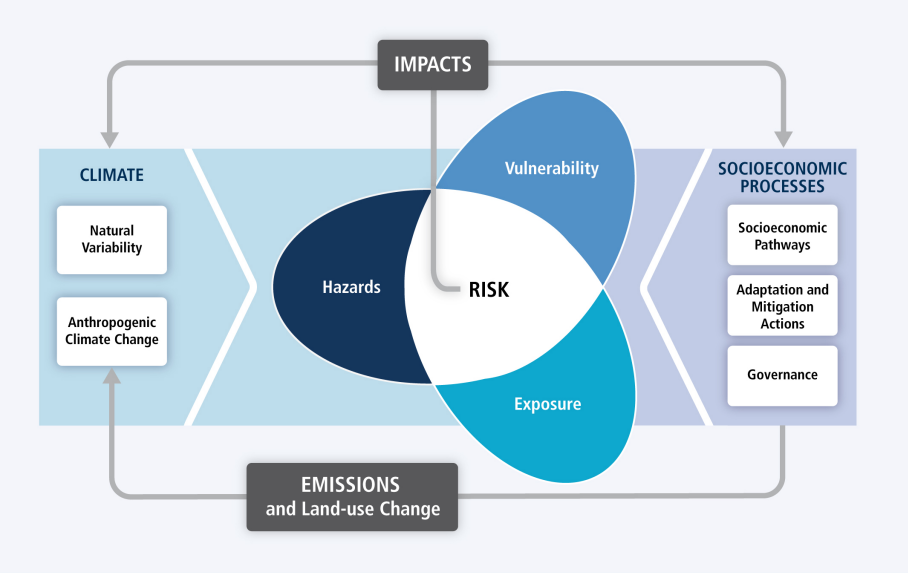


Figure 5 Conceptual framework for hazard, exposure, vulnerability and risk analysis (IPCC, 2014a)

If these three factors do not occur, there is no risk, nor its manifestation, which corresponds to the occurrence of a disaster. Climate-related hazards are associated with natural variability intrinsic to the climate system, but this can be exacerbated or diminished due to anthropogenic climate change (MMA, 2019).
An interesting aspect to highlight is land-use changes, in which spatial planning plays a fundamental role. In other words, planning acts mainly on the exposure variable in the face of risk. And to a lesser extent on the hazard variable. This is directly influenced by design strategies to adapt, for example, the coastal zone to climate change (Wamsler et al. 2016; Losada et al., 2019).

A relevant theoretical framework and a helpful tool for incorporating the risk variable in coastal planning is the one developed by the United Nations Environment Programme UNEP[8], called The Coastal Hazard Wheel. It is defined as "a tool suitable for facilitating communication between coastal managers, scientists, policymakers and the general public, as well as for national coastal management programmes" (UNEP, 2015).

[8] In partnership with UNEP DTU Partnership , UNEP-DHI Centre on Water and Environment, el Instituto de Investigación DELTARES y el Department of Geosciences and Natural Resource Management de la University of Copenhagen

The tool is based on a universal coastal classification system that covers all coastal zones of the world and aims to "classify a particular coastal zone, determine its risk profile, identify possible management options and disseminate management information" (UNEP, 2015).

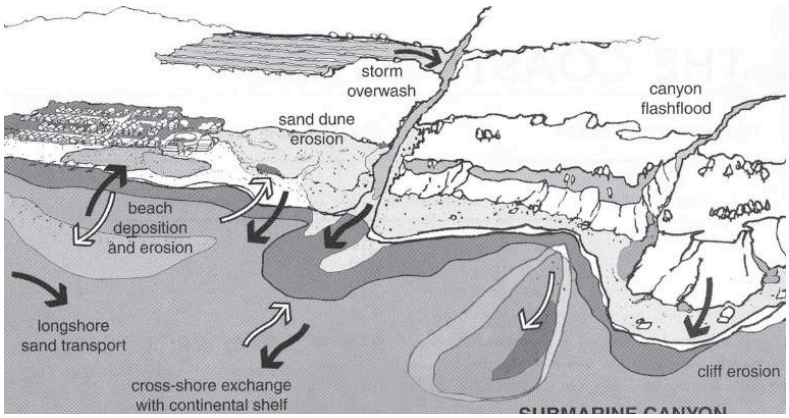


Figure 6 Significant risks present in coastal plain geoforms, continental coast with cliffs and dunes (Watson & Adams, 2011).

It is based on the climate change variables defined in the fourth IPCC report (2014). Moreover, a geological categorisation incorporates the main dynamic forces and processes present in the coastal zone for each particular geological setting. The components included are geological setting, degree of wave exposure, tidal range, flora/fauna, sediment balance and storms.

In this way, it is possible to recognise the most significant and frequent risks in the various coastal geoforms such as ecosystem disturbance, gradual inundation, saltwater intrusion, erosion and flooding.

2.2.4.2 DISASTER RISK PLANNING

As we saw in the previous point, the effects of climate change are manifesting themselves through the occurrence of increasingly numerous and intense extreme natural phenomena. This situation is expected to become more frequent soon. In this sense, for Laybourn-Langton, Rankin & Baxter (2019), the negative impact that many human activities have had on the environment goes beyond climate change, reaching other natural systems. This, for these authors, originates in a dynamic and complex process of environmental destabilisation that reaches critical levels. As a result of the occurrence of events of a scale and speed unprecedented in history[9].

[9] Some of the phenomena raised by Laybourn-Langton, Rankin & Baxter (2019) include that more than 75% of the earth's land surface is substantially degraded and that if the trend of arable land loss due to erosion continues, 95% of the world's land could be degraded by 2050. This coupled with an extinction rate that has increased by 100 to 1,000 times the standard extinction rate. This means that the rate of vertebrate extinction has declined by 60% on average since the 1970s.

However, alongside the occurrence of these phenomena, some are the product of biophysical variables, which have occurred throughout our history and whose causes - not directly associated with human influence - have a particular impact on the coastal zone, such as earthquakes and tsunamis.

This is where we come across "disasters" caused by natural phenomena. According to The International Disaster Database EM-DAT of the Center for Research on the Epidemiology of Disasters, CRED, a disaster is defined as a "Situation or event, which overwhelms local capacity, necessitating a request to national or international level for external assistance (..) An unforeseen and often sudden event that causes great damage, destruction and human suffering. Though often caused by nature, disasters can have human origins" (CRED, 2020).

This need for assistance resulting from the damage caused by a disaster situation is exacerbated in the most vulnerable groups, which after such an event may be caught in cycles of increasing vulnerability. In other words, a disaster may imply "that people who are below - or slightly above - the poverty line may be trapped in prolonged cycles of unemployment and underemployment, low productivity and meagre wages" (Bello, Bustamante and Pizarro, 2020, p.9), which places them in a condition of greater exposure to new extreme phenomena.

According to Gellert-de Pinto (2012), since the 1990s, it is possible to recognise a significant change "in the perception and approach to the problem of disasters, from academia to policy advocacy, as well as in proposals for action" (p.13). For Gellert- de Pinto, the problem no longer focuses only on disaster occurrence and the response in terms of how this is managed, but on the risk that predisposes the disaster. In other words, "no disaster can happen without the prior existence of a risk situation, which not only allows the occurrence of the disaster but also determines the dimension of its impacts" (p.13).
Consequently, risk has become the central element that allows us to understand how disasters are "constructed" and to determine the elements or processes that must be influenced in order to prevent the occurrence of a disaster or reduce its consequences (Gellert-de Pinto, 2012).

This perspective also recognises a close link between the growth and development models promoted by different societies and disaster risk, insofar as risk is also a product of particular social processes. This approach, which focuses on vulnerability as a determining factor in disasters, has been adopted mainly from the social sciences since the 1980s.

In those years, what Sanahuja (1999) calls "the conceptual model of risk" emerged from the applied sciences, which defines risk as the product of hazard and vulnerability: Risk = Hazard x Vulnerability. This mathematical equation has been widely disseminated to the present day, mainly for didactic purposes, to explain that disaster risk results from a dynamic and dependent relationship between these two types of factors (Gellert-de Pinto, 2012).

However, other definitions broaden the concept, such as the one provided by the United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR)[10], which defines disaster risk as: "The potential loss of life, injury, or destroyed or damaged assets which could occur to a system, society or a

[10] The UNDRR website provides an online glossary with a series of conceptual definitions available at https://www.undrr.org/terminology#D.

community in a specific period of time, determined probabilistically as a function of hazard, exposure, vulnerability and capacity".
This definition introduces us to the "disaster risk management" approach. Which for Bello et al. (2020) corresponds to "a comprehensive strategy whose ultimate goal is to minimise the economic and social impact and effects of disasters by reducing the vulnerability of communities, while developing coping capacities". (p.9).

The advance in knowledge for the construction of this approach has come mainly from scientific and academic studies, but also from professionals and international organisations such as the United Nations itself, which in 1987 promulgated the "International Decade for Natural Disaster Reduct"[11]. This, to some extent, gives greater visibility to the issue and contributes to allocate more resources for the development of activities and publications on the problem at a global level.

For Allan Lavell (2004):

> Among some professionals dedicated to disseminating a more social approach to disasters, there was also a fear that how IDNDR's objectives had been formulated, with a very definite emphasis on the study of hazards and technology transfer (...) would encourage a strengthening of the 'physicalist' paradigm, at the expense of alternative, more holistic, socially grounded visions. (p.31)

As we saw earlier, these approaches allowed the conceptualisation to be broadened towards an approach based on the idea that "disasters are not natural" (Maskrey, 1993). As a counterpoint to the "fatalistic" perception of the time, which understands disasters as synonymous with extreme natural events that are inevitable, unexpected and in the face of which the only thing left to do is to prepare for emergencies and face subsequent reconstruction. That is a vision that perceives societies only as "powerless" victims of disasters, "and not as responsible subjects in the construction of risks that allow their occurrence" (Gellert-de Pinto, 2012, p.15).

In this regard, Vicuña (2020) states that over the last 40 years, Disaster Risk Management "has evolved from emergency management and response to the incorporation of risk prevention, mitigation and reduction actions. Today, the approach includes corrective, prospective and compensatory measures that require the efficient and effective coordination of public policies". (p.1)
This perspective has been embodied in UN global frameworks such as the 2030 Agenda for Sustainable Development[12], the New Urban Agenda[13] and the 2015-2030 Sendai Framework for

[11] Resolution of the General Assembly 42/169 (1987) International Decade for Natural Disaster Reduct "The GA recognizes the importance of reducing the impact of natural disasters for all people, and in particular for developing countries;. It decides to designate the 1990s as a decade in which the international community, under the auspices of the United Nations, will pay special attention to fostering international co-operation in the field of natural disaster reduction, ..."

[12] Target 13.1 of the 2030 Agenda states the need to "Strengthen resilience and adaptive capacity to climate-related risks and natural disasters in all countries". Against this, the number of countries adopting and implementing national disaster risk reduction strategies in line with the 2015-2030 Sendai Framework for Disaster Risk Reduction is proposed as indicator 13.1.2.

[13] Point 77 of the NUA Plan of Implementation commits to "strengthening the resilience of cities and human settlements, including through quality spatial planning and infrastructure development, the adoption and implementation of integrated age- and gender-sensitive policies and plans and ecosystem-based approaches, in line

Disaster Risk Reduction[14]. These are intended to guide a coordinated and articulated disaster risk management among the different actors involved in development planning.

In this regard, it is worth noting that the Sendai Framework for Action (2015) introduced the concept of "systemic risk". This entails a new paradigm for Disaster Risk Management. It reinforces the existence of institutional, socio-economic, cultural and territorial factors, such as poverty and access to services, which condition vulnerability to risk.

Thus, according to ECLAC (2019), disaster risk management is based on five fundamental pillars: i) risk identification, ii) risk reduction, iii) preparedness, iv) financial protection, and v) resilient recovery. These are closely interrelated and must be accompanied by an adequate institutional, political, regulatory and financial framework, which allows for the allocation of roles and resources to meet the ultimate objectives of disaster risk management. According to Bello et al. (2020), these are "the reduction of social, economic and environmental vulnerability, and the increase of resilience and general well-being of the population through a rights-based approach" (p.8).

From this perspective, achieving resilience, understood as the "capacity of a system, community or society potentially exposed to hazards to adapt, by resisting or changing, in order to reach or maintain an acceptable level of functioning and structure" (United Nations, 2005, p. 9). It involves identifying disaster risk, designing and implementing disaster risk reduction measures such as infrastructure improvement and especially land-use planning (Bello et al., 2020).

In this regard, for these authors, planning "can play a key role in identifying vulnerabilities and acting accordingly with the instruments at hand, such as development and risk management plans, urban planning, land use planning or building codes" (p14).

Spatial planning, therefore, and in particular land-use plans, play a fundamental role in disaster risk management by integrating the understanding of hazards, exposure and vulnerabilities faced by a territory, especially in those regions that are exposed to higher risks. In this regard, for these authors, planning "can play a key role in identifying vulnerabilities and acting accordingly with the instruments at hand, such as development and risk management plans, urban planning, land use planning or building codes" (p14).

In this way, spatial planning has a direct impact on three of the five pillars of disaster risk management outlined above:

with the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 2030 and by incorporating a holistic and data-informed perspective in disaster risk management and reduction at all levels to reduce vulnerability and risk, especially in risk-prone areas of formal and informal settlements..."

[14] The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 was adopted at the Third UN World Conference in Sendai, Japan, on 18 March 2015. Among the most significant changes are the "strong emphasis on disaster risk management rather than disaster management", the definition of seven global goals and the definition of four priority areas, which are i) understanding disaster risk, ii) Strengthening disaster risk governance to manage disaster risk, iii) Investing in disaster risk reduction for resilience, iv) Increasing disaster preparedness for effective response and "building back better" in the areas of recovery, rehabilitation and reconstruction.

- Risk identification: Planning should incorporate the mapping of natural hazards and the identification of potentially exposed facilities such as schools and health centres and infrastructures such as roads, health, and energy infrastructure. This mapping of potential hazards can allow for the creation of a zoning system which will be helpful for the design of land-use plans and building codes. It is also recommended that public institutions develop risk profiles using geo-referencing tools for infrastructure located in risk areas. (ECLAC, 2019; Bello et al., 2020).

- Risk reduction: In general, infrastructure that is affected by a natural hazard is either poorly constructed or located in a risky area. In this sense, planning as a tool for disaster risk management can contribute to the mitigation of vulnerabilities through i) spatial planning instruments; which should be reviewed and updated on an ongoing basis according to new information that becomes available, as well as integrating multi-sectoral aspects such as environmental management, infrastructure development, zoning and land use ii) modification and enforcement of building codes; These should be adopted as mandatory, especially for essential infrastructure iii) public investment management; it is recommended that any new public investment in infrastructure incorporate a multi-hazard assessment component for disaster risk reduction (ECLAC, 2019; Bello et al., 2020).

- Resilient recovery: "The reconstruction process must consider not only the hazard that caused the disaster but also any hazard to which the country or community is exposed, to avoid the reproduction of risk conditions and ensure the necessary financial means to promote change. Furthermore, disaster resilience must be properly articulated with resilience to other phenomena such as climate change" (ECLAC, 2019, in Bello et al., 2020, p.35).

Concerning this last idea, regarding the relationship between adaptation to climate change risks and disaster risk reduction (together with the Sustainable Development Goals), it is worth highlighting the conceptual framework proposed by the UNFCCC (2017), which is shown in the following figure:

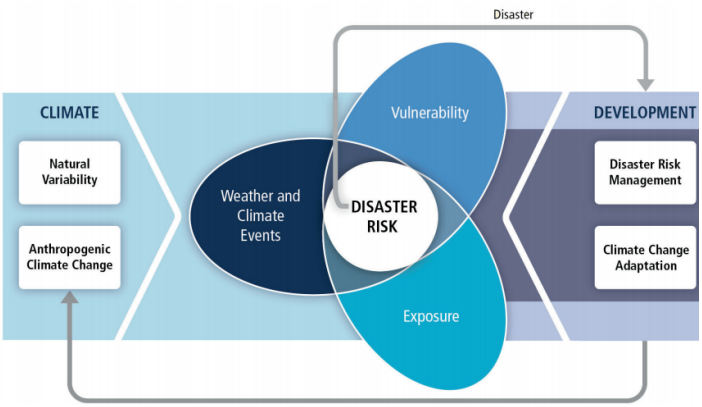


Figure 7 Linkages between adaptation, sustainable development and disaster risk reduction (UNFCCC, 2017)

This allows us to understand, through synthesis, the integration of disaster risk management, adaptation to climate change risks and sustainable development. As we have pointed out throughout this chapter, spatial planning plays a preponderant role concerning the variables of vulnerability and exposure of human settlements and infrastructure. It also has an impact on their capacity to reduce risk through adaptation.

2.2.4.3 Coastal Resilience

As we have seen, the scenario posed by climate change and the threats affecting the coastal zone can manifest themselves with different intensities and scales, relating dimensions such as economic, ecological, political and social. In this context, the concept of resilience has brought about a renewal in the way we understand how we relate to nature.

In terms of its definition, the most widespread concept of resilience is probably that which refers to the capacity of a system to overcome and recover after a disturbance. However, resilience, which has been studied for more than 50 years, is still an evolving concept. It has become a framework for research in fields as diverse as psychology, ecology and technological innovation.

According to García (2017), despite the different interpellations, according to the different disciplines from which it is approached, it is possible to differentiate at least three variations of the concept of resilience; engineering resilience, systems resilience and resilience of complex adaptive systems. The latter is used in disciplines such as environmental planning and spatial planning.

For this author, it is important to clarify the limitations implied by the engineering resilience perspective used in the powerful strategies for hydraulic management, defence, and port works on the world's coasts. This perspective is associated with the idea of mitigation, as it focuses primarily on reducing risk and restoring initial conditions. This does not apply to coastal ecosystems. Understood as socio-ecological systems, which are in the process of constant transformation.

In relation to this idea, Beatley (2009) states that resilience "differs from mitigation in at least two aspect: its focus on creative adaptation and learning and its focus on developing and underlying capacity" (p.6)

In the same line of argument, García (2017) argues that the resilience framework challenges the need to overcome mitigation strategies, often represented by large, defensive infrastructure projects, favouring adaptive planning and design. This leads to technological innovation based on ecological processes.

This undoubtedly requires a change in the way we think about and address these challenges. In this regard, Walker & Salt (2006) propose what they call resilient thinking.

These authors identify nine characteristics of a resilient world. They express this concept and its application to planning at all scales in a didactic way.

Table 4 Qualities of a Resilient World

Qualities	Description
1) Diversity:	Would promote and sustain diversity in all forms (biological, landscape, social and, economic).
2) Ecological variability:	Would embrace and work with ecological variability
3) Modularity:	Would consist of modular components
4) Aknowledgings slow variables:	Would have a policy focus on “slow”, controlling variables associated with thresholds
5) Tight feedbacks:	Would possess tight feedbacks
6) Social Capital:	Would promote trust, well-developed social-networks, and leadership (adaptability)
7) Innovation:	Would place an emphasis on learning, experimentation, locally developed rules, and embracing change
8) Overlap in governance	Would have institutions that include “redundancy” in their governance structures and a mix of common and private property with overlapping access rights.
9) Ecosystem services	Would include all the unpriced ecosystem service in development proposals and assessments.

Source: Walker & Salt , 2006 en Beatley 2009, p.9.

About the quality associated with ecosystem services, referred to above, Simonsen et al. (2016) state that the resilient thinking approach "seeks to investigate how these interacting systems of people and nature or social-ecological systems can best be managed to ensure a sustainable and resilient supply of the ecosystem services on which humanity depends" (p.3).
This idea is in turn related to the seven principles for building resilience in social-ecological systems put forward by Biggs, Schlüter & Schoon (2015), researchers at the Stockholm Resilience Center[15]. These principles reflect those expressed by Walker & Salt (García, 2017).

[15] Stockholm Resilience Center is an international research center on resilience and sustainability. It works through the collaboration between Stockholm University and the Beijer Institute for Ecological Economics of the Royal Swedish Academy of Sciences. https://www.stockholmresilience.org/

According to these authors, the principles for building resilience in socio-ecological systems are: maintaining diversity and redundancy, managing connectivity, managing variables and slow feedbacks, fostering complex adaptive systems thinking, stimulating learning, broadening participation and promoting polycentric governance systems.

Timothy Beatley (2009), for his part, sets out a series of principles of coastal resilience, which are oriented towards the design and planning of tools and strategies for coastal resilience. This seems to be another aspect of a high level of agreement in the vast existing literature.

As we have seen, each coastal typology offers different characteristics and capacities for natural recovery, although the incidence of anthropic factors may limit these. This forces coastal populations, whether due to climate change risks or natural hazards, to choose alternatives according to their specific conditions. This means accepting coastal land loss, adapting to rising sea levels or protecting themselves through infrastructure or combining all of these. This, in turn, implies a relevant aspect to be addressed in spatial planning and land-use plans.

According to IPCC (2019) the most common strategies or responses are as follows:

- Protection: It reduces coastal risk and impacts by blocking sea level rise. This includes: i) rugged protection such as sea walls, breakwaters, barriers and dams ii) sediment-based protection such as beach nourishment and dune nourishment (also known as soft structures), and iii) ecosystem-based adaptation. When these three sub-categories are used in combination, they are referred to as "hybrid" measures.

- Accommodation: It includes various biophysical and institutional responses such as building codes, raising the level of buildings and floating structures, and changes in land use and emergency plans.

- Advance: Involves generating new soil surfaces when building towards the sea by filling the land with sand or other material. Often requires drainage and pumping systems.

- Retreat: It involves the movement of people, assets and exposed human activities out of risk areas. This includes the following three forms: i) Migration, which is the voluntary movement of people on a permanent or temporary basis, ii) Displacement, which is the involuntary and unplanned movement of people iii) Relocation or resettlement, which involves coordinated planning and management by governments at national and local levels. This may involve incentives such as a land purchase.

- Ecosystems-based adaptation: They are associated with the conservation or restoration of coastal ecosystems such as wetlands and reefs, allowing for reduced wave impact and increased elevation. This reduces erosion by capturing and stabilising coastal sediments. They are also known as nature-based solutions, ecological engineering or green infrastructure.

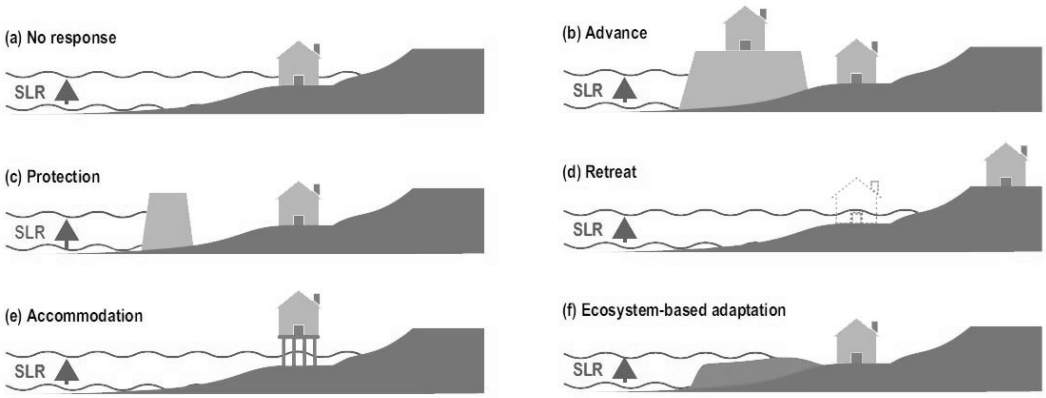


Figure 8 Different types of responses and strategies to coastal risk and sea level rise. Source: (IPCC, 2019, p.386)

Regarding rigid or structural protection strategies, these techniques have negatively impacted the medium term. They modify the natural dynamics of the coast, affecting the ecosystem and increase coastal erosion processes, in many cases affecting other sectors (ANCORIM, 2012). On the other hand, it is noted that these drawbacks are compounded by their high maintenance cost and the fact that they can fail.

This is why hybrid methods combining soft options are increasingly being explored. This works in favour of coastal ecological processes, taking advantage of their flexibility, reversibility and adaptability (Garcia, 2017).

2.2.4.4 RISK PLANNING AND ADAPTATION

As we saw at the beginning of this chapter, the concept of risk traditionally associated with studying the physical sciences was understood - decades ago - as synonymous with natural hazards. However, the other factors that today we understand to be determining factors in the definition of risk were omitted (Maskrey, 1998). Moreover, consequently, in the way it is dealt with.

A later approach was developed between 1970-1980, mainly from the applied sciences, such as engineering. During this period, an understanding was reached that disasters were closely related to the impacts produced by extreme events. Studies tended to analyse the differentiated impact of events associated with hazards of different types: on building systems, on urban morphology, or infrastructure networks (Gellert-de Pinto, 2012).

According to Mansilla (2000), in the more advanced currents of this vision, social variables associated with the concept of risk began to be incorporated. However, this concept continued to be associated with the idea of physical or structural vulnerability. This reflected the different levels of resistance of societies to the impact of different natural hazards.

This perspective is put into practice through "structural mitigation", with measures still widely developed in the coastal zone, such as coastal defences, protective walls or seismic and tsunami resistant structures.

However, one approach that provides the current knowledge perspective on risk reduction options incorporates the concept of adaptation. In this regard, the IPCC (2019) defines this concept as follows:

> In human systems, the process of adjustment to actual or expected climate and its effects, in order to moderate harm or exploit beneficial opportunities. In natural systems, the process of adjustment to actual climate and its effects; human intervention may facilitate adjustment to expected climate and its effects. (p.678)

Directly related to adaptation is the concept of "adaptive capacity", which can be understood as "the ability of systems, institutions, humans and other organisms to adjust to potential damage, to take advantage of opportunities or to respond to consequences" (IPCC, 2014; MA, 2005)

This approach, applied specifically for the coastal zone, is the one contained in the "Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate" (IPCC, 2019).

This report states that "reduction of vulnerability, exposure and/or hazard potential can be achieved through different policies and options for action over time until limits to adaptation could be reached" (IPCC, 2019, p.88).

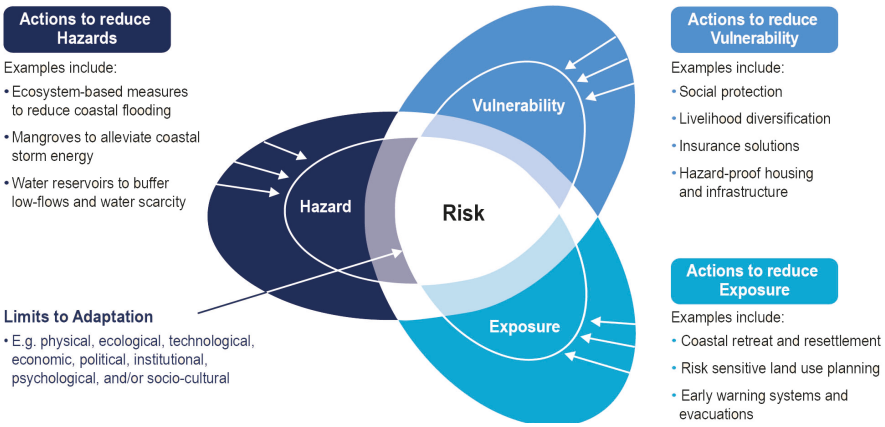


Figure 9 Builds on the conceptual framework of risk used in the IPCC 5th Assessment Report (AR5)

Source: Oppenheimer et al., 2014 in IPCC, 2019)

From this approach, it is possible to highlight some of the specific roles that coastal planning can play, primarily through some of its instruments, in reducing coastal vulnerability[16] and, to a large extent, the variable of exposure. The Atlantic Network for Coastal and Risk Management (2012) states that risk in the coastal zone "increases if there are more exposed assets or more human activities cause or increase the hazard". (ANCORIM, 2012, p.19).

In conclusion, it is urbanisation, the concentration of human activities in the coastal zone and the proliferation of leisure activities and mass tourism that present the greatest difficulties in achieving adequate adaptation to coastal risks (ANCORIM, 2012).

Concerning the concept of adaptation (Klein et al., 2014 in IPCC, 2019), it is stated that adaptation requires adaptive capacity, which for different societies or human systems, includes three essential components; i) financial, physical and/or ecological assets, ii) social and institutional capital iii) knowledge and technical know-how.

The degree of adaptive capacity may determine potential adaptation, but this does not necessarily translate into effective adaptation if there is a lack of awareness of the need to act, a willingness to act and/or a lack of the necessary cooperation to act (IPCC, 2019). In practice, this can be understood as the distance that the measures and actions are taken to establish towards the limits of adaptation.

In this sense, the concept of the adaptation boundary is defined for IPCC (2019) as:

> The point at which an actor's objectives (or system needs) cannot be secured from intolerable risks through adaptive actions. Hard adaptation limit – No adaptive actions are possible to avoid intolerable risks. Soft adaptation limit – Options may exist but are currently not available to avoid intolerable risks through adaptive action. (p.679)

Along these lines, various authors (Dow et al., 2013; Barnett et al., 2014) suggest that some of the limits to adaptation are physical, ecological, technological, economic, political, institutional, and psychological and socio-cultural.

In this regard, one example mentioned (IPCC, 2019) is the ability of a given human settlement to adapt to rising sea levels. This will not only depend on physical aspects, such as the level of coastal elevation. It also depends on the economic and political capacity to promote measures to protect or relocate the population—actions that need to be socially accepted.

It is also worth mentioning that limits to adaptation can be considered different from barriers to adaptation. In this regard, CoastAdapt[17] (2017) states that: "A barrier is any type of challenge or

[16] According to ANCORIM (2012), "An area is more vulnerable if it lacks the resources to prevent further damage from hazards that threaten it, or if it is more difficult to recover from them. A coast suffers more damage if it has more exposed interests, if it suffers more extreme hazards, if it is less well protected, or if it has more difficulty recovering from damage" (p.20).

[17] CoastAdapt is an information delivery and decision support framework powered by The National Climate Change Adaptation Research Facility, (NCCARF). Was commissioned by the Australian Government through the Department of the Environment. https://coastadapt.com.au/

constraint that can slow or halt progress on adaptation but that can be overcome with concerted effort. A limit is something that cannot, without unreasonable action or expense, be overcome" (p.1).
From this point of view, it is argued that coastal planning decision making in the face of risks such as sea-level rise may inevitably encounter many barriers. These are any challenge or constraint that may slow or halt progress in adaptation. However, these can be overcome with concerted effort, whereas a limit cannot be overcome without unreasonable action or expenditure (CoastAdapt, 2017).

This situation occurs, for example, when adopting some of the strategies mentioned in the previous point. In these cases, it is necessary to analyse not only the value of the interests involved and the costs of the measures to be adopted but also the benefits that the choice of one of them may bring in consideration of the value of the ecosystem services attributed. As Beatley, 2009, states, this implies overcoming the barrier of decision-making based on short-term criteria.

2.2.5. THE ADAPTATIVE PLANNING PARADIGM

As we saw in the development of the previous points, the high degree of uncertainty, the inherently complex and controversial nature of the climate change debate, together with the variety of its consequences, generates specific demands on spatial planning adaptation to climate change.

In this scenario, adaptive spatial planning emerges as a new paradigm in planning, which incorporates an adaptive approach in which learning, experimentation, dialogue and flexibility are considered fundamental to the spatial organisation of our society (van Buuren et al., 2013).

It is worth bearing in mind; however, the point made by Nadin, Stead, Dąbrowski and Fernandez-Maldonado (2020) regarding more adaptive planning approaches in terms of the organisation of systems and especially institutional planning structures, with adaptation planning to respond to the risks associated with climate change.

For these authors (Nadin et al., 2020), adaptive capacity can be understood as a characteristic or quality of a given planning system, which has led some governments to review the type of planning instruments, orienting them towards a more flexible tendency or towards discretionary tools that allow for more personalised responses to solve their challenges.

In that sense, for coastal planning, given the spatial impact of climate change, just considering, for example, the threat of sea-level rise, the need for adaptation of both the planning system and its instruments is a substantial element..

In general terms, van Buuren et al., (2013) argue that adaptive spatial planning is based on two aspirations. Firstly, to meet and facilitate the socio-economic ambitions of their society and, secondly, to cope with the more likely, but still uncertain, climatic constraints. This naturally requires innovation in spatial planning systems.

For these authors, some elements of the system that need to be considered in order to achieve adaptive spatial planning are as follows:

- The legal framework, trade-off and precautionary principles: It is argued that to facilitate the alignment between climate adaptation and spatial planning, trade-off and precautionary principles can be relevant criteria for the practice of spatial planning. The former can help find new forms of land use that combine different functions while diminishing their external effects—for example, rainwater harvesting, flood resistance, or renewable energy generation. Furthermore, in the latter's case, by obliging new projects to declare how their proposals are climate-resilient explicitly.

- Interactive governance strategies that combine decisiveness and flexibility: On this point, van Buuren et al. (2013) argue that progress should be made in generating governance strategies that respond to the seemingly contradictory principles of decisiveness and flexibility. These can be applied at i) different levels of action; establishing decisive rules at a generic level while at the same time giving room for more flexibility about specific interventions ii) different measures in different domains, as some aspects such as risk safety are significant to address through flexible measures and iii) according to specific circumstances; for example by applying multi-criteria assessments to choose situations in which to apply mandatory rules or with more discretion.

- Public and private financial instruments and responsibilities: In this regard, it is proposed that "It is of crucial importance for the success of adaptation that private parties should play their own role in the adaptation process. Joint investments combining profit and planet will be the ultimate solution for the problem of climate change". (van Buuren et al, 2013, p.50)

A relevant perspective that has advanced in searching for a framework for the operationalisation of adaptive planning is the adaptation pathways approach. For Moss & Martin (2012):

> Adaptation pathways is an analytical approach to planning that is receiving increased attention as a means of undertaking planning and implementation that allows for uncertainty and change. It does this by encouraging consideration of multiple possible futures and the robustness and flexibility of options across these futures. Robustness is conveyed because options are 'tested' against plausible futures, and flexibility is conveyed because a diverse array of options have been considered and evaluated to avoid 'lock-in' and to inform future decision-making. (in Bosomworth et al., 2015, p.7)

However, according to Werners et al. (2021), there are multiple definitions and conceptualisations of adaptation pathways since the term emerged in the climate change discourse.

For these authors, based on their review of the existing literature, three groups of non-exclusive approaches to the development of adaptation pathways can be recognised: i) the performance-threshold oriented, ii) the multi-stakeholder oriented and iii) the transformation oriented.

An example of the performance threshold approach applied in a practical case study is the case of the Dutch Delta[18] and London, UK (Haasnoot et al., 2013; Kingsborough et al., 2016 in Werners et al., 2021). In the face of different climate scenarios, measures are proposed for government actors and adaptation policies represented in a "roadmap" that exemplifies the actions needed to maintain the performance and functioning of the natural and urban system.

The development of adaptation pathways under this approach: "offer an overview of the typical iterative assessment steps: (i) the decision context, (ii) the vulnerabilities and opportunities, (iii) the identification and analysis of actions, (iv) the development and evaluation of pathways, and finally (v) the design of an adaptive plan" (Werners et al., 2021, p. 270).

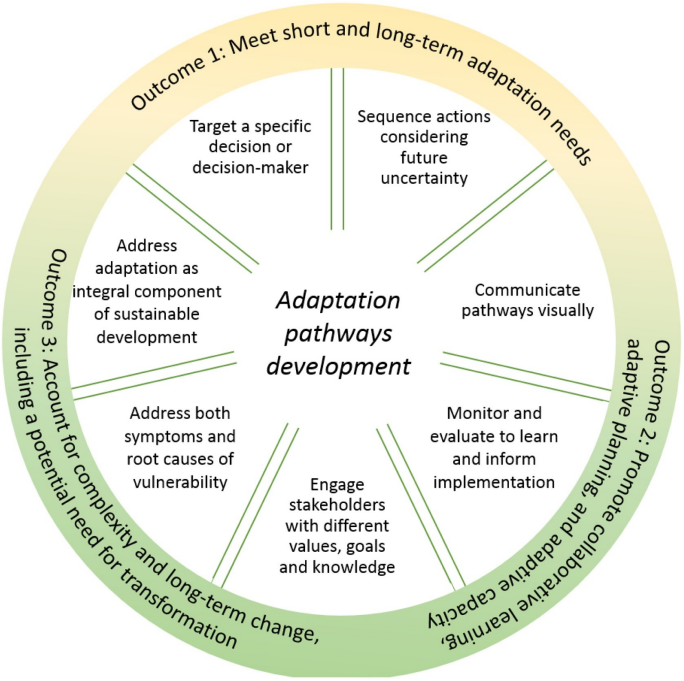


Figure 10 Propositions and outcomes in the learning framework on adaptation pathways development
Source: Werners et al., 2021, p.272

Furthermore, while there is guidance on the design and development of adaptation pathways, such as the guidelines outlined by Bosomworth et al. (2015), there is as yet no guidance on which approach is best suited to different decision-making contexts.

[18]Research carried out by, among others, the Deltares Research Institute https://www.deltares.nl/en/areas-of-expertise/sustainable-planning/. They have developed and made available a valuable tool for coastal planning known as the BlueEarth Data platform, https://blueearthdata.org/. It provides global data related to wave height, sea level, coastal erosion, meteorological and bathymetric data.

It is therefore worth highlighting the learning framework proposed by Werners et al. (2021) (fig.10), which consists of propositions about those aspects that contribute to the usefulness of adaptation pathways, distinguishing three main elements:

- Meet short and long-term adaptation needs.
- Promote collaborative learning, adaptive planning and adaptive capacity
- Account for complexity and long-term change, including a potential need for transformation (p.272)

2.2.6 INTEGRATED SPATIAL PLANNING FRAMEWORKS

A key concept in debates on spatial planning systems, and certainly in those on coastal planning and management, is the concept of integration. It has become a central viewpoint for planning practice in which greater effectiveness of sectoral policies in its various domains, across actors and scales of governance, is sought (Vigar, 2009; Nadin & Stead 2008; United Nations Economic Commission for Europe, UNECE , 2008).

According to Koresawa and Konvitz (2001), the articulation of different sectoral policies with an impact on the territory represents one of the main strategic objectives of contemporary spatial planning. This, together with the comprehensive, integrated approach, has allowed many countries to better manage, for example, the horizontal and vertical coordination of infrastructure and territorial development policies with economic and social development policies.

For Nadin, Stead, Dąbrowski and Fernandez-Maldonado (2020), the call to move towards integration across policy sectors is not new. Instead, it goes back several decades, as Pressman & Wildavsky (1984) argued that "no suggestion for reform is more common than what we need is more coordination" (p.133 in Nadin et al., 2020, p.3).

Despite the consensus in the literature on the need to move towards integrated planning (Nadin, 2007; Vigar, 2009), this has not been an easy task to implement. For Peters (1998), in many cases, this process has been made difficult by factors such as the growing interdependence between government and society, the increasing number of actors and agencies involved in spatial planning policy-making processes, the decentralisation of governments and the division of responsibilities together with the growing number of cross-cutting issues that need to be addressed.

Stead & Meijers (2009) argue that while the need for integration across sectors, scales and levels is growing, its practical application in planning systems may be diminished due to rigid political and administrative boundaries and the strength of sectoral interests and preferences for small-scale solutions that make it difficult to address broad, cross-cutting objectives.

This fact generates a wide diversity of situations in different planning systems, which is why these authors distinguish three degrees of policy integration: i) policy cooperation, ii) policy coordination, and iii) policy integration. The latter being the one that allows agreements on shared interests and objectives to be forged across policy sectors through territory-based strategies (Nadin et al., 2020). This enables urgent and complex challenges such as sustainable development and coastal adaptation to the effects of climate change to be addressed.

Now in terms of definitions, van Stralen (2012) states that:

> Although integration has become a key concept in planning, the meaning of the concept varies. In different planning processes, stakeholder use different definitions and formats integrative planning practices. Furthermore different researchers, who studied the concept of integration in planning, have composed different frameworks for the concept, and its forms, aspects, dimensions or types. (p.3)

Some of these researchers include Healey (2006), Kidd (2007) and Vigar (2009). Their frameworks, while focusing on different aspects, coincide in considering the notion of horizontal and vertical integration in planning.

Table 5 - Kidd's framework for integration in planning (2007)

Sectoral	Cross-sectoral Integration	Integration of different public policy domains within a territory.
	Inter-agency Integration	Integration of public, private and voluntary sector activity within a territory.
Territorial	Vertical Integration	Integration between different spatial scales of spatial planning activity.
	Horizontal Integration	Integration of spatial planning activity between adjoining areas or areas with some shared interest.
Organisational	Strategic Integration	Integration of spatial planning with other strategies, programmes and initiatives within a territory.
	Operational Integration	Integration of spatial planning with the delivery mechanisms in all relevant agencies within a territory.
	Disciplinary / Stakeholder Integration	Integration of different disciplines and stakeholders within a territory.

Source: Kidd, 2007 in van Stralen, 2012, p.3.

According to Kidd (2007), it is possible to distinguish three main types of integration: i) sectoral integration, ii) territorial, and iii) organisational.
Consequently, integration can only take place if different sectoral policies are combined in spatial planning, and spatial planning, in turn, adds to different sectoral policies (van Stralen, 2012).

This aspect constitutes one of the central elements of coastal planning and management, especially that incorporates integrated coastal management (Kay & Alder, 2005). This approach considers spatial planning and its instruments, such as land use plans, as fundamental elements for adequate coastal planning and management. In particular because of the need for coordination of different sectoral agendas or policies.

In this context, Kay & Alder (2005) synthesise the approaches of Underdahl (1980) and Cicin-Sain (1993) regarding the need for integration in coastal planning and management policies, identifying the following dimensions and criteria that governments should consider for integrated coastal decisionmaking:

- Integration between sectors: Between coastal marine sectors, such as developing activities linked to oil and gas extraction with fishing, coastal tourism, port activity, and coastal fauna protection. Moreover, the integration between coastal marine sectors with other sectors and activities developed in the terrestrial area, such as agriculture..

- Integration between the terrestrial and aquatic parts of the coastal zone: This must be considered to properly define a coastal zone that integrates both terrestrial and marine ecosystems. This, according to Olsen et al. (1997), takes place when the geographical scale of coastal planning and management is extended from the land and water adjacent to the coast to the broader coastal zone..

- Integration between levels of government: Such as national, sub-national and local levels.

- Integration between nations : For the case of supra-national policies.

- Integration between disciplines: Such as natural sciences, social sciences and engineering.

Ultimately, what is interesting to highlight about the integrated spatial planning approach to coastal planning is the fact that it should be oriented towards coordinating or integrating the spatial dimension of sectoral policies in the territory (Cullingworth & Nadin, 2006) and simultaneously consider spatial planning plans, financing systems and investment decisions, together with management tools regarding the functioning of the activities that take place in the coastal zone.

3

INSTRUMENTS FOR COASTAL PLANNING

3.1. MAIN COASTAL PLANNING INSTRUMENTS

As pointed out in the first part of this chapter, the intention is not to carry out an exhaustive analysis of the different coastal planning instruments. Given their breadth and complexity, this is beyond the scope of this paper. Instead, the aim is to point out some of the central aspects identified in the specialised literature, which allow a general understanding of each one of them. It is also intended to provide a general theoretical context on which the specific analysis of the cases developed in the following chapter 4 is based.

3.1.1 POLICIES FOR COASTAL PLANNING

A first idea to emphasise policies and legal frameworks related to coastal planning is that Kay & Alder (2005) state that the evolution of coastal planning programmes worldwide has generally not been able to be established without first defining a set of operational parameters. The vast majority of this is done through policies and/or a legal framework to define a scope of action for planning and empowering its instruments and granting powers to particular bodies or institutions responsible for their management..

This is of particular importance in the case of coastal planning. As mentioned above, the coastline involves variables of a geographical and ecological nature and legal and administrative variables. The latter is essential for defining the scope of the instruments and their integration with the different levels of planning.

A second aspect to highlight relates to the fact that both policies and laws related to coastal planning and management can be presented in different combinations and to different degrees. This response to the political, cultural and economic circumstances of each country and, naturally, to how its territorial planning system is structured (Nadin & Stead 2008; Berisha et al., 2020), which in turn can be understood as a reflection of the maturity of each nation's coastal planning initiatives (Kay & Alder, 2005). (Kay & Alder, 2005).

As the first differentiation about coastal planning policies, we can point out that they are divided into those that respond to a "public policy"[19]. That is to say, those that are rooted in governmental decision-making processes and therefore constitute an element that integrates the organisational culture and its operational mechanics.

And those non-public policies. These refer to policies driven by organisations that are not part of the state structure, such as non-governmental organisations, civil society groups and even private companies. These may have different degrees of participation in elaborating policies at different scales linked to coastal planning.

A second relevant differentiation is made by Kay & Alder (2005) regarding the existence of "express" and "implicit" policies. For these authors, "express" policies correspond to those written statements that provide decision-makers with helpful information to guide future decisions. Alternatively, as Barragán (2020) puts it, concerning national level[20] expressed policies, "they correspond to that set of general and coherent purposes in order to face public problems in coastal zones".

Meanwhile, the "implicit" ones are not directly expressed or described but fall within what is established as a "decision pattern". In many cases, however, the boundary between the two may be blurred, for example, because of the discretionary powers available to an agency or where the decision making rests with an individual authority[21].

However, the use of explicit policies is the most widespread across the world. These, in turn, occur across various geographical scales, ranging from international[22] to local policies.

In this respect, an interesting aspect to point out is the one raised by the European Environment Agency (2006) about the fact that:

[19] For Howlett & Cashore (2014), the best known, most straightforward and shortest definition of public policy is that offered by Thomas Dye (1972), who states that public policy is "whatever a government decides to do or not to do". A definition on which these authors base their argument that public policy is reflected in the ability of governments to affect and influence every member of a nation-state or sub-national jurisdiction by deciding to change or maintain some aspect of the status quo.

[20] As stated in the European Environment Agency Report N°6 (2006), "National policies have made an important contribution to the ability of coastal zones to withstand or defer pressures. For example, Danish planning legislation prohibits uncontrolled urban sprawl and the Conservatoire du Littoral in France has the power to withdraw land from the land market and to protect natural landscapes and biodiversity values". (p.76)

[21] A relevant experience in this respect is that of the California Coastal Commission, established by the California Coastal Act of 1976. It is defined as "an independent quasi-judicial state agency" which, in addition to a series of essential functions related to coastal zone regulation and planning, has the power to arbitrate in the event of possible disputes arising from legal loopholes. https://www.coastal.ca.gov/

[22] An example of this is the Integrated Maritime Policy of the European Union (2007), which "is a holistic approach to all sea-related policies of the Union. It is based on the idea that by coordinating its wide range of activities related to the oceans, seas and coasts, the Union can derive greater benefits from its maritime space with less impact on the environment" https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/fiches_techniques/2017/N52112/doc_en.pdf. This is linked to two instruments, the 2002 EU Recommendation on Integrated Coastal Zone Management and the 2008 Marine Strategy Framework Directive, which offer a comprehensive and integrated approach to the protection of all European coasts and marine waters. https://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/index_en.htm

> Coastal zones cannot be managed by a single body of legislation. Due to the complexity of coastal zones and their environment, an appropriate blend of different policy instruments is needed. This should be fused with an holistic vision targeting the sustainable development of coasts. (EEA Report N°6, 2006, p.76)

It adds that such a framework must ensure adequate integration between legislation, subsidies, investments, spatial plans and management strategies.

3.1.2 Coastal planning laws and Regulations

Concerning legislation, this has several essential functions in coastal planning, especially when defining concepts. Alternatively, as in many cases, spatially defining the coastal zone. This is an essential element for the development of management plans and specific actions related to management.

However, according to Kay & Alder (2005), the most crucial thing about coastal planning legislation is that it sets out the general purpose and guiding principles of coastal planning, as well as:

> It enables governments to incorporate sustainable development and ecosystem management principles, including the precautionary principle and intergeneration equity, into a formal and authorised management framework, thereby establishing a basis for sustainable use of the coast while meeting international and national obligations. (p.139)

In turn, legislation can help define the agreements between institutions involved in the coastal zone in their sectoral sphere when there is no adequate prior coordination between them. It should also specify whether agencies will be created, define their role and how they will obtain funding. Furthermore, on the other hand, how possible conflicts between public and private interests will be resolved (Mossop, 2018). Being very important in this regard about the scope that may affect property rights, the definitions of which may be contained in higher legal bodies (Alterman & Cygal Pellach, 2020).

Similarly, whether supranational[23] or national, legislation can specify the basis, scope, and nature of planning. It may also define, for example, those areas that will be subject to specific planning associated with management and monitoring plans (Geneletti & van Duren, 2008). In many cases, public participation, including the instances and procedures for it, is set out in legislation. Especially when it is legislation that determines the type of plans that can be produced, such as zoning plans.

These require legal underpinnings to incorporate new conceptual and methodological frameworks and scientific advances at global and local levels (Pinto & Cardoso Martins, 2013; Griffiths et al., 2019). Such is the case of the legal framework required to underpin climate change adaptation

[23] This is the case, for example, for those countries that are signatories to the 2008 Mediterranean ICZM Protocol or parts of the 2002 EU recommendation on Integrated Coastal Zone Management, whose principles are guiding the development of national laws and regulations.

strategies, disaster risk assessments, coastal defences and resilient design. These are essential inputs for spatial planning and land use plans.

This is the case, for example, of highly complex measures or strategies such as relocation or human resettlement of populations located in areas at risk from coastal hazards. Strategies that require a robust regulatory framework that can respond to all requirements.

In this regard, Schumacher (2020) in her book entitled "The Law of Coastal Adaptation" states that:

> The transition to a resilient and adapted community needs to start now, chiefly since decisions about coastal development and land use made today will be a determining factor for exposure to coastal hazards over coming century and influence the adaption strategies that can be taken tomorrow. (p.322)

The same is true for those laws necessary for processes linked to state acquisition of coastal lands, such as the *Conservatorie de Litoral et des Rivages Lacustres*[24] laws in France or the *Marinne and Coastal Access Act* in the UK. This incorporates coastal planning specific aspects such as a network of footpaths, road traffic control and cycleways along the coast.

Another important aspect to note is that the law can establish the basis for management, particularly the specific mechanisms for obtaining permits or licences and indicating to whom they apply[25]. All of which should ideally be integrated under the same guiding principles on which the respective instruments are based.

Directly related to the laws, coastal planning regulations vary according to different political and socio-economic contexts. However, they all face the challenge of bringing science-based knowledge to bear on the decisions that will be implemented through the various plans. This together with the challenge faced in reconciling the multiple interests that converge in the coastal zone.

Consequently, there is an abundant diversity of both successful and less effective experiences, either in terms of their level of complexity or compliance and acceptance by communities (Alterman & Pellach, 2020).

In this sense, Kay & Alder (2005) argue that enforcement-supported regulation must be supported by other mechanisms such as awareness-raising and monitoring to achieve its objectives. For which it is also necessary to distinguish between regulations, permits and licences. These usually provide specific implementation mechanisms, unlike laws, as well as sanctions for non-compliance. According to these authors:

[24] It corresponds to a public-private institution whose objectives include the purchase of coastal land for protection, restoration and public use. https://www.conservatoire-du-littoral.fr/

[25] Such is the case of the California Coastal Act. Which for example: "applies to government, businesses, and private individuals. All public agencies, including federal agencies to a significant extent, must comply with the Act's policies. In addition, the Act requires "any person," including a state or local agency, to obtain a permit before undertaking development, broadly defined, in the coastal zone." (Diamond , et al., 2017, p.5)

> Permits and licences are written approvals from government to conduct specified activities in specified areas. Commonly permits are used in conjunction with zoning plans as a means of enacting a zone's specifications and/or restrictions. The processes and criteria for issuing permits are generally controlled either by policy directions, regulations or specified in legislation. (p.151)

Regarding the regulations contained in the different ordinances accompanying zoning and land use plans in the coastal zone, Beatley (2009) argues that these not only regulate the location and density of the different uses but can also be "extremly useful in advancing more resilient land use and growth patern in a comunity" (p.77).

As noted above, this can be complemented by specific regulations such as building codes, which ensure an adequate standard of quality of infrastructure and buildings constructed in the coastal zone, together with regulations associated with environmental impact assessment and ecological conservation processes.

3.1.3 Coastal planning instruments

3.1.3.1 Coastal zoning

According to several authors (Kay & Alder, 2005; Kay, 2006; Tang, 2008), zoning is one of the simplest and most commonly used tools in coastal planning and one of the most effective, given the important role it plays in the protection of coastal resources and its ability to contribute to the sustainable development of coastal communities (Tang, 2008).

For Kay & Alder (2005), zoning "is based on the concept of spatially separating and controlling incompatible uses, is a tool that can be applied in a variety of situations and can be modified to suit different social, economic and political environments" (p.144).

According to Tella (2009, 2012), its origin as a planning tool dates back to the beginning of the 20th century when Edward Basset developed the first zoning regulations for New York City. This was intended to solve urban growth problems arising from conflicts of interest between individuals (Basset, 1936). Since then, zoning has become one of the structural instruments of urban planning, mainly through the definition of land uses and the regulation of built volume by sector (Hadley, 2009).

Following the same argument, Cullingworth (1993) summarises the use of zoning in planning as "The division of an area into zones within which uses are permitted as set out in the zoning ordinance. The ordinance also details the restrictions and conditions that apply in each zone". (cited in Kay & Alder 2005, p.144).

Consequently, the zoning mechanism has allowed urban planners to integrate a wide diversity of complex components associated with complex, and often conflicting, demands and land use into a single plan. This, in turn, as a cartographic representation, constitutes a valuable tool for communicating planning objectives to the community (Dühr, 2007).

In terms of scale, the zoning tool can range from a regional planning scale, where different land uses are plotted across a broad geographical scale, to urban and local planning, where zone types

can be considerably more particular. Zoning can also be related to specific areas such as ecological protection and environmental conservation areas and areas specific to environmental planning in coastal regions (Kotsoni, Dimelli & Ragia, 2017; Kim et al., 2017).

Another widely used practice of zoning is that of Maritime Spatial Planning, as a means of ensuring the appropriate organisation of the various uses that occur in ocean space and, in some cases, their integration with what occurs in terrestrial space (Klein et al., 2009; Smith et al., 2011; Turner & Essex, 2016; Zaucha & Gee, 2019).

In this way, we find that zoning has expanded far beyond the boundaries of urban planning and beyond a form of restricting the issuance of permits or authorisations linked to land use..

In terms of how it works, zoning, whether for terrestrial or marine planning, operates by defining specially defined zones in which the activities or uses that may be developed are indicated. These will vary, as noted above, depending on the scale. For example, zones associated with specific uses, such as tourism, industrial or agricultural, may be effective for regional-scale coastal planning but are likely insufficient to resolve conflicts of use that may arise at a local scale.

The types of zones, land use and specific rules defined by each coastal zoning plan are usually defined in the legislation of each system and the planning objectives that may be determined in these laws or coastal policies.

The most commonly used approaches to managing activities that may or may not be carried out in a given area, as defined by the zoning plan, arise according to Kay & Alder (2005) from the definition of uses:

- Permitted or permitted with permission; all those not expressly indicated as prohibited except by way of exception are permitted.

- Prohibited or permitted with permission; all not expressly stated as permitted are prohibited.

For these authors, the first and most common approach allows the development of activities within the permitted land uses, and other activities can also be authorised after obtaining permits, associated, for example, with management plans or environmental impact assessment studies. The latter is less used, as it is more costly and time-consuming for both administrations and stakeholders.

About this last concept of "conditions", there is another way of zoning and qualifying the territory through the so-called "zoning by conditions" (Peña-Cortez et al., 2019). A methodology by which the conditions for territorial planning "do not determine uses, or rights of uses, or property rights, they are not reduced to the restriction or containment of some uses in relation to others; they must be conceived as conditions that promote certain territorial objectives or functions" (p.367).

Which, it should be noted, is often associated with strategic planning instruments[26] on a regional scale.

[26] Although there are no unique and universal definitions to define the concept of strategic planning, as several authors use the term in different ways (Albrech, 2004), we will consider the one proposed by Van den Broeck (2010) who

While the zoning planning tool may be considered simple from a practical point of view, it can encompass extensive and varying levels of complexity, depending mainly on the components of each zoning plan and the information available in its mapping base.

In this regard, Morton (2005) argues that a distinctive aspect of coastal zone mapping must represent evolving forms and processes, as coastal environments are open and complex systems with various types of energy sources and dynamics.

Pérez-Alberti, Pires & Chaminé (2019), for their part, state that coastal and coastal land plans can have different purposes but a shared meaning: to ensure good communication. To this end, the base cartography of zoning plans must allow the generation of a platform[27] that enables data management and visualise all the synthesised information to interpret and analyse a broad temporal spectrum of coastal and environmental conditions. In addition, they can provide:

> The conceptualization of inventories, documentation and geographic databases to monitor and evaluate the coastline and coastal changes. They offer an approach through baseline conditions and the implications of coastal resources for coastal management and the overall planning of the territory. (Pérez-Alberti et al., 2019, p.1)

Now, moving on to another point of view, we will not dwell too much on the broad theoretical debate on the efficacy of the zoning tool as a form of land use regulation, which continues to be the subject of deep and complex analysis by various thinkers from different contexts. This continues to be the subject of a profound and complex analysis by various thinkers from different contexts. These, in turn, respond to different planning "traditions" (Nadin & Stead, 2008; ESPON COMPASS, 2019; Berisha et al., 2020). We cannot fail to point out some positions that are relevant to this paper, as they highlight some of the most significant current issues that coastal planning has to address.

In this sense, Collin & Melloul (2012) state that measuring the degree of success of changes in land use through zoning plans based on economic development and good compatibility between its uses has led to a growing "malaise" not only due to the effects of the increasing degradation of the environment and its natural resources but also in the degree of satisfaction of human needs. Many of these plans do not consider aspects such as the valuation of the dynamics of the provision of ecosystem services (Peña-Cortez et al., 2019). As we have already pointed out, these are particularly significant in coastal zones.

Another critical perspective on "traditional" planning, often associated with zoning, is that put forward by Van den Broeck J (2008). For him, spatial planning in most countries is based on "control", using bureaucratic instruments that define what can and cannot be done. This only functions to guarantee a degree of security and legal equality for people's use of space. According

points out that “we can define strategic planning simply as the process trying to develop and implement strategies to reach a specific goal with the available and appropriate means. It is a challenge to develop spatial approaches, strategies and instruments with an intrinsic emancipatorial character” (p.3)

[27] A reference for the Climate Technology Center & Network CTCN (2021) of the UN Environment Programme for its advanced technological development is the ArcGis platform https://mapshare.vic.gov.au/vicplan/ developed by the Department of Environment, Land, Water and Planning of the Victoria State Government, Australia for the Vic Plan Zoning Plan https://www.planning.vic.gov.au/schemes-and-amendments/get-information-about-your-planning-scheme/vicplan. This platform allows the visualisation of the different information layers of the plan and a large amount of data, as well as reports with the indication of uses and conditions for each of the plan's zones.

to this author, spatial planning is a form of "control", using bureaucratic instruments that define what can and cannot be done:

> Should be a pro-active and implementation oriented activity focusing on ‘what should be’ and ‘what can’. This means that there is a need for a shift from ‘regulation’ towards an active sustainable development based upon visioning, action and coproduction and based upon ethical principles equity and social justice. (p.2).

Similarly, the work developed by Schulze & Webb (2020) entitled "Planning Through Zoning" was commissioned by the Royal Town Planning Insitute in response to current plans put forward by the UK government to change the planning system in England from a discretionary one to one governed by statutory zoning plans as set out in the recent white paper "Planning for the Future" (MHCLG, 2020).

For this paper, and following many of the aspects mentioned above, the perspective put forward by the United Nations Environment Programme, through the CTCN (2021), makes sense. This broadens some of the existing definitions and states that coastal zoning:

> Is a process of delineating the coastal areas into land and sea use zones, designating permitted, prohibited and conditional uses in order to plan better management of the coastal and surrounding areas to reduce coastal vulnerability stemming from sea-level rise, changing weather patterns, storm surges and coastal erosion, which are challenging traditional systems for use and development of coastal lands. It provides efficient mechanisms for allocating coastal space for appropriate uses based on the suitability with environmental, social and economic conditions, and compatibility with sustainable development objectives and principles, and with policies and legal requirements. (p.1)

3.1.3.2 CASES OF PLANNING INSTRUMENTS ON THE EUROPEAN ATLANTIC COAST

Without attempting an exhaustive analysis of the present cases, it is of interest for this work to address in general terms - and as a context for the analysis in the following chapter - some of the main components of various countries' coastal planning instruments European Atlantic coast. These are representative cases of spatial planning systems with instruments with methodologies that integrate some of the main current approaches and perspectives of coastal planning.

From the 1950s onwards, especially in southern Europe, where weather conditions were better than in the northern countries, a tourist boom began to occur, associated with significant residential and hotel development. This implied the need to create new services and infrastructures, which led to an accelerated transformation of the coastal area. During the following decades, the process of urbanisation of the coast took place in a diffuse and accelerated manner, causing significant territorial, ecological and landscape fragmentation (García and Borobio, 2012). Changes in land use played a preponderant role in generating a dispersed urban growth disconnected from urban centres (García and Borobio, 2012).

Thus, from the 1980s onwards and in response to the growing concern of the scientific community and society in general regarding the problems that were occurring in the coastal zone, many

European countries initiated a series of public policies aimed at the conservation of the coastal zone, mainly through environmental regulations.

In this context, the Hague Declaration at the European Coastal Zone Conservation Conference in 1991 and the proposal for a Resolution of the Council of the European Communities on a Community programme of policy and action in relation to the environment and sustainable development presented in Brussels in 1992[28]. This is a body in which the participating countries:

> (…) recognise Europe's coastline as a common, vital and fragile heritage, where the protection of its biological biodiversity, landscape value, ecological quality, and its capacity to support life, health, economic activities, and social well-being is essential, thus opening the door to a broader scope of policies in the coastal zone. (García, 2013, p.4)

Subsequently, from 1995 onwards, countries' concern about the state of coastal conservation gave rise to a series of EU initiatives based on the ICZM[29] approach. At present, coastal management instruments have evolved towards more holistic and integrative strategies based on spatial and coastal planning.

In such circumstances, the European Atlantic Area, which the EU has defined since approximately 1989 as the maritime regions of the western façade of the continent, forms a peripheral zone about the geographical and economic centres of Europe. It forms a peripheral zone concerning the geographical and economic centres of Europe. It contains common elements that make it "an area with its own identity, both in cultural, historical and geographical terms. The Atlantic Ocean is the uniting element that serves as a basis for cross-border cooperation." (García and Borobio, 2010, p.10)

In this way, the Atlantic Area constitutes a transnational area of cooperation comprising the seafront territories of countries such as the United Kingdom, the Netherlands, Belgium, Germany, France, Spain and Portugal. In this territory, there is pioneering cooperation work in the field of sustainable development of the coastal zone, such as the ATLANTIS project (1989-1993) and INTERREG[30]. At present, initiatives in the European Atlantic Area are focused on a priority line of action: to protect, reinforce, and improve the integration of the marine and coastal environment sustainably through different coastal planning policies and instruments. These are logically framed within each country's spatial planning system.

The following is a simplified review of some of the orientations guiding coastal planning in the different regions of the European Atlantic Area.

- United Kingdom: In the case of the United Kingdom, the instruments that specifically refer to coastal planning and management are the Shoreline Management Plans. These

[28] Matters finally set out in the Community's strategy on the environment and the actions to be undertaken to achieve sustainable development, covering 1992-2000. Decision 2179/98/EC of the European Parliament and of the Council of 24 September 1998 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM%3Al28062

[29] The changing faces of Europe's coastal areas. EEA Report N°6/2006. Luxembourg: Official Publications of the European Communities, 2006. https://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2006_6

[30] At present, the projects on coastal planning matters are in the Environment and resource efficiency line, in which the programme called Hericoast https://www.interregeurope.eu/hericoast/ stands out, which promotes, among other aspects, the development of initiatives that incorporate elements of coastal heritage and landscape.

"are developed by Coastal Groups with members mainly from local councils and the Environment Agency. They identify the most sustainable approach to managing the flood and coastal erosion risks to the coastline in the: short-term (0 to 20 years) medium term (20 to 50 years) and long term (50 to 100 years)" (Policy Paper, Shorline management plans, SMPs, GOV.UK, 2019, p.1).

Together to reduce natural risks due to coastal erosion and flooding, the SMPs are oriented towards developing the historical and natural environment of the coastal zone. They provide helpful information to ensure that future development is not carried out in unsuitable areas regarding their risk status or protected areas of natural or heritage value. These plans define management units as stretches of coastline with similar characteristics concerning their physical dynamics (coastal erosional processes) and risk assessment (Figure 11). In this way, the UK coastline is divided into 11 primary coastal cells and a series of secondary sub-cells within which each of the plans have been developed, currently totalling twenty-two[31].

SMPs ultimately involve a large-scale assessment of risks associated with coastal processes (Figure 12). This methodology has been applied since the first generation of plans were approved during the 1990s. Thus, each area of the coastline is currently managed in a specific way by each of the plans.

On the other hand, SMPs should be considered in other planning instruments affecting the coastal zone, such as regional strategies and local development frameworks. These include Heritage Coast, which "are defined rather than designated, so there is not a statutory designation process like that associated with national parks and areas of outstanding natural beauty " (AONB).[32]

They were established to conserve the best stretches of undeveloped coast in England. A heritage coast is defined by agreement between the relevant maritime local authorities and Natural England" (Environment Agency, 2015, p.1).

[31] https://www.gov.uk/government/publications/shoreline-management-plans-smps/shoreline-management-plans-smps

[32] The changing faces of Europe's coastal areas. EEA Report N°6/2006. Luxembourg: Official Publications of the European Communities, 2006. https://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2006_6

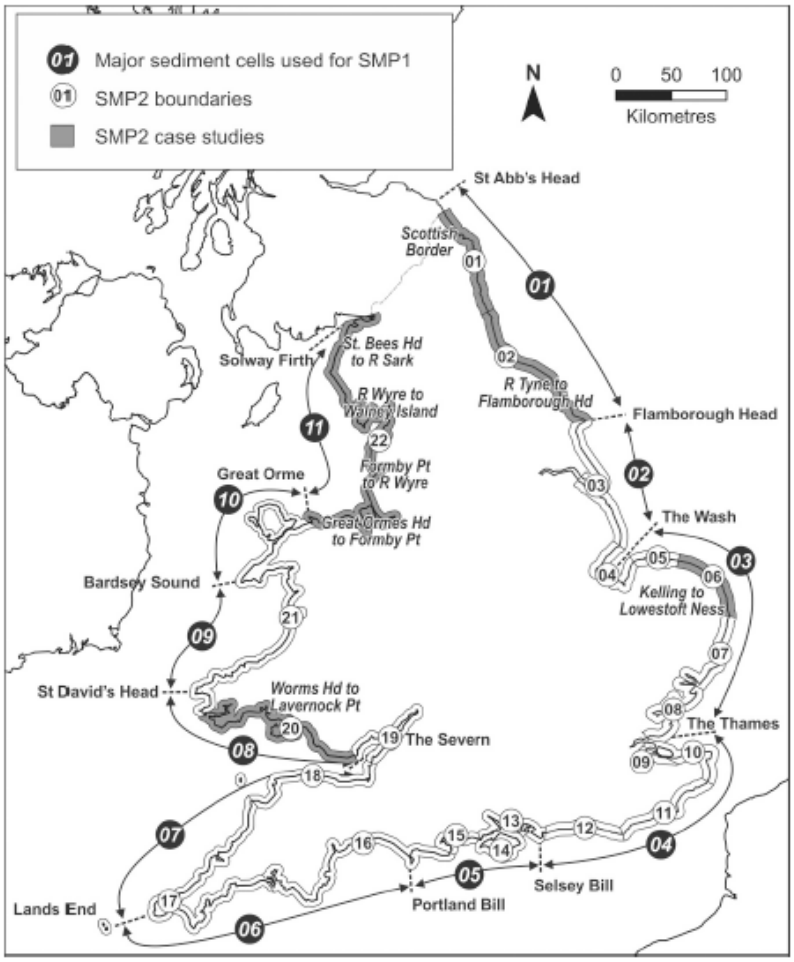


Figure 11 Major Coastal Sediment Cells and SMP boundaries.
Source: Ballinger & Dodds, 2020.

In this way, areas defined as heritage coastlines[33] are protected through development control with the planning system, which states that local authorities must "maintain the character of the undeveloped coast, protecting and enhancing its distinctive landscapes, particularly in areas defined as heritage coast, and improve public access to and enjoyment of the coast" (Paragraph 114 of the National Planning Policy Framework, 2012, in Corporate Report Heritage Coast, Gov.UK, 2015, p.3)

The objectives of the Heritage Coast (Figure 13) include: i) conserve, protect and enhance; the natural beauty of the coastline, their terrestrial, coastal and marine flora and fauna and their heritage features. ii) encourage and help the public to enjoy, understand and appreciate these areas iii) maintain and improve the health of inshore

[33] A report commissioned by the Countryside Agency in 2006 assessed the effectiveness of the 32 heritage coastlines, along with providing detailed information on the policy and location of each.
http://publications.naturalengland.org.uk/publication/4594438590431232?category=56001

waters affecting heritage coasts and their beaches through appropriate environmental management measures iv) take account of the needs of agriculture, forestry and fishing and the economic and social needs of the small communities on these coasts (Corporate Report Heritage Coast, Gov.UK, 2015, p.3).

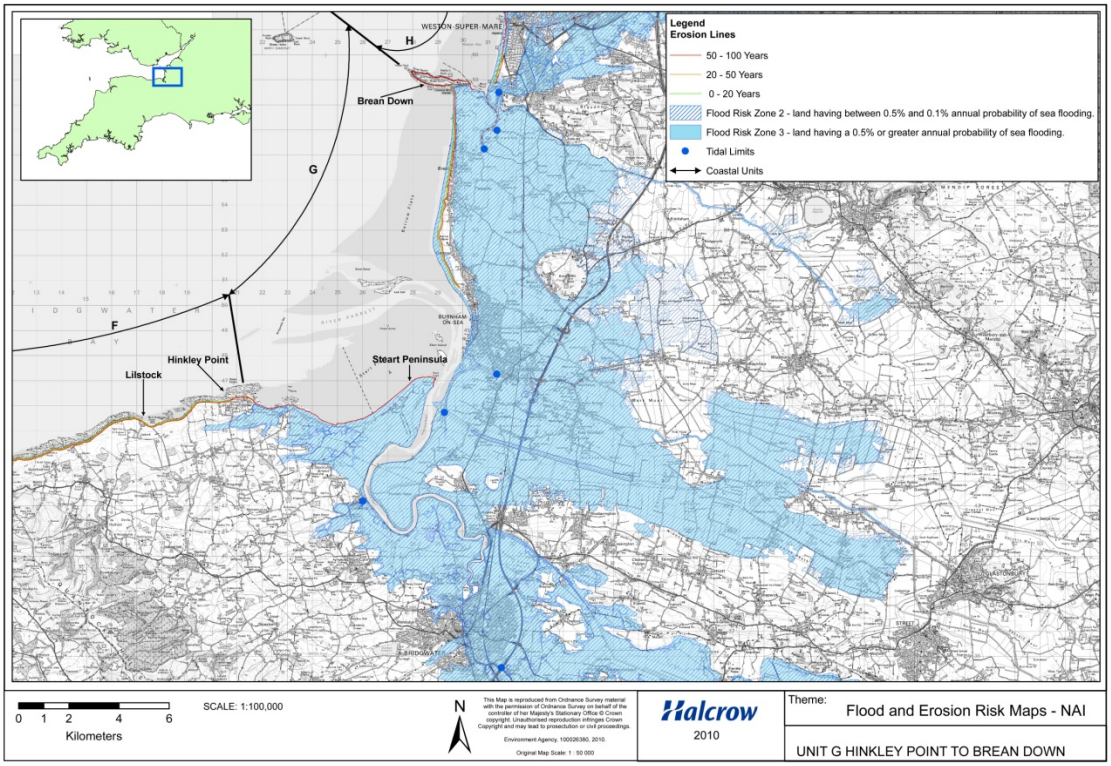


Figure 12 Flood and coastal erosion risk map. SMP Unit G. Hinkley Point to Brean Down. Original scale 1/100.000. Source: Environment Agency UK.

On the other hand, the *Marine and Coastal Access Act*[34], passed in 2009, allows for the continuity of a route along the whole of the English coast, comprising one or more long-distance routes, allowing the public to enjoy recreational activities along the coast on foot or by ferry, except for those margins that are within an area under official protection. These provisions are contained in the *England Coast Path*[35]. The sections of which, starting with the first established at Weymouth Bay in Dorset, have been gradually increased over the years..

Finally, it should be noted that the United Kingdom has a complex system of strategic planning at a regional and local level, integrating instruments such as Development Plans, together with Local Development Schemes, which integrate the determinations of coastal plans with those of other disciplines. Within this structure and at a local scale,

[34] The general regulatory framework and the specific content of the Marine and Coastal Access Act can be accessed online at https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2009/23/contents.
[35] Official reports on the current status of the sections of the England Coast Path are also available online at the following link: https://www.gov.uk/government/collections/england-coast-path-improving-public-access-to-the-coast#overview-of-progress

the proposals contained in the *Landscape Character Assessment*, which develops proposals for landscape characterisation and green infrastructure, and the *Making Space for Water*, which aims to manage the effects of sea-level rise and increased coastal erosion and integrate them into the planning and management of the whole water cycle, stand out (García, 2013).

Consequently, the challenge faced is the coordination of the different plans and strategies, which present different scales and scopes (García and Borobio, 2010).

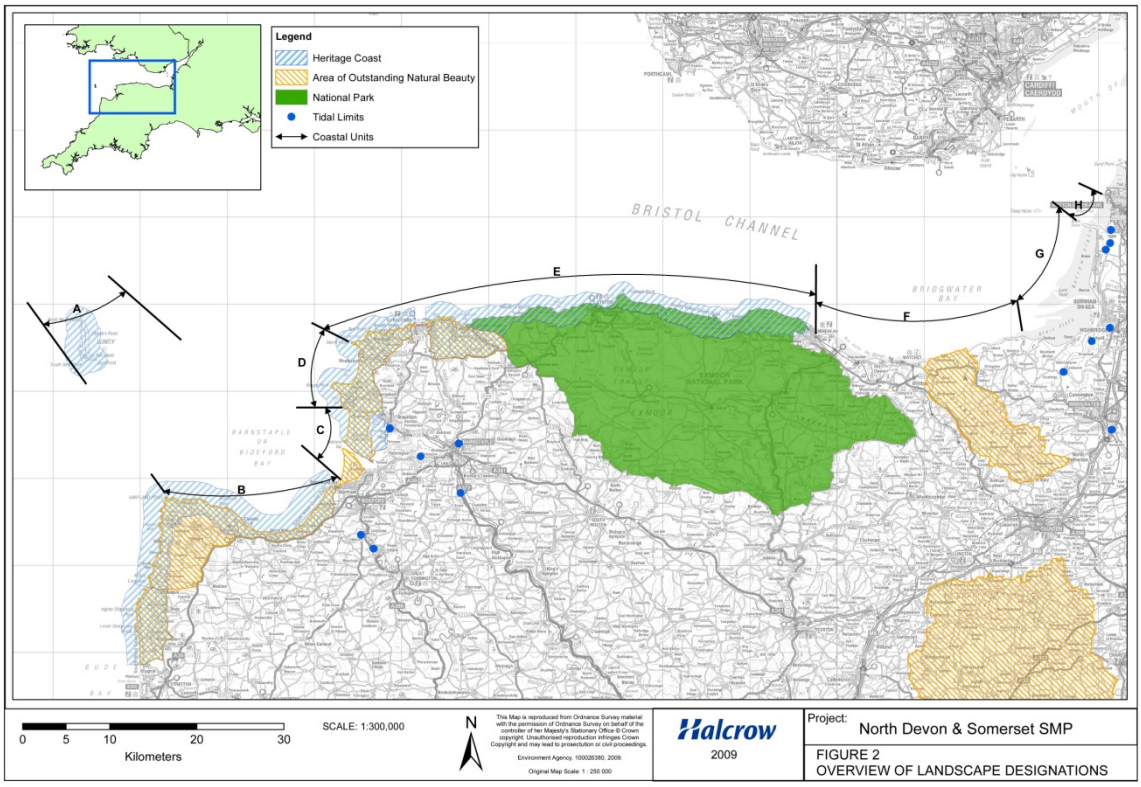


Figure 13 Landscape Designation Plan. SMP North Devon & Somerset (2009). Original scale 1/300,000. Source: Environment Agency UK.

- The Netherlands: The Netherlands has a long tradition and an advanced Spatial Planning System, which is currently transitioning (Evers, 2018). Nevertheless, it has used many strategies and instruments for coastal planning. This is mainly due to the natural risks faced by its territory due to the annual flooding of its large rivers and rising river levels due to climate change. At the national level, the Netherlands has *The Spatial Planning Act (WRO 2008)*[36], which establishes the general framework for the spatial planning of the state, provinces and municipalities. And the *Environment and Planning Vision (2019)*. In terms of instruments, the Netherlands has the *National Spatial Plan (2011),* in which coastal planning is integrated into the strategic line of water management.

[36] It is proposed to be amended by the Environment and Planning Act (2021), which could be passed this year. 2021 https://www.government.nl/topics/spatial-planning-and-infrastructure/revision-of-environment-planning-laws

Together with other legal and instrumental frameworks such as the Delta Act on Water Safety and Fresh Water Supply (2012)[37] and the National Water Plan (2016-2021)[38].
Its planning system also includes various structural schemes or key spatial planning decisions (SPKD). These are developed at different planning levels and scales, integrating structural and land use policies. These include the Room of the River Plan (2006-2015), which integrated 39 projects designed to address climate change and improve environmental conditions around its rivers.

An interesting planning instrument is the Rijn-Maas-Schele Delta Region, although numerous landscape restructuring and improvement projects within the Coastal Defence Programme (Garcia, 2013). The Dutch coastal provinces also have a consultative body for the coast (POK), which is active in the Integrated Management Plan for the North Sea 2015[39]. Among other aspects, it incorporates the dimension of the coastal-marine interface and the protection of ecologically valuable areas.

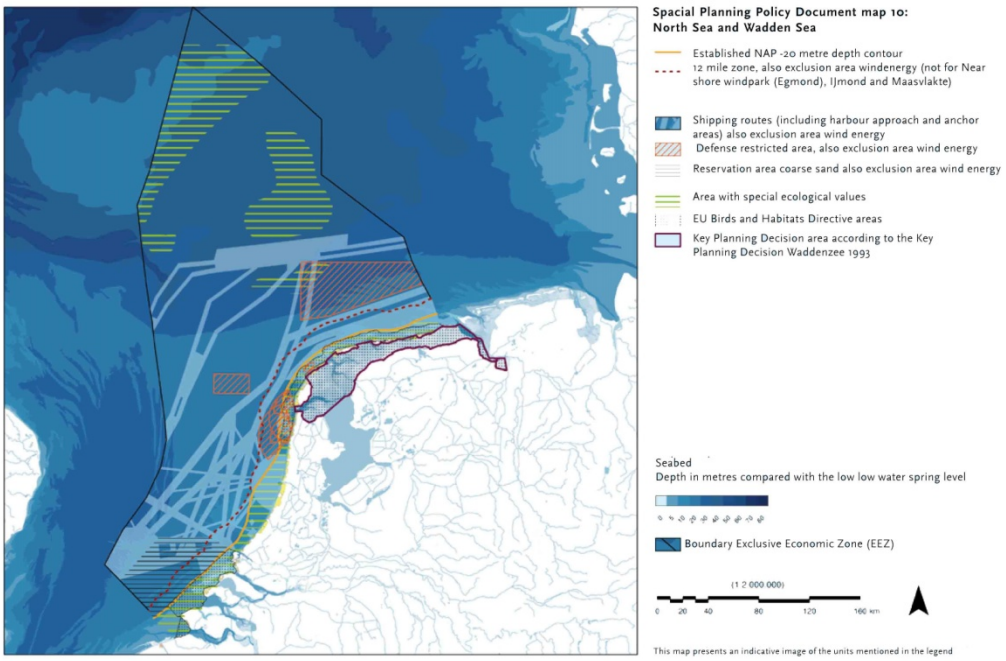


Figure 14 Integrated Maritime Spatial Planning Plan for the North Sea, The Netherlands, 2015.

[37] This Act is designed to protect the country from risks associated with sea level rise, soil subsidence, drier periods and extreme rainfall. It establishes the following (so-called 5 Dutch Ds together with the Delta Act): Delta Programme; Delta Fund; Delta Commissioner; Delta Decisions.
[38] The new National Water Plan provides the broad outlines, principles and direction of the national water policy for the 2016-2021 planning period, with a preview towards 2050. Full text in:
https://www.government.nl/documents/policy-notes/2015/12/14/national-water-plan-2016-2021
[39] https://www.msp- platform.eu/sites/default/files/integrated_management_plan_for_the_north_sea_2015_29091.pdf

- Belgium: It has a coastline that is intensively used by multiple actors. These include coastal cities, commercial ports connected to industrial areas, as well as marinas and tourist activities. Its coastal area is exposed to flooding due to storms and rising sea levels. For this reason, the Flemish Government initiated in 2007 the elaboration of a *Master Plan for Coastal Safety*[40], which was finally approved in 2011. (Climate Adapt, 2020). According to the case study reports of the European Climate Adaptation Platform Climate-ADAPT[41] (2020):

  > The Master Plan aims to improve the protection of the Flemish coastline from the effects of severe storms (up to 1.000 years of return period, corresponding to a probability of occurrence of such a storm of 0.1% in a year) and sea level rise (+30 cm) by 2050. (p.1)

  This Plan incorporates a long-term vision for the coast, incorporating the new challenges posed by the effects of climate change and, in particular, the projections for sea-level rise. The measures incorporated in the plan are green, through the beach and coastal nourishment actions and grey, through the construction of storm walls, sea walls and storm surge barriers. These measures, considered to increase the population's safety, are integrated with measures aimed at improving the use of areas for recreational activities on the coast.

  In Belgium, coastal planning is addressed at the national level (through general laws), regional and local levels (Hanocq, 2011). This is expressed in the different instruments available to each country's Brussels-Capital Region; Flanders and Wallonia.

  Of these three regions, it is possible to highlight the region of Flanders, which has developed numerous projects for the protection of the coastal landscape and the adaptation of the coastal zone to the effects of climate change. Among them is the *Sigma Plan*[42], an integrated flood protection plan that was first established in 1977. It protects against storm surges as well as river flooding caused by excessive rainfall. Its objectives also include nature protection.

  The plan protects approximately 20.000 hectares of land in Belgium bordering some of its major rivers and like the Master Plan for Coastal Safety incorporates a number of green and grey measures..

[40] The website https://www.afdelingkust.be/en/master-plan-for-coastal-safety (Coastal Safety) provides information on the specific measures planned in each coastal community, as well as the relative progress of the projects and measures incorporated in the Plan.
[41] https://climate-adapt.eea.europa.eu/#t-studies
[42] As in the case of the Coastal Safety project, the website https://www.sigmaplan.be/en/ provides access to complete information on the plan and the state of progress of the different projects it envisages.



Figure 15 Detail Master Plan for Coastal Safety for the city of Oostende, 2011.Original map scale 1:10.000

On the other hand, Belgium has been one of the pioneering countries in developing Marine Spatial Planning strategies and instruments. Such is the case of the *2nd Belgian Maritime Spatial Plan for the Belgian Part of the North Sea 2020-2026*[43]. Whose planning process was carried out at national level with a legal basis in the *Act for the protection of marine environment and for the organisation of maritime spatial planning in the maritime regions under the Belgian jurisdiction* del 2012.

- Germany: Spatial planning is regulated at the federal level by the Federal Regional Planning Act (ROG) and the Federal Building Code (BauGB) for local development planning.

  There are also many special laws related to spatial planning, for example, environmental protection in landscape planning under the Federal Nature Conservation Act (BNatSchG), flood control instruments under the Federal Water Act (WHG), and a multitude of other sectoral planning (energy, mining, traffic). The federal states (Länder) have enacted their planning laws for the areas within their jurisdiction.

  Among the highlights of its planning system are the Landschaftspläne, landscape plans of all scales, which are coordinated with the binding spatial planning and the office for nature conservation and green areas.

[43] This Plan includes aspects such as: Nature protection; Offshore renewable energy production; Shipping; Ports; Mineral extraction; Fisheries; Aquaculture; Under water cultural heritage; Military; Scientific Research; Coastal protection; Cables and pipelines; Zones for commercial and industrial activities.

The *Landschaftspläne*[44], among other things, specify the objectives of nature conservation and landscape management and justify the requirements and measures used to implement them..

The German coastal zone includes an exclusive economic zone and has a 2009 federal scale planning for the North Sea and the Baltic Sea. Each area has its own Waterfront Defence Plan (Dike Act) managed together with water and natural resource planning (Garcia, 2013).

On the other hand, Germany, like Belgium and the Netherlands, requires the creation of flood retention areas through polders and the relocation of dykes. For this purpose, it revised the national water law in 2017 and introduced some new instruments for land acquisition and rules to facilitate expropriation to enable the construction of flood protection infrastructure, among other measures to address natural hazards and climate change adaptation (Albrecht and Hartmann, 2021).

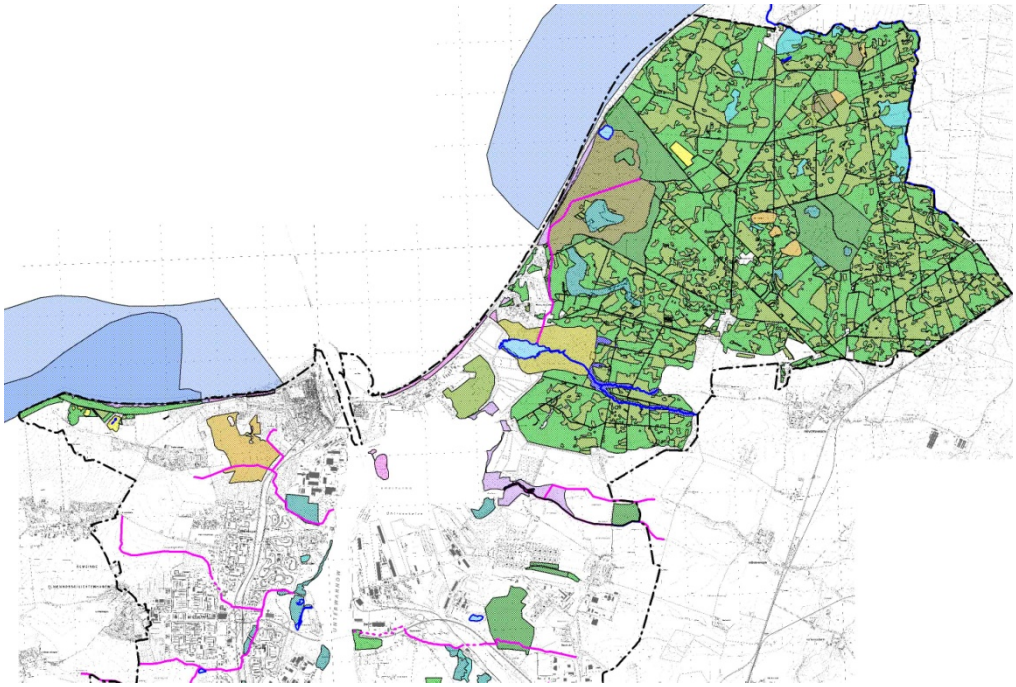


Figure 16 Detail of the Coastal Landscape Plan of the City of Rostock, 2010. Original plan scale 1:20.000

[44] An interesting example on a local scale is that developed by the coastal city of Rostock, where coastal landscape plans are integrated into regulatory planning instruments.

- France: The French coastline extends over 7.000 km. Its biodiversity, unique in terms of flora and fauna, makes it a susceptible and vulnerable area due to the fragility of its ecosystems, the attraction of new inhabitants and the development of maritime, industrial, agricultural and leisure activities. However, like the other countries of the European Atlantic coast, it has to face natural risks and the transformations aggravated by the effects of climate change (Alcaraz, 2018).

  A relevant fact that sets it apart from other countries was its early concern for protecting the coastal zone. This began in 1975 with the publication of the *Consvatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres*.
  This law recognised the protection of the natural spaces and the coastal and lake landscape of the French coast. In addition, and an unprecedented move in other countries, it set the objective of acquiring fragile, threatened and valuable areas of the French coastline..

  Moreover, this law, together with the creation of *the Consvatoire de l'espace littoral*[45], considers not only the management of natural spaces but also the architectural heritage (García and Borobio, 2010).

  However, a significant advance in coastal planning was made possible by the 1986 Coastal Law (amended in 2005). This includes some of the following guidelines: i) To organise planning in depth, and not only along the shore; ii) To preserve a buffer of 100 mt in areas still in a natural state from all urbanisation and avoid affecting the natural line of the coast; iii) To provide areas between urbanised areas where the landscape should remain agricultural, or simply devoid of occupation in order to preserve the relationship between the land and the sea; iv) To provide areas between urbanised areas where the landscape should continue to be agricultural, or simply devoid of occupation in order to preserve the relationship between the land and the sea; v) To provide areas between urbanised areas where the landscape should continue to be agricultural, or simply devoid of occupation in order to preserve the relationship between the land and the sea.

  Other special national regulations are called *Les Lois d'Aménagement et d'Urbanisme (LAU)*, which apply in coastal areas and mountainous regions. The LAU are the most powerful planning regulations and cannot be overridden under any circumstances, including local plans.

  The provisions for coastal zone planning are contained in the *Directive Territoriale d'aménagement et de développement durables (DTADD),* which corresponds to a strategic territorial planning instrument at supra-regional level. In a given territory, it allows the state to formulate obligations or a specific environmental or land-use planning framework, such as specifying the provisions of the Coastal laws.

[45] Today, the Consvatoire de l'espace littoral responds to 4 main issues: the conservation of areas whose heritage value commits responsibility towards future generations; the preservation of a natural and historical capital fundamental to the attractiveness of the territory; the social well-being of all through the equitable and shared reception of populations; the protection of goods and people against extreme climatic phenomena by allowing an intermediate space between the ocean and human problems. http://www.conservatoire-du-littoral.fr/

In relation to coastal planning at regional and local scales, it is worth highlighting the treatment given to natural spaces between urbanised areas, which must be included in urban planning documents (SCOT and PLU).

> The idea is that "wild", undeveloped, intangible spaces should be left on the coastline as a whole in order to slow down urbanisation. Furthermore, they must be large enough to be managed and sustainable; they can be made up of wooded areas, marshlands, agricultural areas, racecourses, golf courses, etc. (Alcaraz, 2018, p.86).

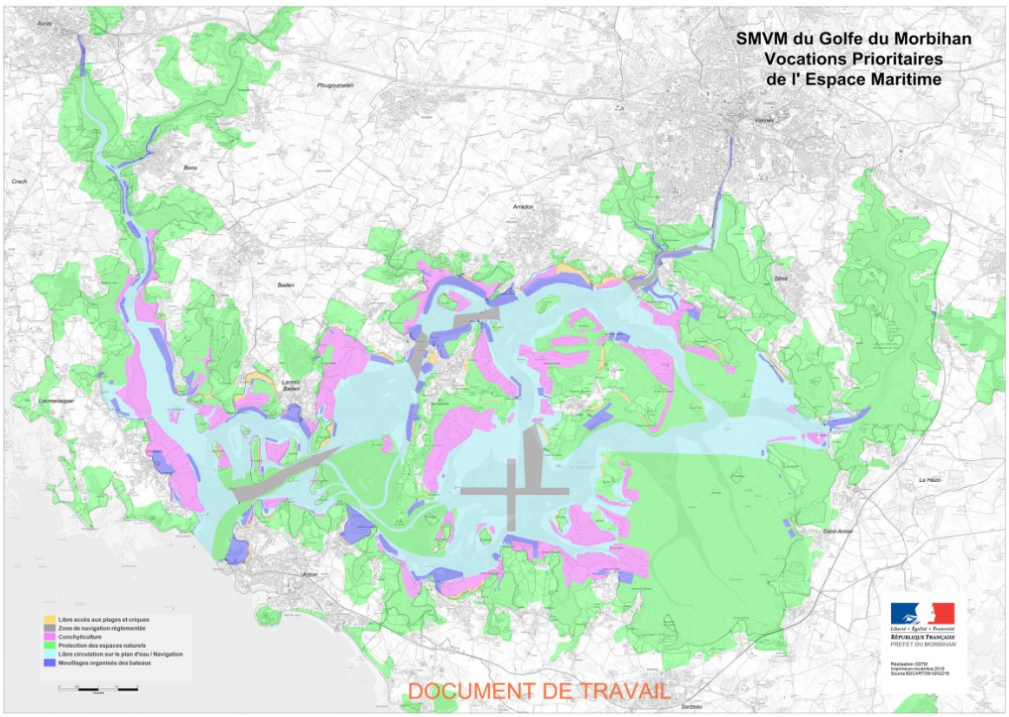


Figure 17 Plan SMVM du Golfe Morbihan, Vocations Prioritaires de l' Espace Maritime (2018). Original map scale 1:50.000

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) is the regional scale tool for designing and implementing inter-community strategic planning, at the scale of a large basin or urban area, within the framework of a planning and sustainable development project. Also, at a regional level, there are *Schéma de mise en valeur de la mer* (SMVM), which aim to provide specific protections for the coastline through a zoning plan that makes it possible to reconcile the development of activities linked to the sea and the conservation and management of natural or unique areas in the coastal zone.

At the local level, there is the *Plan local d'urbanisme,* which corresponds to a land-use zoning plan under the responsibility of the municipalities in which, among other provisions, the urban planning conditions for new developments are established.

Other provisions that should also be incorporated into coastal planning at the local level are the *Plan de Prévention des Risques* (PRR) whose particularity is the fact that it not only defines natural risk zones but also considers the risk resulting from human activities, such as those generated by industrial activities.

- Spain: The case of Spain is of interest due, among other aspects, to the diversity of coastal planning instruments available. This is because competencies in environmental protection and spatial planning have been transferred to the different Autonomous Communities. However, a central element and trigger for Spanish coastal planning was the approval of the Coastal Law in 1988 and subsequently its corresponding decree, which allowed its implementation through the implementation of the different coastal planning instruments in the different territories.

  Given that in the following chapter, as a case study, the specific plan of one of these Autonomous Communities is analysed in greater depth, some of the distinctive aspects of some of these instruments are indicated in general terms below.

  The Autonomous Community of the Basque Country has a *Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral* approved in 2007. One of its objectives is to establish zoning with valuable criteria for the integrated planning of the different land uses, following the *Directrices de Ordenación del Territorio* (D.O.T.). These establish the general reference framework for the formulation of the remaining instruments. These correspond to the *Planes Territoriales Parciales* (P.T.P) and the *Planes Territoriales Sectoriales* (P.T.S), including the P.T.S of the coastal zone.

  Under this scheme, the S.T.P. of the coastal zone assumes all the territorial implications of the planning model proposed by the D.O.T. and, very specifically, the planning categories established by these for the areas declared restricted for urban development. This, in turn, serves as a guide on a supra-municipal scale for the preparation of the *Planes Generales de Ordenación Urbana* (PGOU) that each municipality develops.

  The Autonomous Community of Asturias, for its part, has the *Plan Territorial Especial de Ordenación del Litoral Asturiano* (POLA) of 2005. This corresponds to an instrument of supra-municipal scale that integrates the *Directrices Subregionales para la Franja Costera de Asturias.*

  This instrument establishes the categories of land restricted to urban development in a strip of 500 mt, measured from the coastline. This corresponds to a rule of direct application that applies to public and private land.

  An interesting element of this plan is the concept of the beach park, which seeks to protect beaches compatible with recreational use through areas specially designated for car parking and appropriate facilities to conserve ecological value areas such as dunes and wetlands.

  In the case of the Autonomous Community of Cantabria, the *Plan de Ordenación del Litoral* (POL) of 2004 is a coastal planning instrument of equivalent scale and legal rank to the *Plan Regional de Ordenación Territorial* (PROT). Its main objective is to

ensure effective and integral protection for the coastal area of the Autonomous Community.

The POL establishes a territorial model in which protection standards, planning criteria, strategic actions and specific intervention projects are contemplated. To this end, it establishes a coastal zone defined based on physical phenomena related to the dynamics of the sea.

At the same time, the plan defines different homogeneous territorial units and establishes a characterisation of the beaches and their surroundings to regulate their land use. It also establishes a series of necessary strategic actions that serve to develop environmental regeneration projects in degraded areas and enhance natural areas.

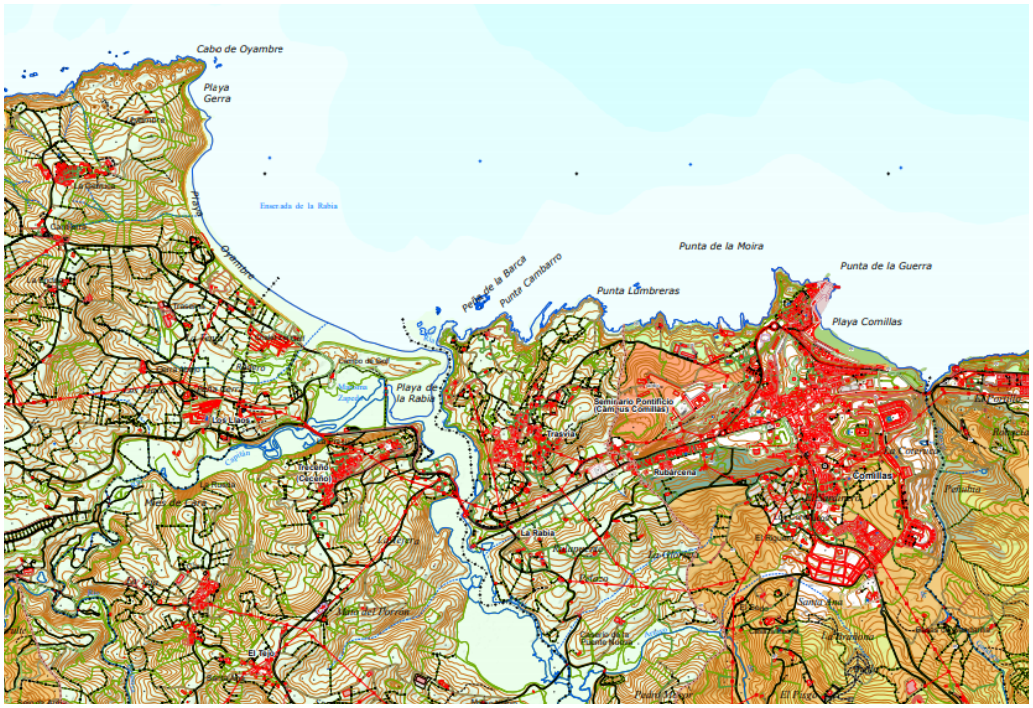


Figure 18 Detail of Zoning Plan Zoning Plan of Cantabria (2004). Sheet 06. General plan scale 1:50.000 and details 1:10.000.

Finally, at a national level, in 2017, the *Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar* decided to approve the Strategy for Adaptation to Climate Change of the Spanish Coast, following the provisions of Law 2/2013, which introduced changes to the Coastal Law, to contribute to coastal adaptation measures to the effects of climate change.

- Portugal: Portugal has a coastline of 1,187 km and an exclusive economic zone of 1.7 million km2. In this context, Portugal's coastal area is of great importance as it is home to more than two-thirds of the population. At the same time, it contains an essential

wealth in terms of landscape, culture and biodiversity. This makes it an area of great interest for the development of recreational and tourist activities. These have to be reconciled with other economic activities such as transport, industry, fishing and aquaculture.

Despite the multiple interests converging in the coastal zone, it is worth noting that 50% of the coast is included in the *National Network of Protected Areas* or the conservation areas of the *Natura 2000* network (Fonseca and Dias, 2010).

In terms of coastal planning, its origin dates back to the end of the 19th century, when the concept of *Maritime Public Domain* (DPM) was introduced. This allowed the protection of a 50 m wide strip of land measured from the highest tide line. This measure, of a restrictive nature, made it possible to control buildings and to allocate that space preferably to public uses..

Subsequently, during the 1990s, within the framework of the European Coastal Charter, the principles that should govern the occupation, use and transformation of the coastal strip, understood as a 2 km wide strip of land measured from the line of the highest tide, were established.

Also during the 1990s, the National Ecological Reserve (REN) regime was reviewed, which:

> (…) constitutes a basic and diversified biophysical structure, whose objectives are to guarantee the protection of ecosystems and the permanence and intensification of biological processes indispensable for the balanced integration of human activities through limitations on the use of areas with specific ecological characteristics. (Fonseca and Dias, 2010, p.28)

These include beaches, dunes, estuaries and wetlands extending inland to sea depths of up to 30 m. For Fonseca and Dias (2010), the definition of RENs was an effective instrument to contain diffuse building processes in the coastal zone.

In this way, Portugal has long had at its disposal legal and regulatory instruments, planning options, public initiatives and governance models that integrate a strategic vision for managing the coastal zone (APA, 2017).

In this context, it is worth noting the *Lei da Água*, the *Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira* (ENGIZC), the *Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas* (ENAAC), the *Estratégia Nacional para o Mar* (ENM), the *Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável* (ENDS) and various Territorial Management Instruments (IGT), such as the *Planos de Ordenamento da Orla Costeira* (POOC) and the current *Programas da Orla Costeira* (POC).

These establish strategic options for protecting the coastal zone's biophysical integrity with the valorisation of its natural resources and the conservation of its environmental and landscape values and attributes (Magalhães, 2020).

However, according to Veloso-Gomes (2011), despite the considerable positive aspects of these instruments, the objective of reducing the fragmentation of responsibilities in coastal zone management has not been achieved.
The POOCs, which were drawn up in 1993, had the following objectives: i) to organise the different uses and activities in the coastal zone, ii) to classify the beaches and regulate their uses, iii) to enhance and designate the beaches considered strategic for environmental and tourism purposes, iv) to organise the development of specific activities in the coastal zone, and v) to ensure the protection and conservation of nature.

A relevant element established by the POOCs was their territorial scope, which was defined by a strip of 500 mt. inland and seaward up to a bathymetry of 30 mt. The areas destined for port activities were excluded, as these are regulated under their legal framework (Fonseca and Dias, 2010).

The 9 POOC that were approved cover the entire continental coastal territory of Portugal and correspond to the sectors of Caminha-Espinho, Ovar-Marinha Grande, Alcobaça-Mafra, Cidadela-São Julião da Barra, Sado-Sines e Burgau-Vilamoura, which were elaborated by the former *Instituto da Água* (INAG). It is currently integrated into the *Agência Portuguesa do Ambiente* (APA). The remaining POOC corresponding to those of Sintra-Sado, Sines-Burgau e Vilamoura-Vila Real de Sto António, were themselves elaborated by the ex *Instituto de Conservação da Natureza* (ICN), now integrated into the *Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas* (APA, 2021).

After the date of publication of the POOCs, a series of legal reforms in the field of Spatial Planning and protection of water resources took place, such as the *Lei da Água*, the *Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos,* the new legal framework for the *Reserva Ecológica Nacional,* together with the new *Lei de Bases da Política de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo* (LBSOTU). This established a new regulatory framework for coastal zone planning.

Under the new legal provisions established by the LBSOTU, POOCs were reconfigured as POCs, maintaining their national scope but assuming a more programmatic level (Magalhães, 2020).

This gave rise to the elaboration of the *Programas de Orla Costeira*, which correspond to the new *Administraçõe de Região Hidrográfica* (ARH).

The elaboration of the POOCs within the current legislative framework, is the responsibility of the *Agência Portuguesa do Ambiente* (APA). These instruments have the particularity that they are directly binding on the state, the link with the private sector being made through the provisions of the Municipal Master Plans.



Figure 19 Intervention plan for maritime beach (2018) POC Caminha- Espinho. Original plan scale 1:2.000

The territorial model of the POOCs contemplates the delimitation of protection strips against coastal erosion, which are established in consideration of the geomorphological characteristics of the coastal zone, the degree of vulnerability and the time horizon of exposure.

Coastal vulnerability assessments are thus of great importance because they should be given special consideration for more accurate and effective planning to reduce threats to human security in the coastal zone (Valente & Veloso-Gomes, 2019).

4

CHARACTERIZATION OF CASE STUDIES

4.1. JUSTIFICATION OF THE CASE STUDIES

Based on the cases seen in the previous section, we now proceed to analyse in greater depth two case studies of Coastal Planning Instruments, which, according to the methodological approach indicated in the first chapter, are characterised according to the dimensions and variables of the analysis indicated in Table 1.

Concerning the bases considered for the choice of the case studies analysed below, and taking as a context the aspects developed in Chapters II and III above, the following can be noted:

i. Forms of State: Although Spain, unlike Chile, is organised territorially, recognising the autonomy of its regions through the broad competencies of its "Autonomous Communities", the fact that Spain is a Unitary State allows some parallels to be drawn with Chile. The fact that Spain is a unitary state makes it possible to establish some parallels with Chile. In recent years, Chile has taken essential steps to achieve a greater degree of decentralisation. For example, through the enactment of laws that grant democratically elected regional authorities more competencies and powers in the area of territorial planning.

ii. The tradition of the Territorial Planning System: According to the vast existing literature on comparative analysis of spatial planning systems in Europe (Faludi 1989; Healey & Williams 1993; CEC 1997; Mastop & Faludi 1997; ESPON 2007; Nadine & Stead 2008, 2014; ESPON 2019; Berisha et al., 2020), and in particular the typologies proposed by Farinós & Milder (ESPON, 2007), which place the Spanish planning system in the typologies of "land use regulation" and "urbanism". Together with several studies on the planning system in Chile (Ferrada Nehme 2011; Precht et al., 2016; Maturana et al., 2017; Vicuña 2019 and Orellana, Arenas and Moreno 2020), it is possible to recognise a similarity between the two planning traditions, as it is precisely these approaches that most clearly guide the planning system in Chile.

iii. Planning level: One aspect that facilitates the comparative analysis is the fact that both the *Coastal Management Plan of Galicia* and the *Coastal Border Zoning of the O'Higgins Region* correspond to sub-national (regional) level instruments. This also makes it possible to understand how these are integrated or linked to instruments of both higher and lower hierarchy.

iv. Coastal geomorphological units: As we saw in the first chapters, a central aspect of coastal planning should be carried out considering the particularities of the different types of coastal formations. These, in turn, are associated with the dynamics and phenomena that affect them. For this reason, based on a general review of the literature (POL 2011; Araya-Vergara 2004 Morales, Winckler and Herrera, 2019), it was possible to recognise at least five coastal formations present in both territorial areas in which the two case studies intervene. These coastal geo forms are sandy areas in extensive beaches, dune fields, lagoons, coastal wetlands and cliffs. This similarity in terms of coastal geo forms allows us to understand the approach adopted by each instrument to address, for example, the conservation of their ecosystemic attributes, exposure to natural hazards and those arising from the effects of climate change, among others.

v. Case N°1 corresponds to an instrument recognised as a good practice in coastal planning: The *Plan de Ordenamiento del Litoral de Galicia* (POL) was recognised as a good practice[46] in 2012 by the UN-Habitat Committee of the United Nations, as well as receiving the First Prize for Urban Planning at the XII Spanish Biennial of Architecture and Urbanism[47] in 2013. Therefore, it is assumed as a relevant case study from which guidelines and recommendations can be obtained for the planning system in Chile.

vi. Case N°2 was developed based on the latest national provisions[48] regulating the methodological process for the formulation of this type of instrument: The *Zoning of the Coastal Border of the O'Higgins Region* is the most recent coastal territorial planning instrument developed at the national level, and also integrates the latest guidelines on specific matters of its content.

[46] https://mirror.unhabitat.org/bp/bp.list.details.aspx?bp_id=4154

[47] http://www.bienalesdearquitectura.es/index.php/es/xii-beau/7419-xii-beau-espana-premiado-plan-de-ordenacion-del-litoral-de-galicia.html

[48] These include: The *Instructivo para la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica en los procesos de Zonificación del Borde Costero* (SUBDERE, 2011), the *Guía de Zonificación Costera para el Ordenamiento Territorial* (SUBDERE, 2011) and the *Instructivo para la elaboración y presentación de la memoria explicativa y cartografía de usos preferentes de la zonificación regional del borde costero* (Subsecretaria de Marina, 2020).

4.2. CASE STUDY N°1: GALICIA'S COASTAL PLAN, SPAIN

4.2.1 INSTITUTIONAL AND LEGAL FRAMEWORK FOR COASTAL PLANNING IN SPAIN

4.2.2.1 COMPETENCIES FOR COASTAL PLANNING

In general terms, we can point out that the powers for coastal planning in Spain, as well as those corresponding to spatial planning, correspond to matters which, according to the Spanish Constitution and various clarifying rulings of the Constitutional Court, are the exclusive competence of the "Comunidades Autónomas" (Autonomous Communities).

In this regard, the Constitutional Court has established in its judgment 149/1991 that:

> Those who assume responsibility for spatial planning must take into account the territorial impact of all the actions of the public authorities in order to guarantee the best use of the resources of the soil and subsoil, air and water and the balance between the different parts of the territory. (F. J. 1. B. cited in POL, 2011)

Consequently, most Autonomous Communities have used their exclusive competence and have issued their spatial planning laws. Some of these laws incorporate matters relating to land use and urban planning, and others do so separately.

Generally, these laws are based on the broad concept of spatial planning, as defined in the European Charter (1983), and therefore propose objectives such as i) the improvement of the quality of life; ii) the responsible management of natural resources and the protection of the environment; and iii) the rational and balanced use of the territory.

In addition to these objectives, the laws of each Autonomous Community regulate aspects such as the processing and content of the instruments (plans, programmes, guidelines) which should serve as a reference framework for the different public policies with territorial impact.

However, the national legal reference framework[49] for coastal planning and management is provided by the Coastal Law 22/1988 (modified by Law 2/2013 "on the protection and sustainable use of the coast and modification of Law 22/1988").

In general terms, this law allowed the establishment of "legal easements" for greater protection of the public maritime-terrestrial domain, in which the permitted uses were delimited. For these purposes, some provisions were established, such as:

- Protective Easement: 100 metres, extendable up to 200 metres under the regulations of the Autonomous Community and the corresponding Town Council, measured from the MTPD. No residential or hotel buildings, infrastructures such as interurban transport routes or high-voltage power lines may be built here.

[49] Also at the national level are the Guidelines on beach actions and coastal treatment and the "Real Decreto 1/2001" with respect to the Water Law.

- Transit Easement: 6 metres, measured inland from the inner limit of the seashore (MTPD). This easement is integrated into the protection zone and must remain accessible for public pedestrians and surveillance vehicles, except in protected natural areas. This zone may exceptionally be occupied for works to be carried out in the maritime-terrestrial public domain and for the construction of promenades.

- Sea Access Easement Zone: This is a free public access easement to the sea. It applies to land adjoining or contiguous to the maritime-terrestrial public domain in a variable length and width. In order to ensure that the maritime-terrestrial public domain is a public space, the plans and regulations for territorial and urban planning in the coastal area must establish it except in areas classified as particular protection areas.

- Zone of Influence: this covers a minimum of 500 metres from the seashore (MTPD) and establishes minimum conditions for protecting the maritime-terrestrial public domain, which must be respected by territorial and urban planning. For this zone, the law establishes specific criteria such as: providing parking areas outside the transit easement and avoiding the formation of architectural screens or a large concentration of built-up volumes.

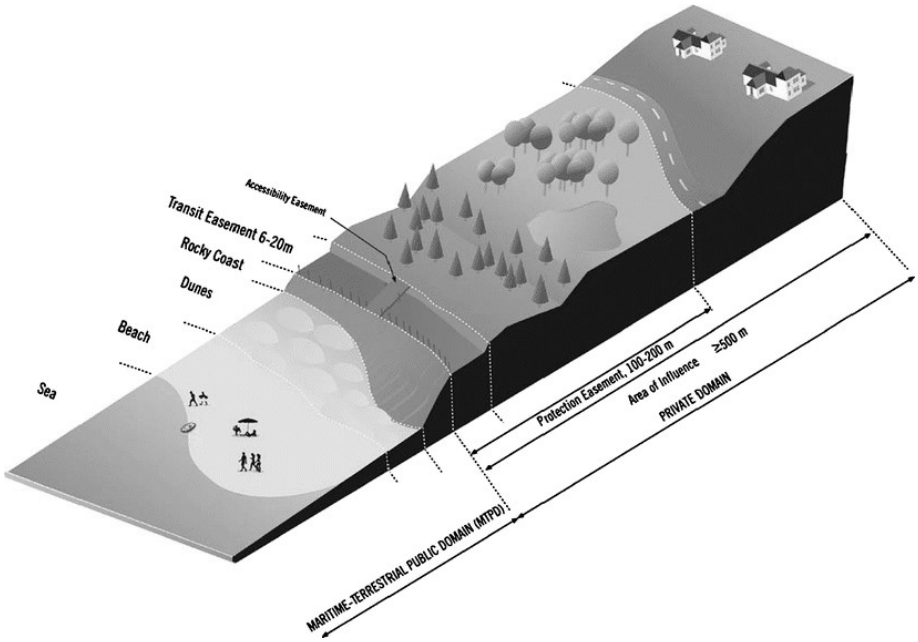


Figure 20 Diagram of “Ley de Costas de 1988”. Source: Sanò, Marchand & Medina (2010)

4.2.2.2 REGULATORY CONTEXT

At the "Autonomous Community" level, Galicia has its specific legislation on land-use planning, town planning and landscape. About land-use planning, this is regulated by Law 10/1995, on "Territorial Planning in Galicia" (LOTGA). This law aims to establish the fundamental objectives and create the necessary instruments for the coordination of land policy and spatial planning in the Autonomous Community of Galicia.

These instruments include the Territorial Planning Guidelines (DOT), the Integrated Territorial Plans (PTI), the Coordinated Action Programmes, the sectoral Plans and Projects of supra-municipal impact and the Physical Environment Management Plans. However, it is the TOD that constitute the framework instrument for the development and integration of all the instruments.

In terms of town planning, there is Law 9/2002, on town planning and protection of the rural environment of Galicia (LOUGA), amended by Law 15/2004, of 29 December and by Law 2/2010. Concerning landscape, there is Law 7/2008 on protecting the Galician landscape, which aims to recognise its value in terms of understanding and analysing the territory.

In terms of their impact as a regulatory framework for the POL, it is worth highlighting the TOD in terms of their objective of favouring the compactness of urban centres, harmonising the development of cities and preventing diffuse urbanisation. This, together with the incorporation of the urban metabolism perspective for greater environmental efficiency.

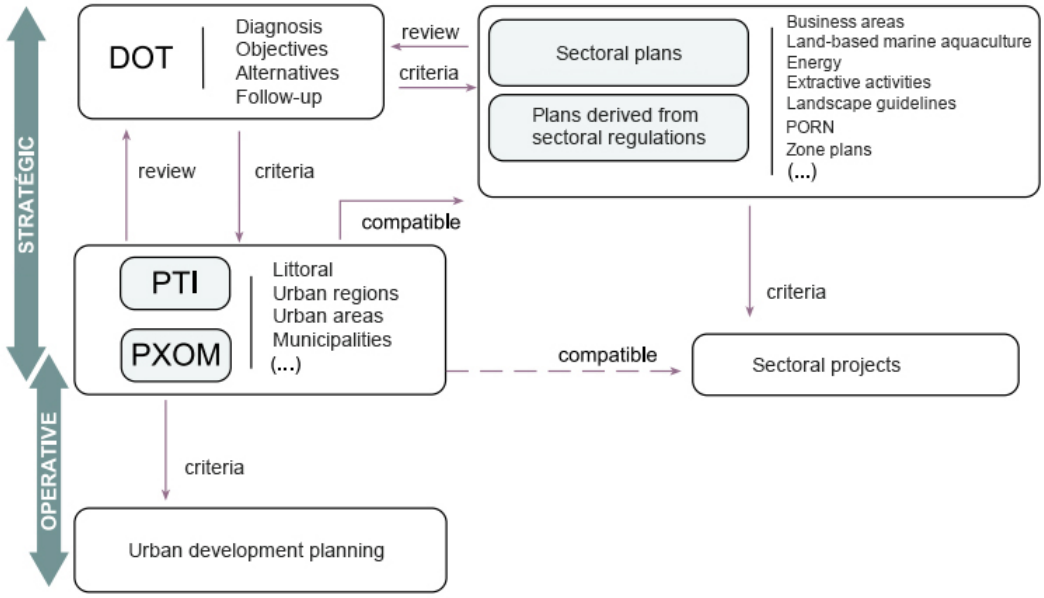


Figure 21 Operational diagram of Planning in Galicia. Source: Borobio et al., 2010, p.38

4.2.2 Instrumental framework for Coastal Planning

4.2.2.1 Scope and nature of the plan

About the Plan's scope, the Coastal Law establishes a minimum of 500 metres measured from the MTPD, within which coastal planning instruments must be developed, whether on a regional (Autonomous Community) or local (Municipal) scale. Consequently, in Galicia, Law 6/2007 suspended the processing of new urban developments in the 500 m strip, although this is not considered an obligation for this to be the Plan's scope.

In this way, the POL adapts its determinations to those established in the Coastal Law, both in terms of the general and specific criteria that inspire it and the specific regime of limitations on uses that the law itself stipulates in order to protect the maritime-terrestrial public domain. However, it defines its scope of action according to the methodology used.

About its nature, by the provisions of Law 9/2002, *de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia* (LOUGA), which provided for the approval of the POL. This corresponds to a sectorial plan within the framework of the *Ley de ordenación del territorio de Galicia* (LOTGA), as well as that of the *Directrices de ordenación del territorio* previstas en la misma Ley.

However, following the provisions of Law 6/2007, regarding urgent measures for spatial and coastal planning in Galicia, it was established that the POL "will have the nature of an integrated territorial plan" in order to meet the objectives set out below.

4.2.2.2 Objectives

According to Law 6/2007, the main objective of the POL is to "establish the criteria, principles and general rules for the urban planning of the coastal zone based on criteria of durability and sustainability, as well as the necessary regulations to guarantee the conservation, protection and enhancement of coastal areas" (art. 2.1).

However, this general objective was later broken down into the following two objectives:

i) Establish a reference framework for urban planning ("coastal zone development planning") through a set of "criteria, principles and general rules".

ii) Approve regulations for the conservation, protection and enhancement of coastal areas.

In other words, the first constitutes a general reference framework to be developed by municipal urban planning. Moreover, the second integrates a set of regulations of immediate and direct application for the "conservation, protection and enhancement of coastal areas".

It should also be noted that all the determinations of the POL "will be directly applicable and will immediately prevail over those of the urban planning, which will have to be adapted" (art. 2.2 of Law 6/2007).

4.2.2.3 METHODOLOGY AND COMPONENTS

As mentioned above, the POL is a territorial planning instrument that integrates environmental protection policies and planning and management guidelines for Galicia's territory. Its scope of action, in terms of surface area, extends beyond the 2.555 km of coastline. It, therefore, includes 1.659 km of continental, rocky and sandy coasts, 464 km of marshes and 42 km of islands.

A first aspect to highlight is related to the definition of the study area, which was based on the understanding of the coastal zone as a system, and not as a space determined by a distance more or less close to the sea.

In order to define the limits of the plan's scope of study and action, a multi-scale analysis was used, which incorporated from a vision of the whole to analysis at a detailed scale. In other words, the direct and indirect spaces and processes that affect the coastal zone (inland) were considered. Under this consideration, 82 municipalities were circumscribed in an area equivalent to 215.536 hectares.

In this respect, it should be noted that most of the previous studies were carried out at scales of 1:10.000 and, in some cases, at more minor scales. Among the reasons given for this determination is the recognition of great diversity in terms of morphology, lithology and land use in the coastal zone.

A second aspect to recognise is the use of the concept of landscape, which acquires great relevance in the POL methodology. In this regard, Borobio et. al (2013) state that:

> The landscape is the prism from which the territorial reality is observed and receives, as a concept, an integrating treatment. It accompanies the entire methodological and diagnostic process, from the definition of the study area, through the types of coasts, sectors and units to the interpretation of the existing territorial organisation model in order to establish the proposal for a new territorial model. (p.38)

About the sequence carried out for the development of the plan, once the general scope of the study had been defined, a classification and delimitation of landscape areas were carried out. For this purpose, a "comarcal"[50] approach was used through the use of geographical criteria and occupation models.

Thus, "seven coasts" were distinguished (fig. 22), characterised by different landscape types and human settlement patterns, which are generally separated by unique geographic elements.

At an intermediate scale and based on the general geographical differences within the "comarcas", internal sectors were identified, defined based on their degree of coherence and homogeneity of the landscape. Thus, 34 landscape sectors were recognised in the coastal zone (fig. 23).
Subsequently, through a more in-depth analysis of the degree of homogeneity of the landscape, 428 "coastal landscape units" and 214 "pre-coastal landscape units" were recognised, which were considered as the base unit of analysis.

[50] The "comarcas" in Spain are territorial divisions delimited by geographical, physical and human affinities. In the case of Galicia, they are legally recognised (Decree 65/1997 of the Regional Government of Galicia).

Concerning the variables considered for the classification and delimitation of the coastal landscape units, it should be noted that the fundamental criterion used was the nature of the coastal front. For this reason, elements such as the potential of the territory, the carrying capacity and the different coastal geoforms, such as large sandy areas, coastal plains, estuaries or cliffs, were taken into account.

The classification and delimitation of the landscape units were based on developing a topographic profile of the coast, hydrogeomorphological criteria, the use of 3D models on geographic information systems and a method based on the analysis of the terrestrial visual basin. In this way, a distinction was made between those landscape units that form part of the shoreland and those forming part of the coastal uplands (fig. 24).

The characterisation of the landscape units was carried out by analysing variables such as land use, vegetation cover, human settlement patterns and dynamics or models of economic use. As a result, landscape typologies were established, which finally represent their state with the evolution of the territory.

About the landscape types and in consideration of the delimitation and classification criteria indicated above, four landscape groups were distinguished. These include the different types of landscape identified (table 6).

For the final characterisation of the classified landscapes, other variables were incorporated to determine a visual mosaic resulting from the superimposition of the human settlements component on the physical terrestrial support. This was defined as the existing territorial model, taking into account the physical support and the different types of land use (fig. 25-26).

The information gathered in order to carry out the characterisation and detailed planning of the management area of the plan was prepared on a specific cartographic base, the development of which is also intended to serve as a basis for the reading and application of the principles, criteria and general rules set out in the POL.

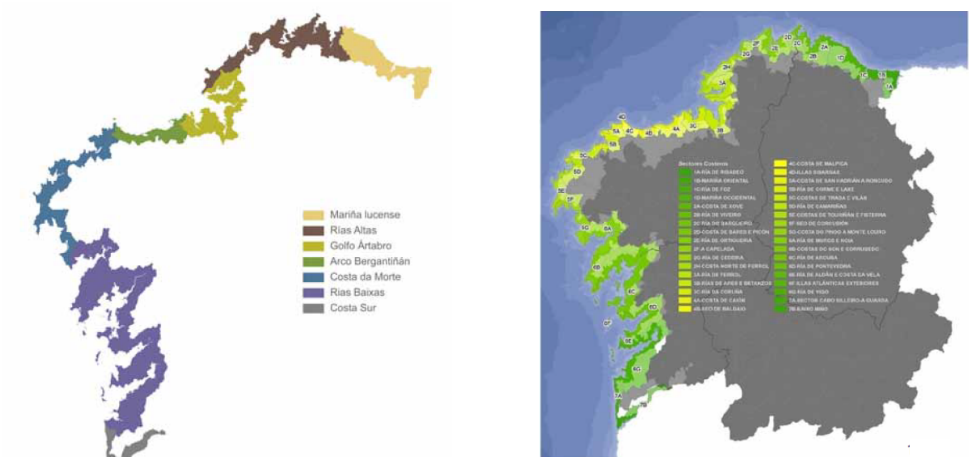


Figure 22 Map of the seven coasts of Galicia. Source: Borobio et al., 2010, p.40.-23

Figure 23 Map of the landscape sectors. Source: Borobio et al., 2010, p.40



Figure 24 Representation of coastal zone delimitation processes. Source: Borobio et al., 2010, p.42.

Table 6 - Landscape groups and types

Landscape Groups	Types of Landscape
Group A	a.1) Mega cliff
	a.2) Large convex cliffs
	a.3) Cliff slopes
	a.4) Middle-cliffs with steeply sloping walls
Group B	b.1) Moderately steep slopes
	b.2) Composite profile mixed slopes
	b.3) Mixed fronts with flat-roofed cliffs
	b.4) Mixed flat landscapes
Group C	c.1) Coast of large sedimentary complexes
	c.2) Attached sedimentary complexes
Group D	d.1) Estuaries Landscapes
	d.2) Low tidal flats and intertidal flats
Group E	e.1) Main valleys
	e.2) River canyons
	e.3) Headwaters: upper reaches of the basin
	e.4) Pre-coastal plains

Source: Own elaboration

In relation to the mapped uses and elements, the inventory of habitats associated with intertidal systems is worth mentioning. This incorporates various recognised coastal geo forms, such as cliffs, sandbanks, dunes, lagoons and coastal wetlands. This, together with the incorporation of those elements of human origin, the land uses destined to forestry activities, which in terms of surface area, represent two-thirds of the territory.

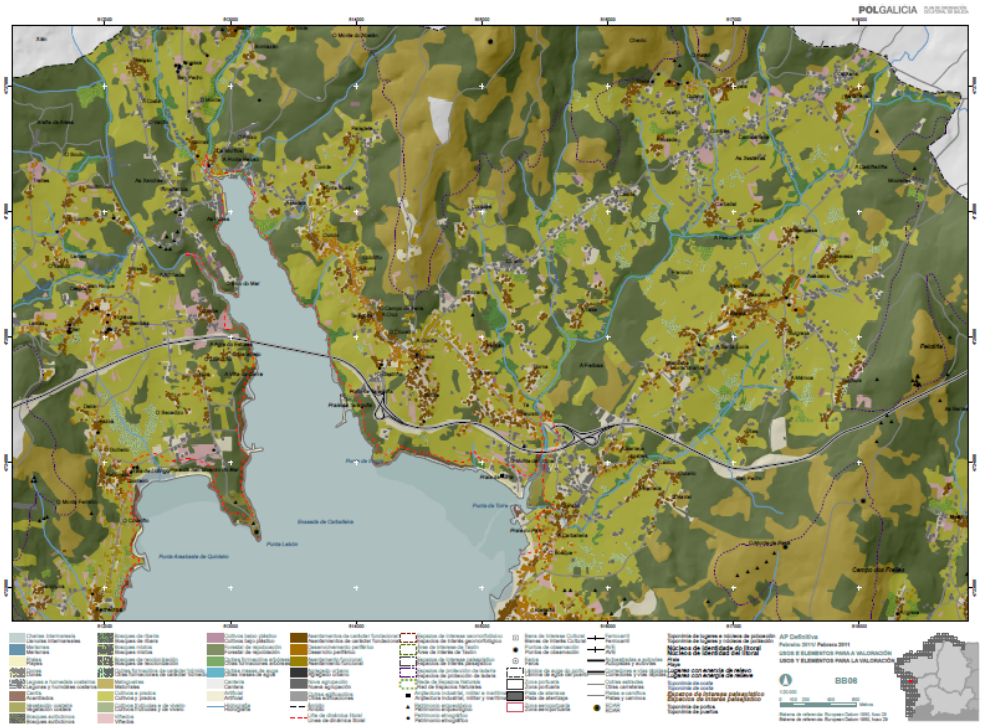


Figure 25 Map of uses and elements for valuation. Original scale 1:20.000



Figure 26 Detail Map of uses and elements for valuation. Original scale 1:20.000

Table 7 - Legend of POL use mapping plan

Landscape Groups	System Predominant	Type	Legend Mapping of Uses
Natural	Intertidal	1a	Intertidal plains
		1b	Marshes
	Geoforms	2a	Beaches
		2b	Dunes
		2c	Lagoons and coastal wetlands
		3	Cliffs
	Biota	4a	Coastal vegetation
		4b	Native forests
		4c	Riverside forests
		4d	Mixed forests
		4e	Re-colonisation forest
		5a	Other wet forms
		5b	Bush
Anthropic	Agro-forestry	6a	Crops and grassland
		6b	Fruit crops and nurseries
		6c	Vineyards
		6d	Covered crops
		6e	Repopulation forestry
	Cultural	7	Other tree forms
	Artificial	8a	Other water bodies
		8b	Mineral quarries
	Urbanised	9	Artificial

Source: Own elaboration

An interesting aspect incorporated in the POL methodology is the concept of geomorphological diversity. This is understood as a dual concept. On the one hand, geomorphological formations have an intrinsic value related to their uniqueness, and on the other hand, they have a value derived from their potential as physical support for the ecosystem (Borobio et al., 2013).

These geo forms, in turn, condition climatic variables such as the level of sunshine, rainfall and temperature. In this way, each geomorphological unit supports different plant and animal ecosystems.

Among the unique geo forms for their indicative value in spatial planning, cliff areas and beach and dune areas stand out, as they are key indicators and elements for balancing environmental changes and coastal risks.
In this respect, it should be noted that not only geographical components or variables were used to characterise the landscape units, but also elements of a perceptive nature. This made it possible to identify, for example, areas of landscape interest "that correspond to coastal areas that stand out for their exceptional or singular physical nature, their geomorphological characteristics or their impact on the collective imaginary of the Galician coastline" (Borobio et al., 2013, p.50).

In this way, it was also possible to incorporate the most distinctive elements of the coastal area from the point of view of the energy of the relief and visual exposure, as well as the most significant observation points.

In relation to the beaches, the POL proposes a general classification of beach typologies, so that basic rules of use and protection can be applied according to their carrying capacity and potential. Under this classification, 850 beaches were analysed and differentiated according to their natural environment (natural/forest), rural, peri-urban and urban.

With regard to natural and cultural heritage, the POL recognises the areas included in the Network of Protected Natural Spaces, as well as those areas in which the existence of endemic species present in the wide geomorphological diversity of the Galician coast has been recognised. Among the referential studies, two are particularly important: *El Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España* and *Espacios de interés Geomorfológico de Galicia de la Dirección Xeral de Conservación da Natureza* of the year 2008.

For the recognition of elements of cultural heritage, the main sources of information used were the *Inventario del Patrimonio Cultural y Arqueológico en los Concellos Costeros de Galicia,* the *Inventario de Patrimonio Marítimo da Costa Galega* of the year 2009 and the catalogues present in the local planning instruments of the various municipalities.

In relation to human settlements and built space, the POL establishes a typification of the different human settlements according to their relationship with the model of an organisation existing in the past and at present[51]. In order to analyse the current occupation model, the human settlements were categorised into different groups:

i) Settlements of a foundational nature and coastal identity cores
ii) Development on the periphery
iii) Functional settlement
iv) Urban aggregate
v) New grouping and re-qualification areas

[51] Given that in Galicia, the main urban centres and economic activities (fishing, port, tourism) are located in the coastal area, this has resulted in a high demographic concentration. This, together with the urban development models experimented with during the last decades, has configured an occupation model that in some sectors of the coast is configured as a continuous linear settlement along the coastline.

In terms of products, the POL organises the information collected in "landscape sheets", which present the entire POL management area, made up of 428 "coastal units" and 13 "pre-coastal units". These sheets are made up of texts, maps and explanatory photographs that help to understand the characterisation carried out in each "landscape unit" through the mapping of land use and elements for its valuation.

The information is structured in four main thematic blocks: location, characterisation, evaluation and planning. At this point, it should be noted that the component of risks, impacts and landscape quality objectives is not incorporated as a thematic block since, as indicated in the technical reports, this corresponds to content specific to the process of drawing up the "landscape catalogues" and the "coastal guidelines". These are complementary instruments to the POL.

Another component that the POL incorporates is that relating to the physical dynamics of the coastal zone. This phenomenon varies in its degree of intensity according to multiple factors. An example of the physical dynamics of the coast is landslides on the cliffs, changes in the morphology of the beaches between winter and summer or the appearance of marshes.

Physical dynamics can induce natural hazards, such as landslides, rockfalls or the retreat of a portion of land. And it can also induce a risk due to human intervention when there are infrastructures or constructions that exert pressure on these spaces.

Based on this, the POL establishes what is defined as the "coastal dynamics line", which delimits the areas that can be potentially affected by coastal risks, such as flood zones due to river flooding, landslides in cliff areas and flood zones due to the effect of waves.

The definition of the risk factor due to the action of the sea was calculated in a general manner, and as indicated above, its detailed analysis was associated with the development of complementary studies.

4.3.2.4 Territorial model of the Plan

Based on the diagnosis, it was determined that the process of occupation of Galicia's coastal zone has resulted in dispersed and diffuse urban growth dynamics along the coastline. This has led to the fragmentation of natural ecosystems, pressure on sensitive areas, together with the absence of quality public spaces that contribute to social cohesion.

On this basis, the territorial model of the POL aims to redirect the unsustainable dynamics of occupation and use of the territory and reverse the processes of deterioration that the coastal area has undergone.

Given the multiple factors that affect the coastal zone and its complex and diverse reality, the model proposed by the POL responds to a relational logic that not only delimits a series of elements but also pays special attention to their interconnections.

In this way, a structure made up of different elements that overlap and complement each other in order to reflect the particularities of each area is considered (table 8). Of these elements, we can highlight the following:

- Continuous areas: These correspond to environmental protection, environmental and landscape recovery and "management" areas. These can be treated homogeneously from the point of view of their planning and management.

  The protection areas can be coastal or intertidal. The aim is to guarantee the protection of their unique natural values, as they correspond to the most fragile areas.

  The environmental and landscape improvement area comprises the territory between the coastal area and the first axes or spaces that articulate the model, comprising the landscape closest to the coast. This corresponds to the area that has undergone the greatest transformations in recent decades, which is why it is proposed that it remain free of new buildings. To make up the so-called coastal landscape.

- Discontinuous areas: Discontinuous areas are superimposed on the continuous protection areas, made up of corridors and areas of landscape, geomorphological, taxa and natural protected areas. For these areas, a regulation is established to conserve their function as an ecosystem by providing them with continuity and, on the other hand, to enhance the value of the unique and identifying spaces of the coastal area.

From this overlapping, the complex relational model is configured, which, from the perspective of sustainability, seeks to establish criteria, principles and general rules that make it possible to adapt the spatial planning instruments on a local scale to the territorial model established by the POL.





Figure 27 Representation of continuous areas. Source: Borobio et al., 2010, p.52

Figure 28 Representation of discontinuous areas. Source: Borobio et al., 2010, p.52.

Table 8 - Elements of the Territorial Model of the POL

I. PLAN AREAS (into which the whole of the territory of the POL is divided) :		
A. Continuous areas:	1. Environmental Protection	• Intertidal Protection • Coastal Protection
	2. Environmental and landscape improvement	
	3. Coastal planning	
B. Discontinuous areas:	1. Corridors	
	2. Spaces of Interest	
	3. Galician Network of Natural Spaces	
II. SETTLEMENTS. CHARACTERISED AS FOLLOWS:		
a. Foundational settlement		• Coastal Identity Cores
b. Peripheral development		
c. Functional settlement		
d. Urban Aggregate		
e. New grouping		• Areas of requalification
III. GENERAL TERRITORIAL SYSTEMS		

Source: Own elaboration based on POL (2011).

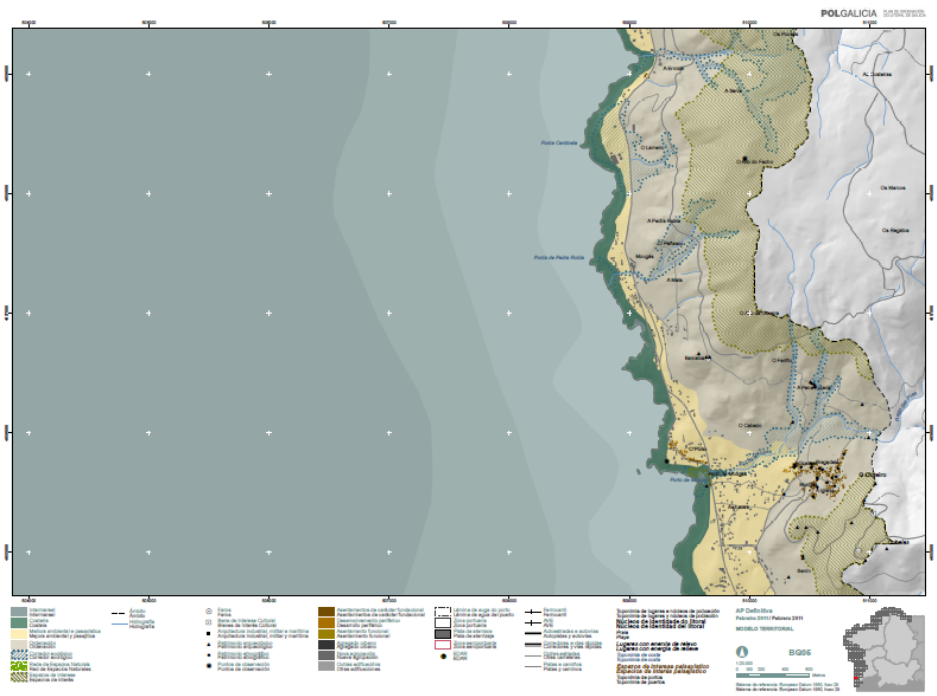


Figure 29 Territorial Model Map. Original scale 1:20.000

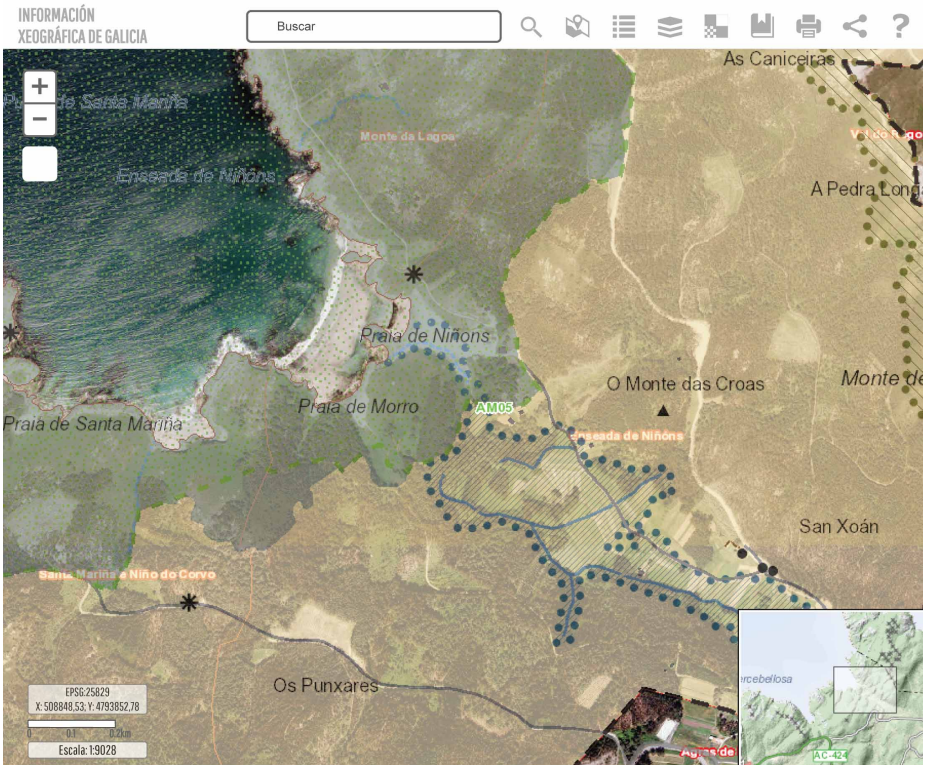


Figure 30 Image captured from POL cartographic viewer. Approximation of original image at scale 1:9.000 Source:http://www.xunta.es/litoral/web/index.php/cartografia/gl

4.2.2.5 PLAN'S REGULATION

As mentioned above, the POL is a strategic instrument that contains a series of determinations that require the progressive adaptation of local spatial planning instruments in the coastal zone so that the territorial model envisaged can become a reality.

In this sense, the regulations proposed by the POL constitute an articulating element between the different levels and scales of planning. It incorporates components for the conservation, protection and valuation of coastal zones, together with the regulation of compatible, authorised and incompatible land uses in each of the continuous and discontinuous areas defined by the plan.

In this way, it seeks to fulfil the objective of "establishing the necessary regulations to guarantee the conservation, protection and enhancement of the coastal zone".

Nevertheless, the POL is not only an instrument for the protection of coastal zones and ecosystems but also seeks to guide the rational use of the territory, establishing a series of criteria for urban and rural development based on the principles of rationality and territorial sustainability.

In this respect, it is worth highlighting the rules related to the field of requalification and "urban aggregates". Understood as those developments of a residential, productive or service nature that are disconnected from the foundational urban nuclei. This disruptive condition of the "urban aggregates" with the territorial model proposed by the POL is sought to be resolved by improving their equipment conditions, environmental quality and landscape integration, preventing them from continuing to grow.

Also under the concept of "urban aggregates" are those continuous and diffuse urban spaces that develop along the coastline, in some sectors, almost without interruption. These otherwise lack a defined urban structure.

Given the degree of occupation, the POL does not affect this area, although it does recognise the need to establish growth models based on the recovery of its scarce elements of value, especially functional ones. The aim is to provide these territories with a structure and legibility, always tending to preserve their compactness and thus avoid their expansion.

In short, the POL regulations constitute the legal body of the plan, which is presented as integrated documentation so that local spatial planning instruments, especially urban planning instruments, incorporate its territorial development model in an unequivocal manner. This integration between the instruments not only reinforces the principle of legal certainty for the development of local plans but also guides them from the proposed territorial model.

On the other hand, with regard to the general criteria and principles established in the regulations for each of the elements established in the territorial model, Borobio et al., (2013) state that they are related to the following aspects:

- Containment of land occupation
- Adaptation to relief

- Promoting connectivity and permeability
- The adaptation of free spaces
- Morpho-typological suitability
- Protecting the character of coastal identity cores.
- The achievement of urban nodes.
- The treatment of the seafront.
- Enhancing the value of stage funds.

Now, in specific terms, the document containing the regulations of the POL is structured on the basis of a series of titles, chapters, sections and sub-sections within which are the various rules relating to each of the components and areas of the plan (table 9).

Within the regulations established by the POL, it is worth noting in relation to the "regime" and its coordination with other instruments of an urban planning nature, which is indicated in article 5°, point n°1 regarding that:

> The determinations established in this document do not imply urban land classification. It will be the local councils who, at the time of the drafting, revision or modification of their planning, will classify the land in accordance with the categories established by town planning legislation and in coherence with the present Plan. To this end, the contents of the Report, of the Landscape Unit Cards and of the cartographic series of the Territorial Model, as well as that of Land Use and Elements for Valuation, will be analysed together with the present Regulations. (POLV. 01, 2011, p.7)

Also, in point 2 of the same Article 5, reference is made to the integration of its provisions with other laws and instruments at different levels and scales.

> The determinations contained in this Plan are established within the framework of territorial planning and are understood to be without prejudice to other more restrictive ones that may be imposed by sectorial legislation, as well as by municipal planning. Specifically, the regulations contemplated in this land-use planning instrument will be integrated, with special attention to the context of the Coastal Law, which will be directly applicable insofar as it implies a more restrictive regime than that envisaged in this Plan. (POLV.01, 2011, p.7)

On the other hand, article 6° in its point n°1 refers to the binding nature of the provisions of the POL for actions in the coastal zone by all levels of administration with an impact on the territorial scope of the coastal zone.

Table 9 - Structure of the POL policy framework

Title	Chapters	Section	Subsection	N° Articles
General Provisions				1-7
I.- Territorial Model	I.- Elements and Structure	1. Areas	1. Continuous areas	9-13
			2. Discontinuous areas	14-16
		2. Settlements		17
		3. General territorial systems		18
		4. Determinations and regulation		19
II.- General Criteria				20-32
III.- General Principles				33-45
IV.- General Standars	I.- Uses	1. General regulation		46-51
		2. Regulation of specific uses for each element		52-59
	II.- Urban Development	1. General regulation		60-61
		2. Regulation of specific uses for each element		62-72
V.- Complementary Standards	I.- Landscape			73-78
	II.- Beaches and surroundings			79-91
	III.- Actions Complementary			92-93
VI.- Relationship with the Municipal Planning in force				94-102
Transitional Provisions				Transitional 1-2
Additional provisions				Additional 1-5
Other provisions				

Source: Own elaboration based on POL (2011)

> The determinations contained in this Plan will govern the actions of the different state, regional and local administrations with an impact on the territory of the area. To this end, they will adopt the principle of inter-administrative collaboration as the guiding principle for their actions, establishing the appropriate means for the other administrations to participate in their own decisions by means of reports, hearings, documents and, where appropriate, through the coordination bodies that may be created. (POLV.01, 2011, p.7)

4.2.3 SYNTHESIS OF CHARACTERISATION CASE STUDY N°1

In order to systematise the analysis for the characterisation of case study n°1, according to some of the dimensions and variables considered, the following summary tables n°9 and n°10 are presented hereafter.

Table 10 - Summary of level variables, typology and areas

Level			Typology			Fields		
National	Sub National	Local	Vision	Strategic	Regulation	Territorial	Legal	Another
	•			•		•		•

- • It covers the complete structural definitions or proposals
- ○ Partially contains some definitions or proposals

Source: Own elaboration based on POL (2011); García (2013); Borobio et al., (2012; 2014).

Table 11 - Summary of variables nature, model and components

Nature			Model			Components		
Special	Sectoral	Integrated	Environmental protection	Planning	Management	Risks	Coastal Protection	Adaptive Strategies
	○	•	•	○	•	○	○	

- • It covers the complete structural definitions or proposals
- ○ Partially contains some definitions or proposals

Source: Own elaboration based on POL (2011); García (2013); Borobio et al., (2012; 2014).

4.3. CASE STUDY N°2: ZONING OF THE COSTAL EDGE O´HIGGINS REGION, CHILE.

4.3.1 INSTITUTIONAL AND LEGAL FRAMEWORK FOR COASTAL PLANNING IN CHILE

In general terms and by way of context, the territorial planning system in Chile is organised on three main levels: National, Regional and Local (Municipal).

- National Level: This is based on the *Comisión de Ciudad, Vivienda y Territorio* (COMICIVYT), which is an inter-institutional coordination body made up of ministries with competencies related to the planning, execution and management of policies, programmes and investment in urban, rural and territorial development. Its mission is to serve as a coordinating body for policies, plans and programmes related to urban and territorial development and, among other functions, to propose to the President of the Republic policies on territorial planning (PNOT), urban development (PNDU) and rural development (PNDR).

- Regional Level: The sub-national level corresponding to the regional sphere intervenes through the direct competencies of two bodies: i) The Regional Government, which plays an important role in the articulation of national-sectoral and regional policies with territorial impact through, for example, the development of instruments such as: the *Estrategia Regional de Desarrollo* (ERD), the *Plan Regional de Ordenamiento Territorial"* (PROT) and the *Zonificaciones de Borde Costero* (ZBC) and ii) The *Secretaria Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo* (SEREMI MINVU), which represents the Ministry of Housing and Urban Development in each region and which is responsible, among other things, for drawing up the *Instrumentos de Planificación Terriorial* (IPT). Such as the *Planes Reguladores Intercomunales o Metropolitanos* (PRI/PRM), corresponding to land-use regulation instruments at inter-municipal or metropolitan scale.

- Local Level: The direct competences on spatial planning at the local level are fundamentally in the municipalities, which have the power to elaborate their own *Planes Reguladores Comunales* (PRC). These correspond to urban planning and land use regulation instruments which, like the PRI, must be governed by the provisions of the general (national) urban planning and construction regulations contained in the *Ley General de Urbanismo y Construcciones* (LGUC) and its *Ordenanza General* (OGUC).

However, there is a clear delimitation in terms of the levels of planning in Chile. In terms of the system, it is not comprehensive or coordinated, but there are a number of sectoral bodies, mainly at the national level, with their own functions, powers and regulations that directly or indirectly affect spatial planning, which often overlap, making it difficult to coordinate the entire administrative and instrumental apparatus (Andrade, Arenas and Guijón 2008; OECD, 2017; Peña-Cortés et al., 2020).

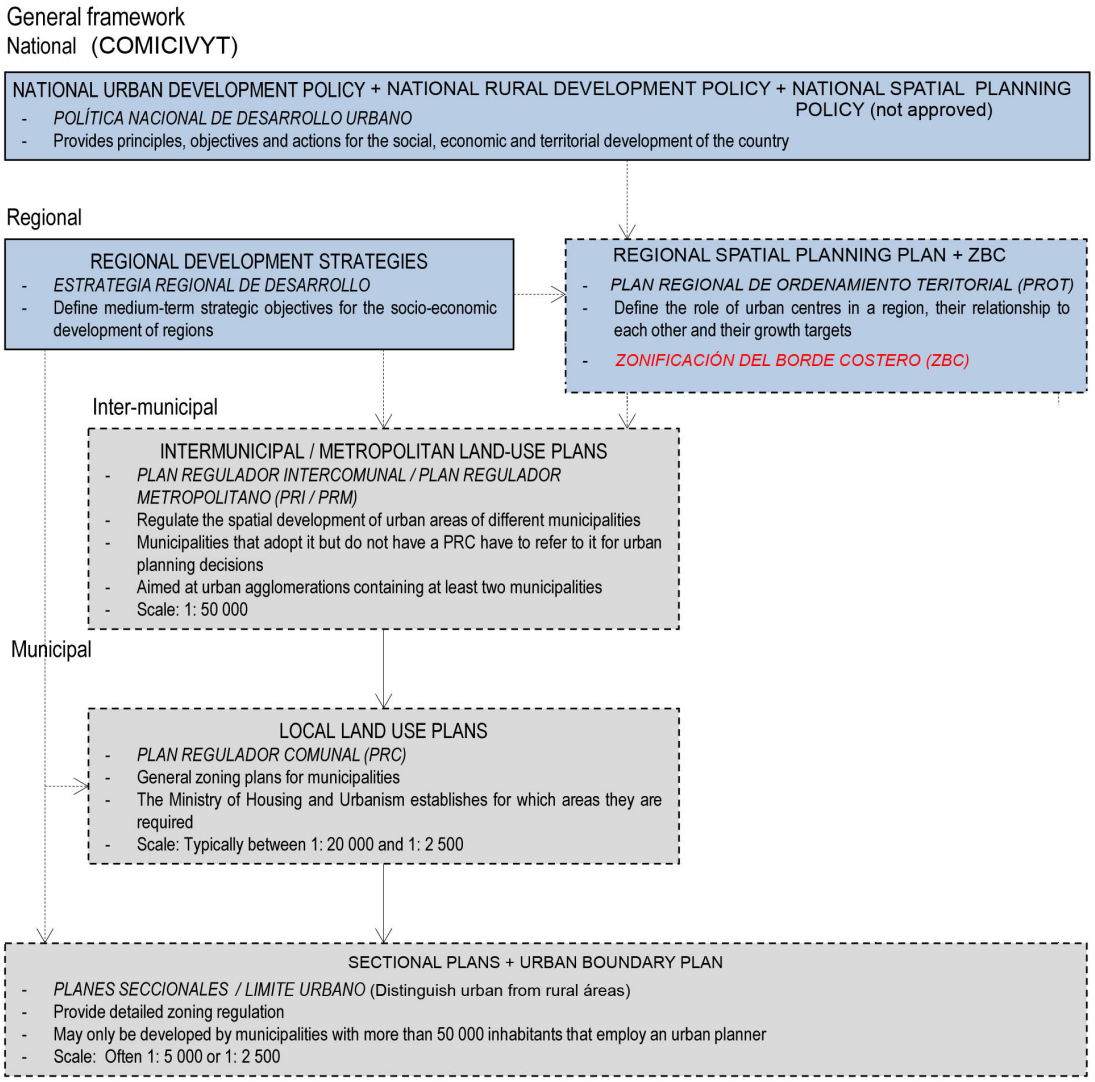


Figure 31 Organisation of spatial and land-use planning in Chile. Source: Own elaboration, adapted from OCDE, 2017.

In relation to the general framework of the levels of planning in Chile and their respective instruments, it should be noted that this structure incorporates the recent changes introduced by the publication of Law 21.074 of 2018 on the strengthening of the regionalisation of the country.

Among these changes, and in particular because of their impact on coastal planning, the following can be highlighted:

i) Establishes the role that will be played by the *Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio* (COMICIVYT) n relation to the development of National Policies on Urban Development, (2014) Rural Development (2020) and Spatial Planning (2018 non-final approval).

ii) Establishes the procedures and regulations for the development of the *Planes Regionales de Ordenamiento Territorial* (PROT) which are instruments of a guiding nature but of a binding character for spatial planning instruments at lower levels.

iii) In direct relation to coastal planning, this law establishes that: "the Regional Government shall propose a zoning project for the coastal edge of the region, as well as any possible modifications to the current zoning, in accordance with the existing national policy on the matter" (article 7 of law 21.074/2018), which must be "recognised" in the respective PROT.

4.3.1.1 COMPETENCIES FOR COASTAL PLANNING

In relation to this point, and in a simplified way[52], we can point out that the general framework for coastal planning and management in Chile is provided by the *Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República* of the Ministry of National Defence (D.S. 475, 1994), through its Undersecretariat for the Armed Forces.

According to Article I, it is based on four general principles: i) it is a state policy, ii) it is a national policy, iii) it is multidisciplinary iv) it is systemic.

With regard to this last principle, it is added that due to the complex challenges involved in the harmonious occupation of the *borde costero*, it is required that these be addressed by means of an inter-institutional system that fulfils three main functions:

- Coordinate public and private inter-institutional work processes.
- Establish a joint information and management system for the development of the coastal edge of the coastline.
- Coordinate specific programmes and projects at national, regional, local and sectoral level that are planned or developed.

However, what is interesting to note about this policy - in the first place - is the definition it introduces regarding the concept of *borde costero*, which, as indicated in its Article 2°, corresponds to:

> That strip of national territory comprising the fiscal beach lands, the beach, bays, gulfs, straits and inland channels, and the territorial sea of the Republic, constitutes a geographical and physical unit of special importance for the integral and harmonious development of the country. (PNUBC, 1994, p.4)

[52] An essential contribution to the analysis of the Chilean institutional and legal framework for coastal planning is made by Andrade et al. (2008), in which the multiplicity of bodies such as Ministries (20) and other public services (more than 80) whose sphere of influence has a bearing on what happens on the coast are comprehensively addressed. Aspects that have not been considered in the present work, as in some ways they are beyond its scope and objectives.

Based on this definition, the territorial scope for the planning of the *borde costero* is therefore limited exclusively to the so-called *terrenos de playas fiscales*. These correspond to publicly owned land up to 80 m inland, measured from the highest tide line.

A different situation occurs when there is privately owned land in front of the *playa de mar* where there is no space for land planning, except for an 8 mt. strip that must be set aside for the free movement of fishermen (fig. 32).

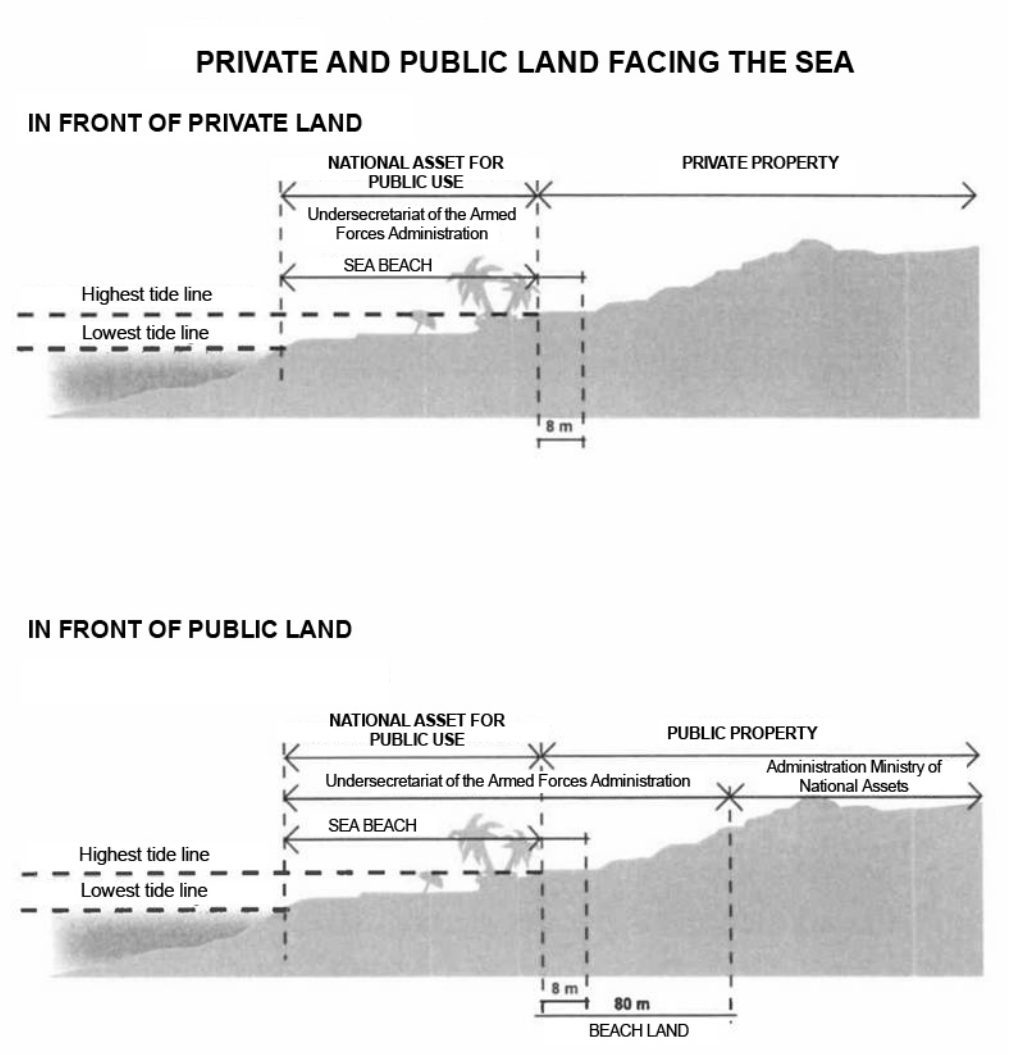


Figure 32 Diagram of beach land. Source: Adapted from MINVU 2009, p.13.

As we shall see below, this definition is a central element for coastal planning in Chile, as it defines the spatial scope in which its instruments can act. In this respect, Andrade et al. (2008) state that:

> As conceived in Chilean legislation, the coastal edge has a minimal extension subject to specific regulation, which does not allow for adequate planning of what should be considered a coastal zone. Therefore, for its proper delimitation, it should incorporate

> environmental and functional criteria, and not only administrative criteria, which would make it possible to determine, for each section of the coast, the most appropriate extension for more satisfactory management. (p.37)

As we saw earlier, the *Comisión Nacional de Uso del Borde Costero* (CNUBC) was created based on the principle set out by the PNUBC of facing the challenges posed by the coast through an inter-institutional system. Therefore, this is the primary institution in charge of the planning and management of the *borde costero*.

This commission, chaired by the Minister of National Defence, is an inter-ministerial body responsible for proposing to the President of the Republic to promote the implementation and enforcement of the *Política Nacional de Uso del Borde Costero*.

Among some of its functions established in Article 2 of the UNCBP, we can highlight the following ones:

i) Valuate the implementation of and propose adjustments to the *Política Nacional de Uso del Borde Costero.*
ii) To formulate proposals, suggestions and opinions to the authorities in charge of studying and approving the different land-use plans in order to ensure consistency between these and the plans of the *borde costero.*
iii) Make recommendations to other public organisations.
iv) Collect studies from public organisations on the *borde costero*.
v) Propose solutions to any disagreements that arise regarding the best use of the *borde costero*.
vi) Propose zoning of spaces of the *borde costero*.

Of the functions of the CNUBC, the one that establishes the function of proposing zoning of uses for the *borde costero* is undoubtedly worth highlighting. In this respect, the planning proposed by this commission, based in the Under-Secretariat for the Armed Forces, establishes that:

> The essential planning instruments are constituted by the declaration of preferential uses that, at the national level, is the responsibility of the National Commission for the Use of the Coastal Zone (CNUBC) and the proposals for regional zoning of the Coastal Zone that represent the vision of regional development about these spaces. (SSFFAA, 2021, p.1)

In the context of this role of the CNUBC, specific actions are included, among which the following should be highlighted:

- The determination of the sectors of the *borde costero* that are of interest for the conservation of the environment, which will later be translated into supreme decrees establishing *Áreas Marinas y Costeras Protegidas*. With the environmental institutions, this work should be coordinated with the Ministry of the Environment.

- The analysis of Indigenous Peoples' Coastal Marine Spaces.
- Support in the elaboration of coastal zoning processes, through the *Programa Regional del Borde Costero* (2007) together with the Subsecretaría de Desarrollo Regional and the Regional Governments.

The latter action, contained in the *Programa Regional del Borde Costero* developed since 2007, provides the general framework for the development of coastal zoning plans.

The first step in its development was taken through a Presidential Instruction (N° 001 of 1997), in which the Regional Intendants (recently replaced by the figure of the Regional Governor) were instructed to prepare zoning studies of the coastal sectors of their respective regions, based on a working methodology incorporated as a guideline. At the same time, these regional authorities were instructed to proceed with the constitution of the *Comisiones Regionales de Uso del Borde Costero* (CRUBC).

In this way, one of the mechanisms through which the UNBCP is implemented at the regional level is the elaboration of coastal zone zoning plans (ZBC) in conjunction with the Regional Government.

According to the definition contained in the Regulation on Maritime Concessions, the ZBC corresponds to:

> A process of organisation and planning of the spaces that make up the coastline, which aims to establish its multiple uses, expressed in preferential or exclusive uses, charted according to the instructions issued by the Ministry of National Defence that identify, among other aspects, the limits of extension, uses and conditions and restrictions for its administration, according to compatibility criteria, following the objectives established in the D.S. N°. 475 of 1994. (SSFFAA, 2020, p.2)

As a result of this process, plans are established in which preferential uses are defined, and other uses considered incompatible are excluded.

Consequently, and by way of synthesis, we can point out that the coastal zoning plans[53] developed in each of Chile's regions are based on a single methodology and apply only to the spatial scope defined by national policy (fig. 32).

[53] In 2020, the Undersecretariat of the Armed Forces drafted a set of instructions that "aims to become a tool to guide the preparation of documents that will formalise the zoning proposal for the use of the coastal area - explanatory memorandum and associated cartography - in order to support the work of professionals involved in land use planning in the coastal area and to promote the completion of the zoning processes under the guidelines established in the existing National Policy on the matter" (p.1).

4.3.1.2 REGULATORY CONTEXT

Concerning the regulatory context that affects the elaboration of the *Zonificación del Borde Costero de la Región de O'Higgins* (ZBC), it is necessary to distinguish between national and regional regulations.

Regarding the national level regulations, there are those provisions that come from the *Política Nacional de Uso del Borde Costero* (PNUBC) and the instructions issued by the CNUBC for the elaboration of coastal zoning plans. To this must be added a multiplicity of sectoral regulations, issued by various public bodies at the national level, which also impacts coastal planning at the regional leve.

In terms of the regulatory context at regional level, the structure of the planning system in Chile is shown in fig. 31. Therefore, for the case of the ZBCO, we can highlight the following instruments:

i) *Estrategia de Desarrollo Regional 211-2020* ERD (2011)

ii) *Plan Regional de Ordenamiento Territorial de la Región de O´Higgins* PROT[54] (2012)

iii) *Plan Regulador Intercomunal Borde Costero de la sexta Región* PRI-BCO (2010)

However, at the regional level, there are also other sectoral provisions of an indicative nature, which are also relevant for the elaboration of the ZBC.

Among them we can highlight the following:

- *Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021* of the Ministry of Public Works (2012)
- *Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad* of the National Environment Commission[55] (2008)
- *Política Ambiental de la Región de O´Higgins* of the National Environment Commission (2008)
- *Política Regional de Turismo* of the Regional Government of O' Higgins and the Regional Tourism Service (2012).

[54] Although this plan is not currently approved, it incorporated in its development the component of analysis of the coastal zone of the region.
[55] The Ministry of the Environment, MMA, is currently in charge of.

4.3.2 Instrumental Framework For Coastal Planning

4.3.2.1 Scope and Nature of the Plan

As we saw above, the plan's scope of action is restricted to the strip of coastal territory defined by the *Política Nacional de Uso del Borde Costero* (PNUBC) as *borde costero* (fig. 32). Therefore, its application as a territorial planning instrument is specifically associated with applications for maritime and aquaculture concessions, which are granted in the territories defined as *playa de mar, terrenos de playa,* and in the marine space under the administration of the Undersecretariat of the Armed Forces.

This means that the plan applies in the terrestrial portion only to land between the lowest and the highest tide and to publicly owned land up to 80 mt. inland.

With regard to the concept of *concesiones marítimas,* Article 3 of Decree with Force of Law No. 340 of 1960 establishes that:

> Maritime concessions are those granted on national assets of public use or fiscal assets whose control, supervision and oversight correspond to the Ministry of National Defence, Undersecretariat of the Navy, regardless of the use to which the concession has put a place where the assets are located. (p.1)

Article 4 of the *Reglamento de concesiones marítimas* states that the Ministry of National Defence has the exclusive power to:

> (…) to grant private use, in any form, of beach land, beaches, rocks, portions of water and seabed, inside and outside bays, or shared use under conditions of compatibility with other uses that allow the best use of such assets. (D.S N°9, 2018, p.13)

Article 14 of this regulation also establishes that *concesiones marítimas* must comply with the uses and compatibility criteria established in the *Zonificación Regional del Borde Costero*, which may be drawn up at the regional or local level.

According to the above, it is possible to conclude that the scope of action of this planning instrument is reduced to a limited portion of the territory which corresponds to publicly owned land. Moreover, its nature is to regulate *concesiones marítimas* specifically.

Despite these limitations, and as we will see in detail, later on, the ZBC establishes, by way of suggestions, land use zoning for a larger spatial area, even though this corresponds to other instruments such as the *Plan Regulador Intercomunal* and the *Planes Reguladores Comunales*, which do have legal powers to plan this area of the territory.

4.3.2.2 OBJECTIVES

According to the Explanatory Report of the ZBC (2020), the objective of planning the coastal edge of the O'Higgins region is fundamentally oriented towards analysing existing land uses and making compatible the activities that are expected to be carried out in this territory in the future. It also aims to value and conserve its natural characteristics.

To this end, the development of a detailed analysis of the coastal reality at a regional level, the formulation of a target image, the establishment of strategic axes, and the definition of priorities according to the plan's specific activities and land uses are proposed.

In this way, the ZBC has the following specific objectives:

i) To protect areas of environmental value and fragility: About this specific objective, it is proposed that the instrument should consider protecting the natural and functional characteristics of the regional *borde costero* so that planning is coherent with natural risks fragile coastal ecosystems.

ii) To make sustainable use of natural resources: Concerning this objective, it is proposed that the ZBC will contribute to the protection of the natural resources present on the coast in order to maintain the equilibrium conditions of the coastal system. This objective is proposed to be achieved by promoting low-scale, low-intensity productive uses, including the possible generation of non-conventional renewable energies, especially wind energy. The development of which is considered to have great potential due to the intensity of the prevailing winds on the region's coast.

   On the other hand, and given that there are currently no industrial activities on the region's coast, it is proposed that the instrument should be oriented towards conserving the conditions in which the coastal landscape is found.

iii) Favour the development of traditional activities of the territory: For this specific objective, it is indicated that the ZBC should favour traditional activities such as artisanal fishing, shore harvesting (seaweed and molluscs), salt extraction, beach tourism and special interest tourism, which have significant potential in the region.

   This objective is proposed to be achieved by promoting activities and uses that are compatible with traditional activities, "thus highlighting the identity of the countryside and the sea along the coast" (GORE, 2020, p.6).

   Finally, although this instrument does not have the power to establish mechanisms to guarantee universal public access to the coastal edge, it is an essential element to be considered by other instruments that affect coastal planning.

4.3.2.3 METHODOLOGY AND COMPONENTS

According to the technical reports of the Regional Government of O'Higgins (2020), the process of drawing up the plan was carried out in two main periods:

- 1st period (2007-2009): During these years, practically the entire development process of the plan was carried out (stages I-III), although the instrument was not finally approved.

- 2nd period (2014-2018): In this period, an update of the study initiated in 2007 was considered, incorporating the necessary adjustments to take into account the new territorial reality of the region's coastal zone, as well as the development of the plan's Strategic Environmental Assessment process, a requirement that was not contemplated by the environmental law during the first period..

In terms of the methodology used to develop the ZBC, it should be recalled that the general orientations and guidelines regarding the methodological process for the development of coastal zoning plans, as well as the components and variables to be analysed, are matters that are defined at the national level by CNUBC.

Thus, the methodology used for the development of the ZBC followed in general terms the methodological structure established by CNUBC, whose main stages and components are detailed in the following table n°12.

A relevant aspect of the methodology used for the ZBC has to do with applying a prospective analysis method to the so-called thematic axes of the coastal system. These were considered as the five main components for the analysis of the coast at the regional level (GORE, 2020).

These components were defined by the CRUBC technical team and subsequently analysed prospectively through the following methodologies: Vester Matrix, FODA, DELPHI and MICMAC:

i) Sea and Coastal Ecosystems

ii) Land and Land Use

iii) Tourism

iv) Population Centres

v) Water Resources

Another relevant aspect of the methodology used for the elaboration of coastal zoning is related to the definition of compatibilities between land uses using a compatibility matrix (fig. n°33).

Table 12 - General methodology for the elaboration of coastal zoning instruments

N° Stage	Content	Components
Stage I	Prospective Diagnosis	▪ Development of cartographic base ▪ Analytical Diagnosis (Economic, Social and Environmental) ▪ Elaboration of Thematic Cartographies ▪ Sectoral interest map (public sector)
Stage II	Execution	▪ Overlapping sectoral interests ▪ Compatibility Matrix Application ▪ Traffic light map ▪ Preliminary proposal public sector + preliminary compatibility criteria ▪ Overlapping public-private interests ▪ Application Final Compatibility Matrix ▪ Traffic light map ▪ Final consensual proposal + definitive compatibility criteria
Stage III	Validation	▪ Final Ratified Proposal ▪ CRUBC validation ▪ Elaboration of Zoning Report and Dossier ▪ Validation CNUBC ▪ Final Approval (Supreme Decree and Comptroller General's Office)

Source: Compilation based on instructions from the Ministry of National Defence (2020) and GORE (2020).

This is defined in the instructions for the preparation of explanatory reports and mapping of preferential uses of the Ministry of National Defence[56] (2020) as follows:

> A double-entry matrix that integrates current and projected territorial uses or functions as preferred uses on the coastal edge, where the degree of compatibility between them is recorded, which can be high, medium/low or null, as agreed by the key actors, and which generates; as result criteria that allow the establishment of compatible, compatible with restrictions and incompatible uses. (p.3)

However, the development of the compatibility matrix started with the elaboration of new base cartography at a scale of 1:50.000. Therefore, the regional zoning process was carried out at scales ranging from 1:50.000 to 1:1.000.000.

Subsequently, the land uses present in the coastal zone were identified based on the review of various instruments such as communal development plans, the Regional Development Strategy 2011-2020, background information on the 2009 zoning process and the *Política Nacional de Uso del Borde Costero* (PNUBC).

A series of uses were then defined and grouped according to themes, resulting in 23 preferred uses and 26 uses or activities identified on the coast.

These were incorporated into the compatibility matrix and discussed in various working sessions with representatives of the public sector.

Steps 5 and 6 involved the superimposition of interests, the application of the compatibility matrix and the subsequent elaboration of a traffic lightmap to represent the degree of compatibility of specific activities with the land uses defined as preferential (fig. 34).

This matrix is in turn used for the description of the compatibility criteria for preferred uses.

> It aims to quantify stakeholders' perceptions of the territorial compatibility between uses/activities with the preferred use. Compatibility refers to the possibility that two or more territorial functions can occur harmoniously in the same space. (GORE, 2020, p.33)

[56] Other concepts defined in these instructions (Ministry of National Defence, 2020) are the following:
i) Zoning Cartography or Cartography of Preferred Uses: graphic representation that identifies the extent of the different preferred uses proposed for the regional coastal edge, according to the parameters established by the Ministry of National Defence.
ii) Preferred Use Zone: that area destined for a territorial use or function, which must be conserved and/or developed over time. However, other activities and/or uses not directly linked to the preferred use may be developed in the same area by a compatibility analysis and provided that the determined preferred use is safeguarded.
iii) Compatibility criteria: these are those conditions and/or restrictions established to reconcile the preferred use with other uses in the same area, which will subordinate all other uses to the territorial function defined as preferential or priority.

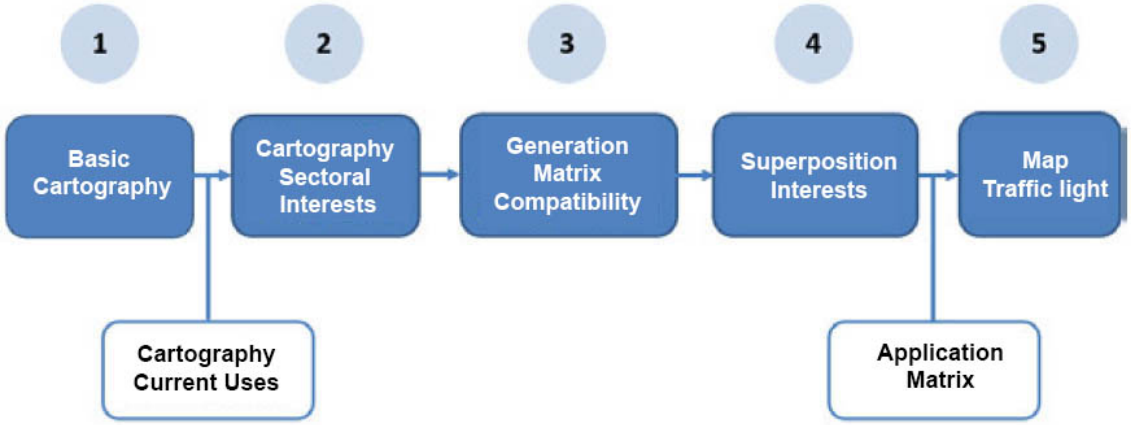


Figure 33 Methodological scheme for the generation of the compatibility matrix (Stage II). Source: GORE O'Higgins, 2020, p.109.

USO / ACTIVIDAD	ZCP	ZPA	ZTP	ZCEMC	ZAMERB	ZTIE	ZPRO	ZTPL	ZCMH	ZPPDA	ZIP	ZIG	ZPESC
Caletas pesqueras				N/A									
Asentamientos pesqueros permanetes							N/A						N/A
Asentamientos pesqueros temporales (rucos)							N/A						N/A
Residencial		N/A		N/A			N/A						
Infraestructura sanitaria													
Áreas de manejo y ex de recursos bentónicos			N/A										
Acuicultura intensiva													
Acuicultura extensiva													
Recolección de orilla			N/A										
Pesca artesanal													
Extracción de sal			N/A	N/A	N/A		N/A	N/A		N/A	N/A	N/A	N/A
Plantaciones forestales y monocultivo		N/A		N/A	N/A		N/A	N/A					N/A
Producción pecuaria industrial					N/A		N/A						N/A
Establecimientos industriales							N/A						
Turismo de playa						N/A							N/A
Turismo de intereses especiales													
Deportes naúticos						N/A							
Pesca deportiva											N/A	N/A	
Extracción de áridos													
Generación de energía													
Transmisión eléctrica		N/A		N/A	N/A		N/A						N/A
Infraestructura desalinizadora			N/A										
Muelle o embarcado						N/A							
Varaderos							N/A				N/A	N/A	
Marina													

Figure 34 Traffic light map in Compatibility Matrix of uses and activities with preferential use zoning in *borde costero*. Source: GORE O'Higgins, 2020, p.111.

In this way, 13 preferential uses were defined in the ZBC (table 13) within the specific scope of application of this instrument, which, as we have pointed out, corresponds to the *borde costero.*

In addition and purely indicative terms, since the instrument does not have the power to plan for this territory, land uses were established in a broader territorial area corresponding to the region's coastal zone.

For each of the 13 preferred uses defined for the *borde costero,* fact sheets have been drawn up, summarising the following information:

- Name of the Zone
- Relative location
- Reference image
- Basis
- Compatible Uses
- Compatible Uses with restrictions
- Incompatible Uses
- Recommendations

Concerning the compatibility criteria for compatible uses with restrictions (yellow on the traffic lightmap), these were systematised in specific sheets. Furthermore, the conditions that the uses or activities indicated as compatible with restrictions must fulfil to be developed in the preferential use zones were established.

Another relevant aspect is related to the risk component, on which the instructions of the Ministry of National Defence (2020) state the following:

> About the cross-cutting disaster risk variable considered in the development of the zoning proposal, it is necessary to include at least an identification of the hazards to which the region's coastline is exposed, following the official information available, provided or validated by State bodies with competence in this area. In addition, the analysis of other risk factors that have been carried out may be included as additional information and, if it results in a compatibility criterion, it must be included in the respective section. (p.6)

In this context and based on some complementary studies[57], the ZBC incorporates a series of fact sheets with descriptive information referring in general terms to the following natural hazards: i) Tsunami, ii) Landslides, iii) Rockfalls, iv) Drought, v) River flooding, vi) Fires, and vii) Beach erosion..

[57] These include the "Estudio de Riesgo de Sismos y Maremotos para Comunas Costeras de las Regiones de O'Higgins y del Maule" (2010) by the Ministry of Interior and the Catholic University of Chile.

4.3.2.4 Territorial Model of the Plan

As we have seen throughout the characterisation of this case study, the ZBC is framed within the provisions established at the national level by the Ministry of National Defence, the CNUBC, and recently by the Regional Governments, which have recently been empowered to propose these bodies the elaboration of this type of territorial planning instruments. The territorial model of the plan must conform to the guidelines established in the instructions issued by the Ministry of National Defence (2020).

This uses the concepts of "vision" and "objective image", which together with the application of the established methodology and the proposed objectives allow the construction of the territorial model proposed by the plan.

In this way, the vision proposed by the ZBC refers to the following:

> The territorial development model defined for the regional coastal area seeks to ensure the permanence in time of the productive capacities of the natural system and to improve the living conditions of its inhabitants, thus making it possible to carry out investments and the development of public and private projects, under predetermined guidelines that allow their realisation.
> The development of economic-productive activities bases its current and future condition on the common denominator related to the quality of the natural, environmental and landscape heritage. Thus, then, it can be said that the O'Higgins Region's coastal area has a territory with certain conditions, to which all current activities and those with potential for future development must be sustainably linked. (GORE, 2020, p.5)

And its target image corresponds to the following:

> The Coastal Border of the O'Higgins Region is a territory of particular landscape value and little industrial intervention, integrated into the development process based on sustainable and planned population centres in such a way that a series of activities coexist harmoniously, effectively incorporating tourism associated with nautical sports and seaside resorts with forestry and agricultural production, non-metallic mining of the salt mines and the activity of the fishing coves, where the exploitation of the natural resources of the sea and the land is developed based on criteria of environmental sustainability, also favouring the connectivity and accessibility to the coastline, which has allowed a positive and true economic, social and cultural integration. (GORE, 2020, p.5)

Table 13 - Zones of preferred uses ZBC (2020) in *Borde Costero*

Acronym	Zone
ZCP	Fishing Coves Zone
ZPA	Artisanal Fishing Zone
ZIP	Typical Zone
ZCEMC	Coastal Marine Ecosystem Conservation Zone
ZAMERB	Benthic Resource Management and Extraction Zone
ZTIE	Special Interest Tourism Zone
ZPRO	Wave Breaker Protection Zone
ZTPL	Beach Tourism Zone
ZCMH	Wetland Conservation and Management Zone
ZPPDA	Beaches, Dunes and Cliffs Protection Zone
ZIP	Zone of Palaeontological interest
ZIG	Zone of Geological Interest
ZPESC	Ecosystem Preservation Zone of the *"Santuario de la Naturaleza Marino Bosque de Calabacillo"*

Source: Own elaboration based on GORE (2020)

Table 14 - Zones of preferred uses ZBC (2020) in Coastal Zone

Sigla	Zona
ZRE	State Reserved Zone
ZSA	Forestry, Agriculture and Livestock Zone
ZAG	Agriculture and Livestock Zone
ZA	Agricultural Zone
ZAAAE	Appropriate Area for Estuarine Aquaculture
ZIN	Industrial Zone
ZGEE	Wind Energy Generation Zone
ZHN	Normative Housing Zone
ZHP	Proposed Housing Zone
ZSAL	Salinas Zone
ZSAL	Stream Protection and Restoration Zone

Source: Own elaboration based on GORE (2020)

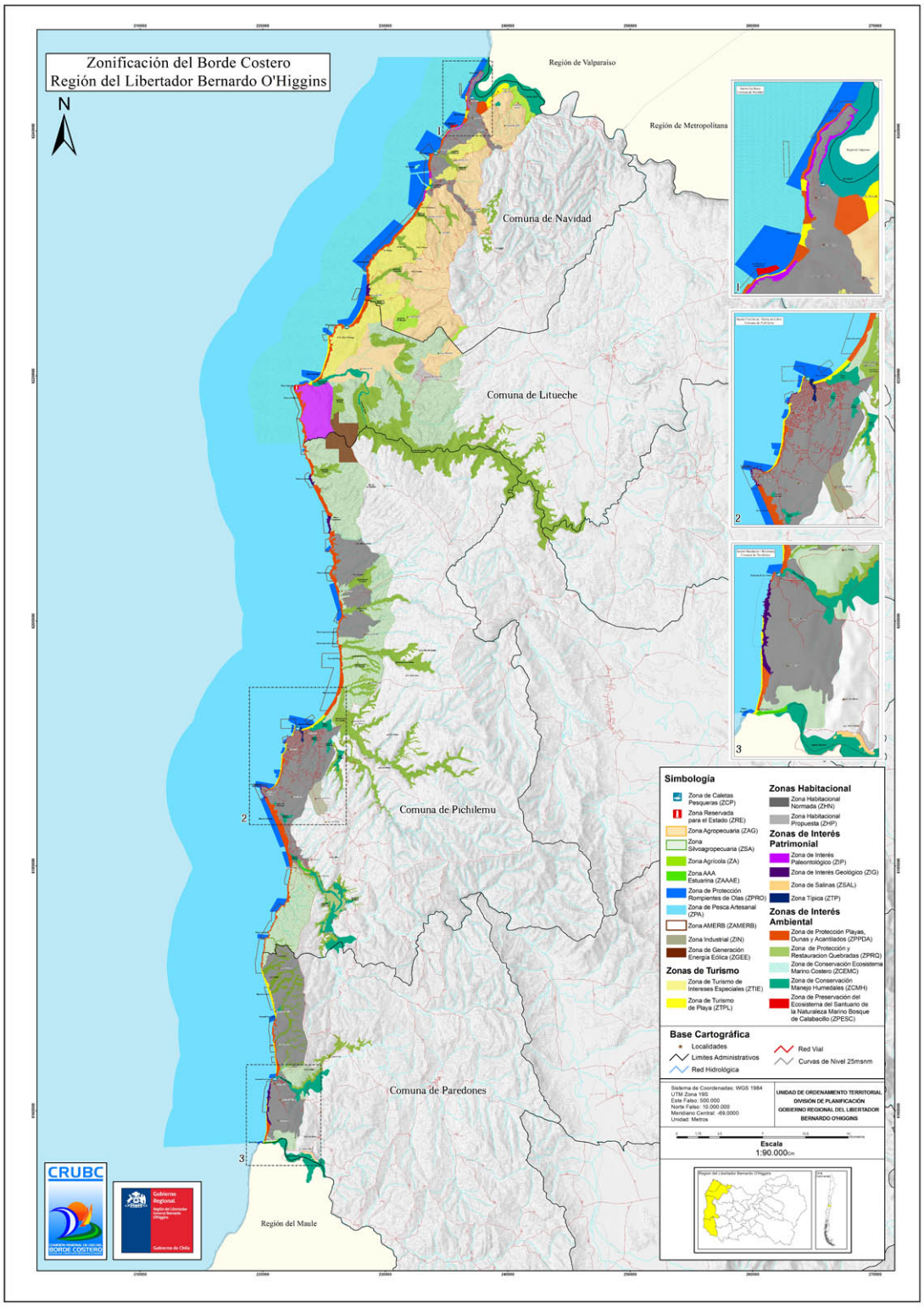


Figure 35 Zoning Plan of the Coastal Border of the O'Higgins Region. Original map scale 1:90.000. Source: GORE (2020).

4.3.2.5 PLAN'S REGULATIONS

About the regulations set out in the ZBC, this is limited to the procedure established in the Law on Maritime Concessions, which constitutes the basic regulatory framework for granting maritime or aquaculture concessions in coastal territories under the administration of the Sub-Secretariat of the Armed Forces.

Consequently, the ZBC acts as a guideline, which will be used as a guide:

> When deciding on the territorial compatibility of specific projects applying for maritime or aquaculture concessions, they should consult the matrix, which will allow them to make informed decisions, taking into account the specific background of each project or application. (GORE, 2020, p.33)

In addition, in the case of those uses or activities that are not contained in the compatibility matrix and therefore do not have compatibility criteria assigned to them, they must be analysed by the *Comisión Regional de Uso del Borde Costero* (CRUBC) for their approval..

4.3.3 SYNTHESIS OF CHARACTERISATION CASE STUDY N°2

Table 15 - Summary of level variables, typology and areas

Level			Typology			Areas		
Nayional	Sub National	Local	Vision	Strategic	Regulation	Territorial	Legal	Another
	•				○			•

- • Contains full structural definitions or proposals
- ○ Partially contains some definitions or proposals

Source: Own elaboration

Table 16 - Synthesis of variables nature, model and components

Nature			Model			Components		
Special	Sectoral	Integrated	Environmental protection	Planning	Management	Risks	Coastal Protection	Adaptive Strategies
•				○			○	

- • Contains full structural definitions or proposals
- ○ Partially contains some definitions or proposals

Source: Own elaboration

5

COMPARATIVE ANALYSIS

5.1. COMPARATIVE ANALYSIS

The comparative analysis of the case studies addressed in this paper is based on the development of three main points: The first is related to general aspects linked to the institutional and legal framework for coastal planning in both Spain and Chile, which was defined as the first dimension of analysis for the characterisation of the case studies, as shown in Table 1. Subsequently, the second point addresses some of the specific components considered relevant for coastal planning according to the theoretical framework analysed in Chapter I and the reference cases of coastal planning instruments analysed in Chapter II. Thirdly, other considerations regarding the case studies are addressed, which are relevant for formulating the conclusions and recommendations presented in the following chapter 6.

5.1.1 GENERAL ASPECTS

The first aspect worth mentioning is related to the legal framework in both countries for coastal planning. In the case of Spain, the publication of the 1988 Coastal Law prompted the autonomous regions to address their spatial planning through a series of provisions that defined the territorial scope of the coast and what constitutes part of the public domain. Consequently, this law gave powers to the different autonomous regions so that they can incorporate in their respective territorial planning instruments a broader spatial scope, in which a large part of the uses and forms of occupation are present, which directly affect the processes of transformation of the coast, and therefore require to be appropriately planned.

Another relevant aspect of this law was its effects on containing the urbanisation processes taking place on the Spanish coast before its enactment. Many of these were presented through development models located very close to the coastline and intensive land use.

In the case of Chile, the 1994 National Policy on the Use of the Coastal Edge is essentially a tool for the management of uses and activities in a territorial area in which the public domain that defines the scope of coastal planning instruments is limited.

On the other hand, about the institutions and the powers they have in coastal planning, we can point out that in Spain, the fact that the autonomous regions have broad powers over territorial planning allows them to design their planning system and structure (fig. 21). It means that they can define the nature and typology of the instruments they consider most appropriate for their context.

In the case of Chile, we do not find a strongly centralised institutional framework in which, although the regional governments are granted the powers to propose coastal zoning, these must be developed under the guidelines contained in the instructions issued by the Ministry of National Defence. Moreover, these are only applicable to what the national policy defines as the *borde costero*.

In this sense, the scope of coastal zoning, in terms of its scope of action, does not consider the geographical context, dynamics and challenges faced by each of the regions. Consequently, the delimitation of the area in which the instruments can act does not recognise environmental or functional criteria present on the coast but instead responds to administrative criteria.

Concerning the institutional framework for coastal planning, it is also worth noting the location of responsibility for this territory area. In the Autonomous Community of Galicia case, it is possible to recognise that coastal planning, like regional territorial planning, is the responsibility of its central governmental institution. Whose power over planning is established employing different levels and instruments of diverse character and nature, which transfer their will to the local planning levels. Consequently, a land-use planning system is formed through various hierarchical instruments, among which the POL constitutes a general framework for planning.

A significant fact within this regulatory-institutional structure for coastal planning is provided by Law 06/2007 on urgent measures for spatial and coastal planning in Galicia. This not only gives a sense of urgency in terms of addressing the challenge of coastal planning through a planning instrument but also defines a series of criteria and empowers the instrument to establish the necessary regulations to "guarantee the conservation, protection and enhancement of the coastal zone" (Art.2°, p.6).

In the case of coastal zoning in the O'Higgins Region, the legal framework is more recent in terms of the powers of the regions in matters of territorial planning so that the laws with the most significant impact on coastal planning respond to the administration of uses and activities within a narrow strip of the coastal territory.

5.1.2 Component Analysis

5.1.2.1 Risks

About the risk component, understood as those associated with the effects of climate change, and also those natural risks specific to the coastal zones of the case studies, we can point out the following:

In the POL of Galicia case, the stage in which this component is addressed corresponded to the phase of organisation of the information collected for the definition of the respective landscape units. This, as we saw earlier, constitutes the base unit of analysis used for the development of this plan. However, the risk component at a detailed level was not contemplated as one of the four large thematic blocks (location, characterisation, evaluation and planning). Instead, however, it was established as a field-specific to drawing up the landscape catalogues and the coastal guidelines, corresponding to subsequent and complementary studies to the POL.

Nevertheless, at a more general level, the risk component was approached from the perspective of the physical dynamics of the coast, i.e. all those physical processes, whether due to natural or human action, which produce changes in its morphology.

For this purpose, analyses were carried out on the natural coastal system variables, such as coastal erosion, loss of biodiversity or ecological connectivity, and human intervention, such as pressure on fragile ecosystems due to urbanisation.
In this way, the POL establishes a line of coastal dynamics in which the potential zones affected by coastal risks, such as flood zones due to river flooding, landslides in cliff areas and flood zones due to the effect of waves, are delimited at a general level.

The definition of the sea action risk factor related to the effects of climate change was also calculated in a general way, and as noted above, its detailed analysis is envisaged as part of the development of future complementary studies.

In terms of regulations, the risk component in the POL is established in article 32°, which states that planning at lower levels, mainly at a local level through urban land use regulation instruments, must define the risk zones in consideration of the information contained in the POL and other available sources.

In the case of the ZBC of the O'Higgins Region, we find an approach to the risk component in coastal planning that responds to a guideline of the National Policy for Disaster Risk Management (2016), which establishes in one of its strategic axes, "the consideration of risk factors in the development of land-use planning instruments".

This indication at the national policy level is included in the instructions of the Ministry of National Defence (2020) for the development of coastal zoning from an operational perspective, which states that territorial planning instruments may incorporate information on risk factors and hazards when defining the preferred uses for each of the zones established in the plan.

In addition, these instructions establish, with regard to the cross-cutting variable of disaster risks, that it will be necessary to.

> (…) incorporate, at least, an identification of the threats to which the region's coastline is exposed according to available official information, provided or validated by state bodies with competence in the matter. (Ministry of National Defence, 2020, p.6)

In this context, the ZBC addresses the risk component generally through a description of natural hazards, their causes, and some possible mitigation measures. These, given the limited powers of the instrument, constitute a sort of recommendations for incorporation into policies, plans and projects.

The same applies to the risk of the impacts of climate change, which was mainly addressed as a theoretical frame of reference[58] in its strategic environmental assessment, where it was analysed as a critical decision-making factor for the region's BCZ.

By way of summary, we can point out that in the case of the POL, the risk component is partially addressed through its general guidelines regarding the risks to which the coastal zone may be affected by transferring the responsibility for the development of detailed studies and the definition of specific risk zones to supra-municipal or local scale instruments.

Nevertheless, the POL provides an interesting perspective by considering the risk component as an element that integrates the dynamics of the coastal system, unlike the ZBC, which, as we have seen, incorporates the risk component only to a degree of a general description of the hazards, so that it cannot be considered as a significant element of the plan or the national policy on which it is based.

Finally, it should be noted that in both case studies, there is no incorporation of the disaster risk management approach. This, according to the theoretical framework analysed, corresponds to a central perspective for coastal planning and management.

5.1.2.2 INTEGRATION

From the perspective of integrated planning, which was analysed in general terms in Chapter I of this paper, it is possible to recognise - in both case studies - some of the following characteristics and elements of this approach to planning. As mentioned above, several authors consider it and risk planning as a relevant approach for coastal planning.

According to its documentation and to some of the authors who have exhaustively analysed this instrument (Borobio et al., 2010, 2012; García, 2013; Pérez-Alberti et al., 2014 and Castillo and Borobio, 2018), the POL constitutes the general framework of supra-municipal and local public policies with an impact on Galicia's coastal territory. Therefore, to guide municipal urban planning under its guidelines and provide it with legal certainty concerning the rules that they set out, the POL provides a general framework for public policies at the supra-municipal and local level, impacting the coastal territory of Galicia.

This is why the POL is presented as integrated documentation regarding the components considered vital for developing its territorial model, through which a "new way of managing the territory based on administrative coordination" is sought (Borobio et al., 2010, p.53). Underlying these rules are the general criteria and principles developed for each of the elements of the

[58] In this regard, it is worth highlighting the study developed by the Ministry of the Environment (2019) on the determination of the risk of climate change impacts on Chile's coasts.https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/2019-10-22-Informe-V02-CCCostas-Exposicio%CC%81n-Rev1.pdf

proposed territorial model, together with the actions and strategies to be developed to put it into practice.

Consequently, under the framework for integration in planning developed by Kidd (2007) (table 5) and the operational diagram of spatial planning in Galicia (fig. 21), it is possible to recognise for the case of the POL a high degree of both vertical and horizontal territorial integration. Moreover, this structure also articulates and coordinates with the different sectoral spheres that affect the coastal zone. Thus, to a certain extent, the criterion of integration between levels of government and between disciplines proposed by Kay & Alder (2005) is fulfilled.

However, a different situation occurs in the case of POL with the integration between the terrestrial and the aquatic part of the coastal zone as outlined by Olsen et al. (1997), since the geographical scale of planning is considerably larger towards the land than towards the sea. Thus, the challenges of integrating spatial planning with maritime spatial planning remain significant.

However, on analysing the integration of the planning proposed by the POL, following Cullingworth & Nadin (2006) about its coordination with the financing systems, intervention decisions and management tools, we find, mainly concerning the latter two variables, a high degree of coordination based on the proposed management model which considers both strategies (7) and specific actions (6). Among these, we can highlight precisely those linked to cooperation and coordination with the different public administrations with an impact on the coastal area and those aimed at protecting the natural and heritage values present on the coast.

In the case of the ZBC of the O'Higgins Region and Chile in general, as has already been stated by various authors (Andrade et al., 2008; Martínez et al., 2019), we find a large number of rules and regulations of various sectoral bodies, which to a greater or lesser extent have powers over coastal planning and in particular about the regulation of possible land uses.

These sectoral bodies at a national and regional level do not establish adequate coordination of the entire administrative apparatus by having general functions and attributions. This can lead to overlapping attributions and, in some situations, even to certain discordances between the different provisions that each of the sectoral bodies set out in their respective regulations.

In this sense, it is observed that territorial planning in Chile, and especially on the coast, does not constitute an integrated planning system but rather corresponds to a compartmentalised structure according to the rules and regulations issued by each of the sectoral bodies, without these actions in a coordinated and integrated manner.

Nevertheless, the recent publication of Law 21.074/2018 on the strengthening of the regionalisation of the country and the transfer of competencies to the Regional Governments in matters of land use planning, which gives a legal and binding character to the Regional Land Use Plans (PROT), configures a new structure in the planning system in Chile (fig. 31). Therefore, once the National Land Use Planning Policy and the regulations for the elaboration of the PROTs have been published, it is expected that there will be common guiding principles and objectives that can guide planning at the regional level adequately.

These new legal provisions that have emerged in Chile, under the perspective of the integration framework for planning proposed by Kidd (2006), only constitute an advance in terms of greater territorial integration at the vertical level, since, at the horizontal level, there continue to be sectoral bodies and institutions that have direct and indirect powers over territorial planning. This situation requires a profound adjustment process in terms of the country's institutional structure, which goes beyond coordination between the different levels of planning.

A similar situation occurs when analysing the integration component of the ZBC under the theoretical framework proposed by Cullingworth & Nadin (2006) since it is not possible to recognise - unlike what occurs in the Galician POL - an integration of the plan with management mechanisms that respond to its guidelines and directives. As observed in the Spanish case, in which the plan contemplates a series of strategies and actions that involve coordinated action between various public administration bodies and institutions with an impact on the coast, it is not possible to recognise the integration of the plan with management mechanisms that respond to its guidelines and directives.

5.1.2.3 ADAPTABILITY

Concerning the adaptability component, from the perspective of the new paradigm of adaptive spatial planning, as analysed in the theoretical framework proposed in Chapter I, it is possible to point out the following:

In the case of the POL, a reference that is somewhat similar to that proposed by van Buuren (2013), regarding the principles of precaution and compensation that should be considered as elements for adaptive spatial planning, is contained in the section on methodological criteria, specifically in the point relating to the guiding principles of policies for coastal planning.

In this context, it is proposed that policies should observe the precautionary principle in the event of reasonable scientific doubts to avoid possible damage to the environment or public health, for which purpose the adoption of measures to prevent such damage should be considered.

In the same context, the principle of compensation is also mentioned, expressed through the approach that policies should have in the sense of guaranteeing payment of the actual costs to society of damage to the environment or public health, which any use or activity may incur carried out in the coastal zone.

On the other hand, where it is possible to find other references related to some adaptation strategies is in the POL regulations.

In this way, the POL regulation establishes in its article 25 that spatial planning, mainly associated with the instruments that must comply with its provisions, must consider the design of their development strategies, the evidence regarding the effects of climate change. In particular, possible changes in the variation of the flood elevation, the retreat of the coastline and variations in the frequency and intensity of adverse natural phenomena that may affect the coast.

This regulation also establishes that the response capacity of species and their resilience must be increased as a strategy for action against the effects of climate change. In this regard and more specific terms, it mentions the need to maintain and improve the extension and quality of the forest masses present on the coast in order to contribute to the reduction of greenhouse gas emissions.

Article 45 of the POL regulation adds, about measures associated with coastal protection, the need to promote studies on coastal erosion processes and the foreseeable rise in sea level. We can therefore recognise that the instrument takes into account the need to incorporate new knowledge and experiences in order to incorporate adaptive design strategies in the future, such as those recognised in the experiences of some of the countries of the European Atlantic coast, such as the Netherlands, Belgium, Germany and the United Kingdom.

In the case of the ZBC and, in general, in the institutional and regulatory framework of coastal planning in Chile, it is not possible to identify an adaptive spatial planning approach, which highlights the challenge of incorporating some of the elements of this perspective into the spatial planning system in Chile.

Some scientific research of reference that alludes precisely to this matter corresponds to the study entitled *Determination of the Risk of Climate Change Impacts on the Coasts of Chile* commissioned by the Ministry of the Environment in 2019 and the study *Cities and Climate Change in Chile: Recommendations from scientific evidence commissioned* by the Ministry of Science and Technology in the context of the development of COP 25 in 2019. These studies conclusively state the need to advance adaptation strategies and pathways and their integration into spatial planning instruments.

5.1.3 Other Considerations

About other considerations recognised from the comparative analysis between the two case studies, reference should be made to three key aspects:

The first relates to the objectives proposed by each of the instruments. For example, in the case of the POL of Galicia, the plan is proposed as a reference framework for urban planning through a set of criteria, principles and general rules based on the principle of sustainability in order to guarantee the conservation, protection and enhancement of the coastal area through its regulations.

The objectives of the ZBC of the O'Higgins Region are to protect areas of environmental value and fragility, to make sustainable use of natural resources and to promote the development of activities considered traditional in its territory. These objectives are certainly in line with the guidelines set out in the *Política Nacional de Uso del Borde Costero*, which is fundamentally aimed at identifying existing land uses and making compatible the activities that are expected to be developed on the coast. In other words, it is proposed as a mechanism to facilitate the administration of the multiple interests that converge on the coast.

The second aspect worth mentioning is linked to the level of depth and density of the primary studies leading to the construction of the diagnosis and, consequently, to the definition of the existing territorial model.

In this sense, and as can be seen in the characterisation of both instruments, the POL of Galicia contemplated as part of its methodology a wide range of specific studies (its team was made up of more than a hundred specialists from various disciplines), and on a detailed scale on variables specific to the human settlements component and the physical land support of the coastal zone. This process initially made it possible to characterise each of the recognised landscape units and then define a visual mosaic resulting from the superimposition of both components. This was then converted into specific cartography (cartography of uses), which served as the basis for defining the existing territorial model and the reading and application of the Plan's provisions.

This process allowed the construction of the cartographic series of the POL, which consists of thematic cards at a detailed scale regarding the management model, territorial model, sectoral planning, urban planning and land use for each of the more than 200 identified territorial units.

The entire cartographic series of the POL can also be viewed in an online geographic information viewer where it is possible to access all the layers of information contained in the plan and link a given area to its regulations (fig. 30).

With this aspect, the methodology used for the development of the ZBC of the O'Higgins Region incorporates in its first stage, the development of its cartographic base, a prospective diagnosis based on the general analysis of environmental, social and economic variables, which are then dumped on thematic cartographies to construct a map of sectoral interests of institutions belonging to the public apparatus.

In this way, the following stages in the plan's development take place on a cartographic basis of interests for the development of activities (public and private) and compatibility matrices between the proposed uses. Thus, the final product is finally summarised in a macro zoning plan of land uses.

The third aspect, directly related to the previous one, is linked to the scales of analysis used in each instrument.

For the case of the POL, a multi-secular analysis process was considered, which starts from a macro vision of the regional territory, which identifies the first units of territorial analysis defined as the seven coasts of Galicia (fig. 22). We then moved on to the middle and micro scales of analysis. In which cartographic scales of 1:10.000 and even lower are used, as in the case of the soil component, where work is carried out on a cartographic base at a scale of 1.2.500.

In terms of its products, the POL cartography, as indicated above, was developed through thematic maps, which are plotted at a scale of 1:20.000.

In the case of the ZBC of the O'Higgins Region, the scales of analysis used for the development of the study varied between 1:50.000 and 1:1.000.000. Moreover, in terms of the results of the coastal zoning process, this is represented in a land-use plan which is plotted at a scale of 1:90.000.

This situation shows the degree of complexity that each of the instruments assumes since by adopting different scales of analysis, together with the variables, dimensions and components that are analysed, they constitute an indicator of the degree of depth and approximation to the problems of the territory that are intended to be resolved through the planning process.

6

CONCLUSIONS

6.1 MAIN CONCLUSIONS

Advances in scientific knowledge are increasingly conclusive that we are facing a scenario of profound global transformations, with severe consequences for both the planet and human societies.

This so-called Anthropocene era, in which climate change represents for many its emblematic crisis (Purdy, 2015), places us before the responsibility of reflecting on the actions taken by our societies and adopting positions in terms of contemplating the negative consequences we are experiencing or else rethinking our way of understanding and relating to our environment (Beck, 2016).

In this context, science calls on us to rethink many of our assumptions and take action about understanding and integrating the dynamics of nature with the processes linked to the occupation of the territory. From this perspective, the coastal zone not only represents a paradigmatic space in terms of the continuous transformations that affect it but also because of the multiple pressures it suffers as a result of the human activities that take place there, which have contributed significantly to its current state of global unsustainability (García, 2017).

Coastal spatial planning, therefore, acquires a preponderant role in terms of its capacity to contribute to the construction of models of development and occupation of this territorial area in a more sustainable and balanced way, and as Mc Harg anticipated in the 1960s, from an ecosystemic approach.

From this perspective and based on what has been presented throughout this paper, it is possible to propose a general reflection that leads to recognising - for the case of Chile - a series of factors whose tension has a direct impact on this area of territory and, consequently, on how its planning is currently being developed.

I. Concerning the above, we can point out that these factors are associated with the following five components, which are briefly referred to below:

    i. The model: Chile's economic development model, strongly oriented towards commodities, has meant that some of its main economic activities, such as

mining, agriculture, tourism and fishing, exert a strong demand and pressure on the land and natural resources in the coastal zone. Altering the dynamics of the marine-coastal ecosystems in the areas where this pressure is most intense (Martinez et al., 2019).

ii. The framework: Chile's normative-institutional framework has been consolidated for almost two centuries, based on the figure of a unitary, centralised and sectionalise state (Orellana et al., 2020), with the regions becoming the recipients of decision-making from the main level and also from the market. The structure of this framework is therefore based on a multiplicity of institutions at a national level with different competencies and powers that have an impact on territorial and coastal planning through direct and indirect sectoral regulations, which in many cases do not take into account the particularity and wide geographical diversity of the territory.

iii. The processes: In recent decades, Chile has been experiencing continuous urbanisation and urban expansion process, which has been particularly intense in coastal areas close to the urban centres of metropolitan areas. These growth dynamics, combined with ambiguous regulations regarding the occupation of rural areas, have impacted the profound socio-territorial transformations that are currently taking place in the country's coastal zone. (Castro, 2015; Andrade et al., 2010; Hidalgo et al., 2016).

iv. The evidence: Various international scientific studies indicate that Chile presents 7 of the nine criteria of vulnerability to the effects of climate change (UNFCCC, 2018). In addition, they place the country in the top 10 worldwide in terms of natural disasters (CR2, 2016), a clear example of which is the series of catastrophes that have occurred over the last decade, whether as a result of mega earthquakes, tsunamis, volcanic eruptions and floods. On the other hand, national studies have made it possible to generate information on hazard projections, exposure, vulnerability and risk due to the effects of climate change in the coastal zone, the results of which warn of the risks to which its natural and human systems are exposed (MMA, 2019).

v. The challenges: As a result of Chile's commitments to the international community, including the 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals (2015) and as an active member of the United Nations Framework Convention on Climate Change (2015), various advances have been made, and new challenges have arisen in governmental matters related to territorial and coastal zone planning. This provides a glimpse of a scenario in which the necessary legislative reforms can be speeded up to comply with global agreements and challenges.

II. Based on this general reflection, and after the development of the different stages indicated in the methodology used for this work, the following reflections can be put forward:

1. The first aspect worth mentioning is how coastal zoning is inserted as a territorial planning instrument. In this sense, Chile lacks an integrated planning system, understood as a coherent framework that combines laws, policies, institutions, and instruments to territorial planning and management (Precht et al., 2016). On the contrary, spatial planning in Chile is compartmentalised and governed according to the provisions established by different sectoral agencies and institutions (many of them at the national level), which do not necessarily act in a coordinated manner (Andrade, 2008).

   One of the most significant difficulties in coastal planning is linked to the institutional responsibilities in this area and the associated instruments and regulations. This fact entails a series of implications in terms of the existence of multiple competent bodies, with different functions and attributions that may cause overlapping and alter the efforts made for adequate planning by falling on the same territory.

   In this regard, the publication of Law 21.078 of 2018 on the strengthening of the country's regionalisation, which will allow institutional coordination through the Interministerial Commission for City, Housing and Territory (COMICIVYT) with the National Urban Development Policy and the National Rural Development Policy, is a clear step forward. Another significant advance of this law is the new powers with which the Regional Land Use Plans (PROT) will be endowed as strategic instruments at the regional level. However, there is no broad consensus on the actual scope of this instrument in terms of whether it can guarantee good governance in spatial planning.

   Doubts in this regard are not only because the National Land Use Planning Policy and the regulations for the elaboration of the PROTs have not yet been approved, but also because there are still structural weaknesses in the planning system; new law does not resolve. These include factors linked to the weak integration between levels and classes and the limited scope of some of its instruments.

   Consequently, although this new organisation, in terms of the hierarchy of instruments, will provide some general guidelines on a regional scale, coastal use zoning will continue to have little impact on coastal planning. This is due - among other aspects - to the fact that their indicative nature over a limited territorial area remains unchanged.

2. Directly related to the latter, and in the light of the analysis developed throughout this work, it is worth mentioning the institutional and regulatory framework with the most significant impact on the coast and its planning instruments, namely the National Policy on the Use of the Coastal Edge - PNUBC.

As was analysed at length in the characterisation stage of the ZBC of the O'Higgins Region, the PNUBC, which dates from 1994, constitutes the most relevant normative framework about coastal planning in Chile in terms of the conceptual and normative definitions it establishes on the territorial scope to which coastal zoning must adhere.

In the light of this, it is possible to state the following:

i. The concept of *borde costero* currently used by UNBCP for coastal land management corresponds to a legal concept (Andrade et al., 2008). In practice, this means that the territorial scope in which the instruments are applied is minimal (Figure 32), as it is limited to the so-called *terrenos de playa de mar*, which, when facing publicly owned land, is only eighty metres wide, and when the *playa de mar* faces private land, there is no area for land planning.

   On the contrary, and as analysed in the first chapter, the coastal zone corresponds to a scientific-technical concept on which there is a broad consensus regarding the relevant variables for its definition. Thus, its delimitation must be established based on multidisciplinary analysis, in which various variables and criteria of a geographical and ecological nature are considered. Some of these considerations are recognisable in many of the country cases analysed.

ii. From this perspective, the concept of *borde costero* is reductionist in terms of the definition given to the geographical scope of the coastal zone and reveals the UNBCP's logic centred on administration for the development of productive activities and uses, and not in terms of guiding coastal planning at its different levels and scales.

iii. Following this argument, the UNBCP is a mechanism for the instrumentalisation of the coast and not a general guideline for the integrated and sustainable planning of a susceptible and complex territorial area.

3. In connection with the above, it is possible to point out the third reflection about the coastal planning instruments available to the planning system in Chile.

   As has been pointed out, the Zoning of the Coastal Zone - ZBC operates within the territorial scope defined by the PNUBC, following the provisions of the Law on Maritime Concessions, so that its scope of action is restricted to facilitating the administration of the granting of these authorisations, through the definition of preferential uses and compatibility criteria.

   Considering this and the narrow territorial scope over which these instruments operate, it is evident that they can have little impact from the point of view of

regional land-use planning. Even more so, when their regulatory nature is partial and questionable, given that they do not correspond to a binding instrument for other urban planning instruments (which do have powers to regulate land use). In effect, we are dealing with an instrument that acts in a limited territorial area and whose operation does not go beyond an administrative function in terms of defining uses to facilitate the procedures for allocating authorisations for the development of activities.

4. As a fourth reflection, and regarding the case of the POL of Galicia, it is worth mentioning some aspects related to the methodology considered for the development of the ZBC of O'Higgins.

   In this respect, and consideration of the stages defined for the development of this instrument (table n°12 and fig.n°33), it is noted that the territorial diagnosis stage is less relevant than the following stages aimed at reaching a consensus on the definition of preferential uses and defining the complementarity of activities, through the application of the compatibility matrix used (fig.n°34). This aspect is reflected in the official documentation of the instrument, which corresponds, alongside the zoning plan, to the explanatory memorandum of the plan.

   A su vez, aún asumiendo el limitado ámbito territorial y restringido campo de acción de las ZBC, la escala utilizada para el denominado análisis prospectivo a los llamados ejes temáticos de la zona costera, que como se indica, fueron efectuados mediante información general y cartográfica base de escalas entre 1:50.000 y 1:1.000.000, no parecen en términos comparativos y en base a lo analizado a lo largo de este trabajo, las más adecuadas para un análisis multiescalar y en profundidad del sistema territorial y la dinámica costera.

5. A fifth reflection, also linked to the previous one, is related to the specific variables and components analysed to formulate the plan. As indicated, the ZBC considered five thematic axes as the basis for developing a prospective analysis. However, the risk component was not integrated into this phase of analysis but is dealt with in successive stages based on the information available regarding the main natural hazards to be considered a reference for the definition of the preferred uses. Consequently, there is no allusion to the principles of coastal resilience or adaptability strategies that are relevant in the specialised literature and the current debate on coastal planning.

   A similar situation occurs when analysing the elements considered for the valorisation of the coastal zone, among which there is no clear perspective in terms of conceiving the ecosystem services of the coast as an approach or a different approach as in the case of the POL of Galicia in which a clear orientation is adopted by defining the concept of landscape as a structuring element of the diagnosis, the territorial model and the proposed management model.

It should be added that coastal zoning instruments, given their limited impact on territorial planning, cannot integrate or articulate with coastal management mechanisms.

6. Returning to the initial reflections and in the light of the development of the different stages contemplated in this work, it should be noted that the coastal zone, as a sensitive and strategic territorial area for Chile, does not occupy a suitable place within the institutional framework and the regulatory and instrumental framework of its territorial planning system.

   This fact is revealed not only by the limitations derived from the use of the concept of the coastal edge analysed above but also by the place, role and content of coastal zoning as territorial planning instruments.

   This reflection is reinforced by the fact that even though significant progress has been made in terms of the availability of an instrument such as the PROT, which will have the power to guide regional planning, coastal zoning, given its indicative (non-binding) nature, will continue to have a minimal impact on territorial and coastal planning.

6.2 Recommendations for the Planning System in Chile and Future Studies.

Based on the above reflections on the hypothesis put forward for this work, some general recommendations are formulated below, which are only intended as a contribution and an invitation to continue advancing in some of the multiple dimensions involved in the complex and gradual processes of transformation in territorial planning systems and their instruments.

1. Firstly, it is considered necessary to speed up the legislative reforms needed to orient the spatial planning system in Chile towards an integrated spatial planning system. In this regard, there is a broad consensus from the Chilean academic community and government advisory bodies such as the National Council for Urban Development (2018), which have made concrete proposals.

2. On the other hand, it is considered appropriate to review the institutional framework for coastal planning and management in Chile and, as some authors have suggested (Andrade et al., 2008), to evaluate the relevance of making some adjustments regarding the administrative location of the available instruments and the map of responsibilities. In such a way that the planning function does not fall to an organisation alien to this experience and function, as is currently the case with the Ministry of National Defence and the Undersecretariat of the Armed Forces.

3. In addition, and as a matter of urgency, it is considered necessary to replace the National Policy on the Use of the Coastal Edge with a regulation that integrates a scientific-technical framework that allows the concept of the coastal edge (*borde costero)* to be replaced by that of the coastal zone. This is in line with what has been proposed by some

researchers (Martínez et al., 2019) who are currently promoting a proposal for a Coastal Law to replace the PNUBC.

4. However, in the eventual scenario of a possible new legal framework for the coastal zone, it is also necessary to evaluate the instrumental framework currently available for coastal planning.

   In particular, about the coordination between instruments of a strategic nature and those of a regulatory nature to establish a better articulation between the different levels and scales of planning.

   In addition, analyse the existing gaps in the institutional, regulatory and instrumental frameworks, which need to be filled.

5. To this end, given the multiplicity and diversity of systems, instruments and methodologies used by the various countries to address coastal planning, an in-depth analysis of a large number of cases can be of great use in enriching possible public policy proposals in this area.

6. It is also necessary to increase at all levels the budget allocated to spatial planning and the development of planning instruments so that they can acquire a higher level of density, complexity and support.

7. Finally, it is of interest to make progress in integrating scientific fields linking spatial planning and maritime planning, as well as adaptive planning systems and adaptation pathways.

   In this line, it is worth highlighting the vast field that emerges about coastal resilience to climate change, both from a theoretical perspective and linked to the design of regenerative strategies and innovative solutions that combine nature with the artificial.

REFERENCES

Agardy, T., Alder, J., Dayton, P., Curran, S. (2005) *Coastal Systems and Coastal Communities.* in book: Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends. Findings of the Condition and Trends Working Group (pp.513-549) Chapter: Coastal Systems and Coastal Communities Publisher: Island Press Editors: Millennium Ecosystem Assessment

Albrechts, L. (2004).*Strategic (Spatial) Planning Reexamined.* Environment and Planning B: Planning and Design, Volume: 31 issue: 5, page(s): 743-758https://doi.org/10.1068/b3065

Albrecht, J.& Hartmann, T. (2021).*Land for flood risk management—Instruments and strategies of land management for polders and dike relocations in Germany.* Environmental Science & Policy, Volume 118, 2021, Pages 36-44, ISSN 1462-9011,https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.12.008.

Alcaraz, H. (2018) *La nueva legislación francesa de protección del litorial*. Monografías de la Revista Aragonesa de Administración Pública 90 ISSN 1133-4797, XVII, Zaragoza, 2018, pp. 79-90.

Alexander, E. R., & Faludi, A. (1989).*Planning and plan implementation: Notes on evaluation criteria*, Environment and Planning B: Planning and Design, 16(2), pp. 127–140.

Alterman, R & Pellach, C. (eds) (2021) *Regulating Coastal Zones International Perspectives on Land Management Instruments.* Publisher: Routledge ISBN: 9781138361560

ANCORIM (2012).*Coastal risks: how to recognize and deal with them.*Atlantic Network for Coastal Risk Management https://corimat.net/wp-content/uploads/2017/03/1a-GeneralGuide_ES.pdf

Andrade, B., Lagos, M., Arenas, F. (2004). *Cuantificación de procesos morfogénicos actuales como indicador de la fragilidad de unidades fisiográficas en la costa de la Región de O'Higgins.* Revista de Geografía Norte Grande, 31, 63-72.

Andrade, B., Arenas, F. y Guijón, R. (2008). *Revisión crítica del marco institucional y legal chileno de ordenamiento territorial: el caso de la zona costera*. Revista de Geografía Norte Grande, nº 41, (pp. 23-48). Recuperado de: https://doi.org/10.4067/S0718-34022008000300002

Andrade, B., Arenas, F., Lagos, M. (2010). *Incorporación de criterios de fragilidad ambiental y riesgo en la planificación territorial de la costa de Chile central*. Revista de Geografía Norte Grande, 45, 5-20.

Araya-Vergara, J.F. (2004) *Chile*. En: Bird, E.C.F., ed. The world's coast: online. New York, Springer Reference, pp. 1-24. Disponible en: http://www.springer.com/geosciences/oceanog raphy/book/978-0-306-48369-1

Arenas, P. (2012) *Manejo Costero y Sostenibilidad en Iberoamérica*. Madrid: Editorial Académica Española.

Arenas F. (2009*). La construcción de las regiones chilenas: desde los hitos históricos hasta los desafíos actuales*. En H.Von Baer (Ed.). *Pensando Chile desde sus Regiones*. Temuco: Agrupación de Universidades Regionales, RedSinergia Regional, Ediciones Universidad de La Frontera, 2009, p. 61-76.

Arenas, F (2017) *El territorio chileno, un espacio en (de) formación: el difícil balance entre Estado unitario y unanecesaria autonomía regional. Chile mirando hacia su futuro*. En C. Auroi y C. Sáez Muñoz (Coeds.). La Revista,Boletín N° 77, 2016-17, Sociedad Suiza de Americanistas (SSA-SAG), Septiembre 2017, pp. 114-123.

Arenas, F. & Orellana, A. (2019). *Aportes desde el ordenamiento territorial a la descentralización política y administrativa del país*. En: Desarrollo Territorial Colaborativo.Descentralizando poder, competencias y recursos. Ediciones Universidad de la Frontera,Fundación Chile Descentralizado Desarrollado. Temúco, Chile, (pp. 153-160)

Arkema, K., Verutes, G. M., Wood, S. A., Clarke-Samuels, C., Samir Rosado, Canto, M., Rosenthal, A., Ruckelshaus, M., Guannel, G., Toft, J., Faries, J., Silver, J.M, Griffin, R., Guerry, A.D. (2015) *Embedding ecosystem services in coastal planning leads to better outcomes for people and nature.*Proceedings of the National Academy of Sciences Jun 2015, 112 (24) 7390-7395; DOI: 10.1073/pnas.1406483112

Ballinger, R., Dodds, W. (2020) *Shoreline management plans in England and Wales: A scientific and transparent process?*. Marine Policy, Volume 111, 2020, ISSN 0308-597X,https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.03.009.

Barbier, E.B., Hacker, S.D., Kennedy, C., Koch, E.W., Stier, A.C. and Silliman, B.R. (2011), *The value of estuarine and coastal ecosystem services*. Ecological Monographs, 81: 169-193. https://doi.org/10.1890/10-1510.1

Barnett, J., Evans, L., Gross, C., Kiem, A., Kingsford, R., Palutikof, J., Pickering, C., Smithers, S.(2015). *From barriers to limits to climate change adaptation: Path dependency and the speed of change*. Ecology and Society. 20. 10.5751/ES-07698-200305.

Barragán, J.M. (2003) *Medio ambiente y desarrollo de Areas litorales: Introducción a la planificación y gestión integradas*. Cádiz: Universidad de Cádiz.

Barragán, J.M (2014) *Política, gestión y litoral. Una nueva visión de la gestión integrada de áreas litorales.* Madrid: Tebar, UNESCO.

Barragán, J.M and de Andrés, M. (2015). *Analysis and trends of the world coastal cities and agglomerations*. *Ocean & Coastal Management*, 2015, Nº 114, p. 11-20.

Barragán, J.M. and de Andrés, M. (2016) *Aspectos básicos para una gestión integrada de las áreas litorales de España: conceptos, terminología, contexto y criterios de delimitación*.Journal of integrated coastal zone management, 2016 Vol. 16, N° 2, p. 171-183.

Barragán, J. M., Castro, C., Alvarado, C., (2005). *Towards Integrated Coastal Zone Management in Chile 3 Coastal Management* 33:1-24

Barragán, J, M., Batista, C., Scherer, M., Cabrera, J. (2020) *Revista COSTAS: Manejo Costero Integrado en Iberoamerica.* Publisher: UNESCO Oficina de Montevideo ISBN: ISSN 2304-0963

Bassett, E. (1936), *Zoning. The Laws, Administration and Court Decisions during the first twenty years*. New York: Russell Sage

Beatley, T. (2009) *Planning for Coastal Resilience: Best Practices for Calamitous Times.*Island Press, Washington, Covelo, London.

Beck, U. (1998): *La sociedad del riesgo: Hacia una nueva modernidad,* Barcelona, Paidós.

Beck, U. (2016) *The Metamorphosis of the World: How Climate Change is Transforming Our Concept of the World,* EEUU, Wiley.

Beck, U. (1998).*La Sociedad del Riesgo: Hacia una nueva Modernidad*.Barcelona. Paidós.

Belemmi, V. (2015) *El ordenamiento territorial como catalizador de conflictos territoriales (Tesis de pregrado).* Facultad de Derecho, Universidad de Chile. URI: http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/138490

Bello, O., Bustamante, A.and Pizarro, P. (2020). *Planificación para la reducción del riesgo de desastres en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2020/108), Santiago, Comisión Económicapara América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.

Berger, T. (2011) *An Overview and Analysis on Indices of Regional Competitiveness*, Review of Economics & Finance, Better Advances Press, Canada, vol. 1, pages 17-33, April.

Berisha, E., Cotella, G., JaninRivolin, U., Solly, A. (2020). *Spatial governance and planning systems and the public control of spatial development: A European typology.*EuropeanPlanningStudies, 1(20).https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1726295

Biggs, R; Schlüter M; Schoon, M. (Eds.). (2015). *Principles for Building Resilience Sustaining Ecosystem Services in Social-EcologicalSystems.*Cambridge: Cambridge University Press. Doi: 10.1017/CBO9781316014240

Bin Ai, Shifa Ma & Shuo Wang (2015).*Land-use zoning in fast developing coastal area with ACO model for scenario decision-making*, Geo-spatial Information Science, 18:1, 43-55, DOI: 10.1080/10095020.2015.1017910

Borobio Sanchiz, M; Freire Boado, M; García, M; López Bedoya, J. y Pérez Alberti, A. (2010) *Método y desarrollo del Plan de ordenación del litoral de Galicia (POL*), Cuadernos del territorio. Infraestructuras, urbanismo y planeamiento, número 2. Ordenación del litoral (I). Diciembre de 2010, pp. 35-54.

Borobio Sanchiz, M., Castillo Rodríguez, F., Pérez Alberti, A., López Bedoya, J., Louzao Pernas, C. y García García, M., (2012). *Guía de estudios de impacto e integración paisajística*. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.

Borobio Sanchiz, M. et al. (2014). *Planificación, gestión y buen gobierno del paisaje. El caso gallego"*, in Fundicot (ed.) Relatoría, Ponencias y comunicaciones. Actas del VII Congreso Internacional de Ordenación delTerritorio. Madrid, pp. 59–77.

Borobio Sanchiz, M., Turrado Sánchez, J. D. and Pérez Alberti, A. (2016). *Fuentes oficiales de información territorial y su integración para la cartografía de los agropaisajes gallegos*, Sémata: Ciencias Sociais eHumanidades. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela, 27.

Bosomworth, K., Harwood, A., Leith, P., and Wallis, P. (2015). *Adaptation Pathways: a playbook for developing options for climate change adaptation in Natural Resource Management*. Southern Slopes Climate Change Adaptation Research Partnership (SCARP): RMIT University, University of Tasmania, and Monash University.

Brenner, N. (2013) *Tesis sobre la Urbanización Planetaria*. Nueva Sociedad No 243, enero-febrero de 2013, ISSN: 0251-3552.

Burke y col (2001) L. Burke, Y. Kura, K. Kassem, C. Revenga, M. Spalding, D. McAllister. *Análisis piloto de ecosistemas globales: ecosistemas costeros*. Instituto de Recursos Mundiales, Washington DC (2001) , pág. 77

Burkhard, B., S. Opitz, H. Lenhart, K. Ahrendt, S. Garthe, B. Mendel and W. Windhorst. (2011) *Ecosystem based modeling and indicators on of ecological integrity in the German North Sea—Case study off shore wind parks*. Ecol. Indic. 11: 168-174.

Burkhard, B., de Groot, R.S., Costanza, R., Seppelt, R., Jørgensen, S.E., Potschin, M.,(2012). *Solutions for sustaining natural capital and ecosystem services*. Ecological Indicators 21, 1–6

Camhis,M., & Coccossis, H.(1982). *Coastal planning and management perspectives*. Ekistics*, 49*(293), 92-97. Retrieved March 1, 2021, from http://www.jstor.org/stable/43619580

Carvalho, V., Rizzo, H. (1994) *A zona costeira brasileira : subsídios para uma avaliação ambiental.* Ed. Brasília, DF : Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, Secretaria de Coordenação de Assuntos de Meio Ambiente, 1994.

Castillo, F. y Borobio, M. (2018) *Una mirada multiescalar y sistémica en los estudios de impacto e integración paisajística. La experiencia de Galicia.* Revista 12_Planur-e ISSN 2340-8235.

Castro, C. (1987). *Transformaciones geomorfológicas recientes y Degradación de las dunas de Ritoque*. Revista de Geografía Norte Grande, 14, 3-13.

Castro, C. (2015). *Geografía de las dunas costeras de Chile: Instrumentos y pautas para su manejo integrado*. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Castro, C., Brignardello, L. (2000). *El estado del medio ambiente en Chile*, Rev. De Estudios Geográficos, Tomo LX, 234, enero-marzo, 139-155

Castro, C., Alvarado, C., Andrade, R., de La Maza, C., Guijón, R., Godoy, C., Labbé, G., Peña, F.,Viejo, M., Villablanca, R., Zamora, F., Urrea, J. (2011). *Algunas orientaciones para el manejo costero integrado en Chile*. En: Barragán Muñoz, J.M. (coord.). Manejo Costero Integrado y Política Pública en Iberoamérica: Propuestas para la acción. Red IBERMAR (CYTED), Cádiz, 159-170.

Castro, C. (2015). *Geografía de las dunas costeras de Chile: Instrumentos y pautas para su manejo integrado*. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

CEC (Commission of the European Communities) (1997).*The EU Compendium of Spatial Planning Systems and Policies*. Regional Development Studies, 28. Luxembourg: European Communities. ISBN 92-827-9752-X

CEPAL (Comisión Económica para America Latina y El Caribe (2017)*Panorama del desarrollo territorial en América Latina y el Caribe; Agendas globales de desarrollo y planificación multinivel.*Nueva York: Documentos de proyecto.

Cendrero, A. (1989). *Mapping and evaluation of coastal areas for planning*,Ocean and Shoreline Management,Volume 12, Issues 5–6,1989,Pages 427-462,ISSN 0951-8312,https://doi.org/10.1016/0951-8312(89)90023-4.

Cendrero, A. (1989) *Land-use problems, planning and management in the coastal zone: An introduction*. Ocean and Shoreline Management,Volume 12, Issues 5–6,1989,Pages 367-381,ISSN 0951-8312,https://doi.org/10.1016/0951-8312(89)90019-2.

Cicin-Sain, B. and Knecht, R.W. (1998) *Integrated Coastal and Ocean Management: Concepts and Practices*. Island Press, Washington DC.

Cicin-Sain, B. (1993) *Sustainable Development and Integrated Coastal Zone Management,* Ocean and Coastal Management, 21: 11–44.

Clark, J.R. (1995). *Coastal Zone Management Handbook* (1st ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781315139654

COI/UNESCO COI / UNESCO, OMI, FAO, PNUD. (2011) *Un plan para la sostenibilidad de los océanos y las costas. Un documento interinstitucional para la preparación de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río + 20)* COI / UNESCO, París (2011), pág. 42

Collin, M. and Melloul, A. (2012). *Land-Use Planning Guidelines for Optimal Coastal Environmental Management*. Journal of Environmental Protection. 03. 10.4236/jep.2012.36059.

COMICIVYT (Comisión de Ciudad, Vivienda y Territorio) (2017). *Propuesta de Política Nacional de Ordenamiento Territorial.* Santiago, Chile, 42 p.

CRED (Centro de Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres) (2020).*Base de Datos Internacional sobre Desastres EM-DAT* [en línea] https://www.emdat.be/.

Crossland, C., Kremer, H., Lindeboom, Han , Crossland, J., Le Tissier, M.(2005). *Coastal Fluxes in the Anthropocene: The Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone Project of the International Geosphere-Biosphere Programme*. ISBN: 978-3-540-25450-8 DOI:10.1007/3-540-27851-6

Cullingworth, J.B., & Cullingworth, J.B. (1993). *The Political Culture of Planning: American Land Use Planning in Comparative Perspective* (1st ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203420331

Cullingworth, B. & Nadin, V. (2006) *Town and Country Planning in the UK.* London, Routledge .

Davis, R. (1997) *The evolving coast.* Scientific American Library. ISBN-13: 978-0716750420.

De Andres, M., Muñoz, J., Scherer, M. (2018). *Urban centres and coastal zone definition: Which area should we manage*?. Land Use Policy. 71. 121-128. 10.1016/j.landusepol.2017.11.038.

De Groot, R. S., R. Alkemade, L. Braat, L. Hein and L. Willemen. (2010) *Challenges in integratinng the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making*. Ecol. Complex. 7: 260-272.

Diamond, J., Doremus, H., Manupipatpong, M., Frank, R., Oh, S., Hecht, S., et al. (2017). *The Past, Present, and Future of California's Coastal Act: Overcoming Division to Comprehensively Manage the Coast*. *UC Berkeley: Berkeley Law*. Retrieved from https://escholarship.org/uc/item/0h08w6zr

Dow, K., Berkhout, F., Preston, B., Klein, R., Midgley, G., Shaw, M. (2013). *Limits to adaptation*. Nature Climate Change. 3. 305-307. 10.1038/nclimate1847.

Dühr, S. (2007). *The Visual Language of Spatial Planning: Exploring Cartographic Representations for Spatial Planning in Europe* (1st ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203965818

Ehler, C. (2020). *Two decades of progress in Marine Spatial Planning*. Marine Policy, 2020, 104134, ISSN 0308-597X,https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104134.

ESPON(2007). *Governance of Territorial and Urban Policies from EU to Local Level* ESPON Project 2.3.2. Final report. Luxembourg: ESPON.

ESPON. (2019). *COMPASS –Comparative Analysis of Territorial Governance and Spatial Planning systems in Europe,* Final report. Luxembourg: ESPON.

Evers, D & Tennekes, J (2016) *The Europeanisation of spatial planning in the Netherlands*. Ed. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/PBL_2016_The_Europeanisation_of_spatial_planning_1885.pdf

Faludi, A. (1989). *Conformance vs. performance: Implications for evaluations*.Impact Assessment Bulletin, 7(2–3), pp. 135–151.

Farinós Dasí, J. and Cortés Tovar, M.C (2010). *Planificación y gobernanza del espacio litoral valenciano. Todavía lejos de una verdaderaGIZC* Cuad. de Geogr. l 88 l 141 - 170 l València 2010

Farinós, J. (2011). *La gestión integrada de zonas costeras, una nueva práctica de gobernanza y un paso adelante en materia de 'Spatial Planning'*. En FARINÓS, J. (ed. y coord.), pp. 13-31.

Farinós, J. (2011). *La gestión integrada de zonas costeras. ¿Algomás que una ordenación del litoral revisada?* 373 p., Publicacionsde la Universitat de València, Valencia. ISBN: 978-8437080093.

Ferrada Nehme (2011). *Análisis de la institucionalidad, la regulación y los sistemas de gestión y ordenamiento del territorio en Chile*. Santiago, 204 p.

Ferrão, J. (2011). *O ordenamento do território como política pública.* Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. ISBN: 978-972-31-1415-7.

Figueroa, R., Negrete, J. and Mansilla, P. (2008). *La gestión de los espacios frágiles costeros de la Región de Valparaíso. Diagnóstico de su gestión y propuestas conceptuales.* Revista Geográfica de Valparaíso, N° 41. Grupo de Investigación "GestiónIntegral de Zonas Costeras". Instituto de Geografía. Facultad de Recursos Naturales. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso, (pp. 42-61).

Fonseca, M., Dias, R (2010) *Ordenación del Litoral en Portugal. Generalizaciones y caso práctico.* Rev. Cuadernos del Territorio 02, Ordenación del Litoral (I)

García, M. (2013).*La planificación territorial del litoral atlántico europeo: el paisaje como instrumento.*Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo - 05_V Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Buenos Aires, Junio 2013https://upcommons.upc.edu/handle/2099/14854

García, M. (2017). *Hacia la metamorfosis sintética de la Costa; Diseñando Paisajes Resilientes* (Tésis Doctoral). Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Madrid, España.

García, M. y Borobio, M. (2010) *Close to the Edge. La ordenación del litoral en el espacio atlántico.* Revista: Cuadernos del territorio. Infraestructuras/urbanismo/ planeamiento nº2. Ordenación del litoral (I). Diciembre de 2010, pp. 09-26.

Gellert-de Pinto, G. (2012). *The paradigm shift: from disaster attention to risk management.* Boletín Científico Sapiens Research. Vol. 2(1)-2012 / pp: 13-17 / ISSN-e: 2215-9312

Geneletti, D.and Van Duren, I. (2008). *Protected area zoning for conservation and use: A combination of spatial multicriteria and multiobjective evaluation*. Landscape and Urban Planning. 85. 97-110. 10.1016/j.landurbplan.2007.10.004.

Godard, O. (2002). *L'inscription économique du dévelop-pement durable*. En Cahiers Français, núm. 306, Paris: La documentation française.

Griffiths, D., House, C., Rangel-Buitrago, N. and Thomas, T. (2019). *An assessment of areal and transect-based historic shoreline changes in the context of coastal planning.* Journal of Coastal Conservation (2019) 23:315–330 https://doi.org/10.1007/s11852-018-0661-6

Grêt-Regamey, A., Altwegg, J., Sirén, E.A.,Van Strien, M.J., Weibel, B. (2017). *Integrating ecosystem services into spatial planning—A spatial decision support tool*. Landscape and Urban Planning, Volume 165,2017, Pages 206-219,ISSN 0169-2046,https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.05.003.

Gobierno Regional de O´Higgins, GORE (2020) *Memoria Explicativa Zonificación Borde Costero Región de O´Higgins.*División de Planificación y Desarrollo Regional, Gobierno Regional de O´Higgins.

Gutiérrez Garza, E. (2007). *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable. Historia de la construcción de un enfoque multidisciplinario*. Trayectorias, IX(25),45-60ISSN: 2007-1205. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=607/60715120006

Hadley, D. (2009). *Land use and the coastal zone, Land Use Policy*, Volume 26, Supplement 1, 2009, Pages S198-S203, ISSN 0264-8377, https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.09.014

Haines-Young, R. and Potschin-Young, M. (2010). *The links between biodiversity, ecosystem service and human well-being*. In book: Ecosystem Ecology: A New Synthesis (pp.110-139) Publisher: Cambridge University Press Editors: Raffaelli, C.L.J., D.G. and Frid DOI:10.1017/CBO9780511750458.007

Hall, D., Hebbert, M. and Lusser, H. (1993). *The Planning Background', in Planning for a Sustainable Environment* (A. Blowers, ed.), London: Earthscan/Town and Country Planning Association

Hanocq, P. (2011).*The territorial planning system and the urban development in Belgium: from a deterministic to a strategic model.*7th International conference on Virtual Cities and Territories. 11-13 Oct-2011. University of Coimbra. ISBN:978-972-96524-6-2

Healey, P. (2006). *Territory, integration and spatial planning.* In: M. Tewdwr-Jonesand P. Allmendinger, Eds., Territory, Identity and Spatial Planning, SpatialGovernance in a Fragmented Nation, London, Routledge, pp. 64-80.

Healey, P., and Williams, R. (1993). *European urban planning systems: Diversity and convergence*. Urban Studies, 30(4-5), 701-720.

Hidalgo, R., Arenas, F., Santana, D. (2016). *¿Utópolis o distópolis?: producción inmobiliaria y metropolización en el litoral central de Chile (1992-2012).* EURE (Santiago), 42(126), 27-54. https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612016000200002

Hidalgo, R., Santana, D., Voltaire, A., Arenas, F., Salazar, A., Valdevenito, C., Álvarez, L. (2016) *En las Costas del Neoliberalismo. Naturaleza, Urbanización y Producción Inmobiliaria: experiencias de Chile y Argentina.* 1ª Ed. Publisher: Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile & Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso ISBN: 978-956-14-1801-1.

Howlett M., Cashore B. (2014).*Conceptualizing Public Policy*. In: Engeli I., Allison C.R. (eds) Comparative Policy Studies. Research Methods Series. Palgrave Macmillan, London. https://doi.org/10.1057/9781137314154_2

IPCC (2014) *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability - Summary for Policymakers*.Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea and L.L. White (eds.)]. World Meteorological Organization World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 34 p. (in Arabic, Chinese, English, French, Russian and Spanish).

IPCC,(2019). *Summary for Policymakers*. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P.

Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. In press.

Katsanevakis, S., Stelzenmüller, V., South, A., Sørensen, T., Jones, P., Kerr, S., Badalamenti, F., Anagnostou, Ch., Breen, P., Chust, G., D'Anna, G., Duijn, M., Filatova, T., Fiorentino, F., Hulsman, H., Johnson, K., Karageorgis, A., Kröncke, I., Mirto, S., ter Hofstede, R. (2011). *Ecosystem-based marine spatial management*: Review of concepts, policies, tools, and critical issues. Ocean & Coastal Management. 54. 807-820. 10.1016/j.ocecoaman.2011.09.002.

Kay, R and Alder J. (2005). *Coastal Planning and Management*. 2ND Edition, London , CRC Press, https://doi.org/10.1201/9781315272634

Kay, R. (2006). *Integrated coastal zone planning in Asian tsunami-affected countries.*FAO workshop on coastal area planning and management in Asian tsunami-affectedcountries, 27–29 September 2006, Bangkok, Thailand. http://www.fao.org/3/ag124e/AG124E00.htm#Contents

Kidd, S. (2007). *Towards a framework of integration in spatial planning: an exploration from a health perspective*. Planning Theory&Practice 8(2) pp. 161-81.

Kim,M., You, S.,Chon, J. and Lee, J. (2017). *Sustainable Land-Use Planning to Improve the Coastal Resilience of the Social-Ecological Landscape Sustainability* 2017, 9, 1086; doi:10.3390/su9071086

Klein, C. J., Steinback, C., Watts, M., Scholz, A. J., and Possingham, H. P. (2009).*Spatial Marine Zoning for Fisheries and Conservation*. Frontiers in Ecology and theEnvironment, 8, 349–353.

Kotsoni,A.,Dimelli, D & Ragia, L.(2017). *Land Use Planning for Sustainable Development of Coastal Regions*. 290-294. 10.5220/0006370802900294.

Koresawa, A., and Konvitz, J. (2001). *Towards a new role for spatial planning*. In OECD Proceedings. Towards a new role for spatial planning (pp. 11-32). Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

Lavell, A. (2000). *Desastres durante una década: Lecciones y avances conceptuales y prácticos en América Latina (1990-1999).*Anuario Social yPolítico de América Latina y El Caribe, 3. San José de Costa Rica: Secretaría General de FLACSO.

Lavell, A. (2004). *La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina*. LA RED: antecedentes, formación y contribución al desarrollo de los conceptos, estudios y la práctica en el tema de los riesgos y desastres en América Latina: 1980-2004. San José de Costa Rica: FLACSO-LA RED.

Laybourn-Langton, L., Rankin, L. & Baxter, D. (2019). *This is a crisis: facing up to the age of environmentalbreakdown*, Londres, Institute for Public Policy Research (IPPR) [en línea] http://www.ippr.org/research/publications/age-of-environmental-breakdown.

Lawrence, J., Bell, R., Blackett, P., Stephens, S., Allan, S. (2018). *National guidance for adapting to coastal hazards and sea-level rise: Anticipating change, when and how to change pathway*,Environmental Science & Policy,Volume 82,2018,Pages 100-107,ISSN 1462-9011,https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.01.012

Losada, I.J., Toimil, A., Muñoz, A., Garcia-Fletcher, A.P., Diaz-Simal, P. (2019).*A planning strategy for the adaptation of coastal areas to climate change: The Spanish case*. Ocean & Coastal Management, Volume 182, 2019, 104983,ISSN 0964-5691, https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.104983

Magalhães, F. (2020) *Intervenções de defesa costeira – balanço e perspetivas futuras*. territorium 27 (I), 2020, 175-183 . DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_27-1_14

Mc Harg, I. (1995) *Design with Nature.* EEUU, Wiley Series in Sustainable Design (25th Edición).

Mansilla, E. (2000). *Riesgo y Ciudad. México*: Universidad Nacional Autónomade México, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Arquitectura.Extraído en 2011 desde:http://www.desenredando.org/public/libros/2000/ryc/RiesgoYCiudad-

Martinez, C; Martinez, I; Paredes, C; Cienfuegos, R. (2020) *¿Por qué Chile necesita una ley de costas? Hacia una nueva gobernanza de la costa para el siglo XXI* Santiago, Chile. Serie Policy Papers CIGIDEN.

Martínez, C., Hidalgo, R., Henríquez, C., Arenas, F., Rangel-Buitrago, N., Contreras-López, M (Eds) (2020) *La zona costera en Chile: adaptación y planificación para la resiliencia.* Instituto de Geografía – PUC. Serie GEOlibros. ISBN 9789561424425

Martinez, C; Arenas, F; Bergamini, K; Urrea,J. (2019) *Hacia una ley de costas en Chile: criterios y desafíos en un contexto de cambio climático.* Santiago, Chile. Serie Policy Papers CIGIDEN.

Maskrey, A. (comp.) (1993). *Los desastres no son naturales.* Bogotá:Tercer Mundo Editores, LA RED, ITDG.

Maskrey, A. (Ed.) (1998). *El riesgo. Navegando entre brumas.*La aplicación de los sistemas de información geográfica al análisis de riesgos en América Latina (pp. 9-34). Bogotá: ITDG-LA RED.

Massiris Cabeza, A. (2007).*Ordenación del territorio en América Latina*. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, 6 (105-132).

Massiris, Á. (2002). *Ordenación del territorio en América Latina*. Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, Universidad de Barcelona, vol. VI, núm. 125, 1.

Massiris, Á. (2014). *Retos del ordenamiento territorial en contextos de descentralización y autonomía en América Latina*. 19 p. http://www.sndu.org/ponencias/panel1/A_Massiris.pdf

Mastop, H. and Faludi, A. (1997).*Evaluation of strategic plans: The performance principle*, *Environment and Planning B*. 24(6), pp. 815–822.

Maturana, F., Fuenzalida, M., Arenas, F. & Henriquez, C. (2017). *La Planificación Territorial en Chile y el Proceso de Descentralización*. En ¿Para qué Descentralizar? Centralismo y Políticas Públicas en Chile: Análisis y Evaluación por Sectores, (pp. 181-208). Universidad Autónoma de Chile: Santiago de Chile.

Messop, E. Edit (2019) *Sustaintable Costal Design and Planning.* Routledge ISBN 9781498774543.

Ministerio de Defensa Nacional (2020) *Instructivo para la elaboración y presentación de la memoria explicativa y cartografía de usos preferentes de la zonificación regional del borde costero (versión preliminar),* Subsecretaría para las Fuerzas Armadas.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo Gobierno de Chile, MINVU (2014) *Política Nacional de Desarrollo Urbano*. Recuperado en: https://cndu.gob.cl/wp-content/uploads/2014/10/L4-Politica-Nacional-Urbana.pdf

Ministerio del Medio Ambiente (2019). *Resumen ejecutivo, en "Determinación del riesgo de los impactos del Cambio Climático en las costas de Chile",* Documento preparado por: Winckler, P.; Contreras-López, M.; Vicuña, S.; Larraguibel, C.; Mora, J.; Esparza, C.; Salcedo, J.; Gelcich, S.; Fariña, J. M.; Martínez, C.; Agredano, R.; Melo, O.; Bambach, N.; Morales, D., Marinkovic, C.; Pica, A., Santiago, Chile.

Moss, A. and Martin, S. (2012).*Flexible adaptation pathways*. ClimateXChange Scotland. http://www.climatexchange.org.uk/adapting-to-climate-change/flexible-adaptation-pathways/

Morales ,E., Winckler,P.,Herrera, M. (2019) *Costas de Chile: medio natural, cambio climático, ingeniería oceánica, gestión costera* . Valparaíso: CONA, SHOA, 2019. 185 p.

Morton, R.A. (2005) *Mapping shores and coastal terrain*. In: Schwartz ML (ed) Encyclopedia of coastal science. Encyclopedia of earth sciences series, 1st edn. Springer, The Netherlands, pp 618–623

Muñoz, J. C., J. Barton, D. Frías, A. Godoy, W. Bustamante Gómez, S. Cortés, M. Munizaga, C. Rojas y E. Wagemann (2019) *Ciudades y cambio climático en Chile: Recomendaciones desde la evidencia científica*. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Nadin, V., and Cullingworth, B. (2006). *Town and Country Planning in the UK* (14th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203004258

Nadin, V. (2007). *The emergence of the spatial planning approach in England*.Planning Practice and Research, 22(1), pp. 43-62

Nadin, V. and Stead, D. (2008). *European spatial planning systems, social models and learning*. disP - The Planning Review, 44(172), 35-47. https://doi.org/10.1080/02513625.2008.10557001

Nadin, V. (2012).*International comparative planning methodology: Introduction to the theme issue*.Planning Practice and Research, v. 27, n. 1, p. 1-5, 2012. https://doi.org/10.1080/02697459.2012.669928

Nadin, V., Stead, D., Dąbrowski, M. and Fernandez-Maldonado, A. (2021) *Integrated, adaptive and participatory spatial planning: trends across Europe.* Regional Studies, 55:5, 791-803, DOI: 10.1080/00343404.2020.1817363

Nahlik, A., Mitsch, W., Bernal, B., Mander, Ü., Zhang, L., Anderson, C., Jørgensen, S., Brix, H.(2012). *Wetlands, carbon, and climate change*. Landscape Ecology. 28. 10.1007/s10980-012-9758-8.

Nahuelhual, L., Carmona, A., Aguayo, M. (2013) *Land use change and ecosystem services provision: a case study of recreation and ecotourism opportunities in southern Chile*. Landscape Ecol 29, 329–344 (2014). https://doi.org/10.1007/s10980-013-9958-x

Olsen, S.; Lowry, K. and Tobey, J. (1999). *The common methodology for learning. A Manual for Assessing Progress in Coastal Management, Coastal Management Report nº 2211***,** The University of Rhode Island, Coastal Resources Center Graduate School of Oceanography, Narragansett RI 02882 USA.

O'Riordan, T. and Cameron, J. (eds) (1994).*Interpreting the Precautionary Principle*, London: Earthscan.

O'Riordan, T. and Vellinga, P. (1993).*Integrated Coastal Zone Management: The Next Steps*, in World Coast '93, Noordwijk: Coastal Zone Management Centre The Netherlands, National Institute for Coastal and Marine Management.

Olsen, S., Sadacharan, D., Samarakoon, J.I., White, A.T., Wickremeratne, H.J.M. and Wijeratne,M.S. (1992).*Coastal 2000: Recommendations for a Resource Management Strategy for Sri Lanka'sCoastal Regions, Volumes I and II*, Colombo: Coast Conservation Department, Coastal ResourcesManagement Project, Sri Lanka and Coastal Resources Center, University of Rhode Island.

Olsen, S., Tobey, J., Robadue, D. and Ochoa, E. (1996).*Coastal Management in Latin America andthe Caribbean: Lessons Learned and Opportunities for the Inter-American Development Bank*, Narragansett, RI: University of Rhode Island.

Olsen, S., Tobey, J. and Kerr, M. (1997). *A Common Framework for Learning from ICM Experience*,Ocean and Coastal Management, 37(2): 155–74.

Oppenheimer, M., B.C. Glavovic , J. Hinkel, R. van de Wal, A.K. Magnan, A. Abd-Elgawad, R. Cai, M. Cifuentes-Jara, R.M. DeConto, T. Ghosh, J. Hay, F. Isla, B. Marzeion, B. Meyssignac, and Z. Sebesvari, (2019).*Sea Level Rise and Implications for Low-Lying Islands, Coasts and Communities*. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. In press.

Orellana A., Arenas F., y Moreno D., (2020). *Ordenamiento territorial en Chile: Nuevo escenario para la gobernanza regional.*Revista. Geográfica Norte Grande. no.77 Santiago dic. 2020 http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022020000300031

Özkan, O. (2018) *Coastal and marine spatial planning.*International Journal of Advanced Research and Review IJARR, 3(12), 2018; 01-12

Paruelo, J., Jobbágy, E., Laterra, P., Dieguez, H., Garcia Collazo, M., Panizza, A. (2014). *Ordenamiento Territorial Rural: Conceptos, métodos y experiencias*. 10.13140/2.1.4004.4320. Publisher: FAO, ISBN: 978-92-5-308619-1 DOI:10.13140/2.1.4004.4320

Paulus, (2004) Del Concepto de Riesgo: Conceptualización del Riesgo enLuhmann y Beck.Revista MAD, Nº10, Departamento de Antropología Universidadde Chile. Recuperado de http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/mad/10/paper07.pdf

Peña-Cortés, F., Rozas-Vásquez, D., Rebolledo, G., Pincheira-Ulbrich, J., Escalona, M., Hauenstein, E., Vargas-Chacoff, L., Bertrán, C., Tapia, J., Cisternas, M. (2013) *Territorial Planning for Coastal Zones in Chile: The Need for Geographical-Environmental and Natural Risk Indicators for Spatial Decision Support Systems*International Journal of Geosciences, 2013, 4, 17-29http://dx.doi.org/10.4236/ijg.2013.46A2003

Peña-Cortés, F., Pincheira, J., Fernández, E., Rebolledo, G., Andrade, E. and Salinas, C. (2019).*Ordenamiento territorial en Chile: desafíos para incorporar la gestión integrada de zonas costeras*. En La zona costera en Chile: adaptación y planificación para la resiliencia.GEOlibros, n.o No 31, (pp. 353-376).

Peña-Cortés, F., Vergara-Fernández, C., Salinas-Silva, C., Pincheira-Ulbrich, J.(2020). *Potencialidades y desequilibrios del borde costero de La Araucanía. Una base para su ordenamiento territorial y desarrollo local. In book:* El Nuevo Orden Regional. Construcción social y gobernanza del territorio. (pp.127-143) Publisher: Universidad Austral de Chile, Project: FONDECYT 1181954.

Pérez-Alberti, A., Borobio Sanchiz, M., Rodriguez, F., Pérez, M. (2014). *Metodología y clasificación de tipos de paisaje en Galicia*. Revista de Geografia e Ordenamento do Território. 6. 259-282. 10.17127/got/2014.6.015.

Pérez-Alberti A., Pires A., Chaminé H.I. (2019). *Shoreline and Coastal Terrain Mapping*. In: Finkl C.W., Makowski C. (eds) Encyclopedia of Coastal Science. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93806-6_403

Pérez-Cayeiroa, M.L., Chica Ruiz, J.A., Arcila Garrido, M., José Antonio López Sánchez, J.A. (2016). *Análisis de la evolución de las metodologías de gestión integrada de áreas litorales en los periodos comprendidos entre 1990-1999 y 2000-2012*. Journal of Integrated Coastal Zone Management / Revista de Gestão Costeira Integrada, 16(2):207-222 (2016) http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-615_Perez-Cayeiro.pdf | DOI: 10.5894/rgci615

Peters, B.G (1998) *Managing horizontal government: the politics of co-ordination*. Public Administration, 76(2), 295–311.

Pinto, R., Cardoso Martins, F. (2013). *The Portuguese National Strategy for Integrated Coastal Zone Management as a spatial planning instrument to climate change adaptation in the Minho River* Estuary (Portugal NW-Coastal Zone). Environmental Science & Policy, Volume33,2013,Pages76-96,ISSN 1462-9011,https://doi.org/10.1016/j.envsci.2013.04.005.

Potschin-Young, M., Haines-Young, R.. (2011). *Ecosystem services*. Progress in Physical Geography. 35. 575-594. 10.1177/0309133311423172.

Powell, E.J., Tyrrell, M.C., Milliken, A. *et al.*(2019). *A review of coastal management approaches to support the integration of ecological and human community planning for climate change.* J Coast Conserv 23**,** 1–18 (2019). https://doi.org/10.1007/s11852-018-0632-y

Precht, A., Reyes, S. & Salamanca, C. (2016). *El ordenamiento territorial en Chile.* EdicionesUniversidad Católica de Chile, 196 p.

Pressman, J., Mildavsky, A. (1984) *Implementation ;How Great Expectations in Washington Are Dashed in Oakland; Or, Why It's Amazing that Federal Programs Work at All, This Being a Saga of the Economic Development Administration as Told by Two*

Sympathetic Observers Who Seek to Build Morals on a Foundation. University of California Press.

Subsecretaría par alas Fuerzas Armadas, SSFFAA (2021) *Aprueba instructivo para la elaboración y presentación de la memoria explicativa y cartografía de usos preferentes de la zonificación regional del borde costero.* Resolución 2296 Exenta Fecha Publicación: 13-JUL-2021.

POL (2011) *Plan de Ordenación do Litoral, Xuna de Galicia*. http://www.xunta.es/litoral/web/index.php/introduccion/gl

Purdy, J. (2015) *After Nature: A Politics for the Anthropocene.* Cambridge, Massachusetts; London, England, Harvard university press. eISBN: 978-0-674-91567-1.

Pujadas, R. y Font, J. 1998. Ordenación y planificación territorial. Editorial Síntesis, colección Espacios y Sociedades, serie mayor, Madrid, 399 pp.

Rangel-Buitrago, N., Contreras-López, M., Martínez, C., Williams, A. (2018). *Can coastal scenery be* managed? *The Valparaíso region, Chile as a case study*. Ocean & Coastal Management,Volume 163,2018,Pages 383-400,ISSN 0964-5691,https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.07.016

Reimer, M., Getimis, P., &Blotevogel, H. (Eds.). (2014). *Spatial planning systems and practices in Europe: A comparative perspective on continuity and changes*. Routledge.

Rodriguez, F & Borobio, M. (2018). *Una mirada multiescalar y sistémica en los estudios de impacto e integración paisajística Volver atrás*. Revista Planur-e N°12 año 2018.

Russ, T.H. (2002) *Site Planning and Design Handbook*, New York: McGraw-Hill.

Sá Marques, T., Delgado, C.,Batista e Silva, F. (2012)*Processos de expansão urbana e mudanças na paisagem: Ensaio metodológico (1950-2000)* Revista da Faculdade de Letras – Geografia – Universidade do Porto III série, vol. I, 2012, pp. 161 – 183

Sanahuja, H. (1999). *El daño y la evaluación del riesgo en América Central: Una propuesta metodológica, tomando como caso de estudio a Costa Rica*. San José de Costa Rica: Tesis de Postgrado.

Sanò, M., Marchand, M., & Medina, R. (2010). *Coastal setbacks for the Mediterranean: a challenge for ICZM.* Journal of Coastal Conservation (2010) 14:33–39. DOI 10.1007/s11852-009-0075-6.

Schröter, M., Zanden, E., van Oudenhoven, A., Remme, R., Serna-Chavez, H.,Groot, R., Opdam, P.(2014). *Ecosystem Services as a Contested Concept: A Synthesis of Critique and Counter-Arguments*. Conservation Letters. 7. 514-523. 10.1111/conl.12091.

Schulze, A and Webb, B (2020) *Planning through zoning*.Ed. Royal Town Planning Institute , RTPI. Research Paper https://www.rtpi.org.uk/media/6351/rtpi-planning-through-zoning_ptwwn.pdf

Schumacher , L. (2020) *The Law of Coastal Adaptation; Insights from Germany and New Zealand*. Publisher Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48962-5

Sherrouse , B., Clement , J., Semmens D. (2011) *A GIS application for assessing, mapping, and quantifying the social values of ecosystem services*. Applied Geography 31 (2011) 748e760.

Smith, H., Maes, F., Stojanovic , T., and Ballinger , R. (2011*) The integration of land and marine spatial planning.* Journal of Coastal Conservation, 15(2), 291-303

Sorensen, J. (1993) *The International Proliferation of Integrated Coastal Zone Management Efforts*, Ocean and Coastal Management, 21(1–3), 45–80.

Stead, D. and Meijers, E. (2009) *Spatial Planning and Policy Integration: Concepts, Facilitators and Inhibitors.* Planning Theory & Practice Volume 10, 2009 - Issue 3 https://doi.org/10.1080/14649350903229752

Tang, Z. (2008) *Evaluating Local Coastal Zone Land Use Planning Capacities in California.* December 2008, Ocean & Coastal Management 51(7):544-555 DOI:10.1016/j.ocecoaman.2008.06.001.

Tella, G. (2009). *Buenos Aires: Albores de una ciudad moderna*. Buenos Aires: Ediciones Nobuko.

Tella, G. (2012) *Los orígenes del Zoning*. Recuperado en https://www.plataformaurbana.cl/archive/2012/08/29/los-origenes-del-zoning/

Ting, W., Xiyong, H., Xinliang, X. (2014). *Características espacio-temporales del grado de utilización de la costa continental durante los últimos 70 años en China*. Costa del océano. Manag, 98 (2014), pp. 150 – 157.

Turner, J. and Essex, S. (2016) *Integrated terrestrial and marine planning in England's coastal inter-tidal zone: assessing the operational effectiveness of the Coastal Concordat*, Marine Policy, 72, pp.166–175

Underdahl, A. (1980) *Integrated Marine Policy: What? Why? How?* Marine Policy, July: 159–69.

Urteaga, E. (2011). *Modelos de Ordenación del Territorio en Europa: Francia, Alemania y Reino Unido.*Revista Estudios Geográficos, vol. 72, n° 270, (pp. 263-289). DOI: 10.3989/estgeogr.201111

Valente, S. and Veloso-Gomes, F. (2019). *Coastal climate adaptation in port-cities: adaptation deficits, barriers, and challenges ahead*. Journal of Environmental Planning and Management, 63:3, 389-414, DOI: 10.1080/09640568.2018.1557609

van Buuren, A., Driessen, P., Teisman, G. and van Rijswick (2013) *Toward legitimate governance strategies for climate adaptation in the Netherlands: combining insights from a legal, planning, and network perspective*. Reg Environ Change 14, 1021–1033 (2014). https://doi.org/10.1007/s10113-013-0448-0

Van den Broeck, J. (2008).*Strategic Spatial Planning and Strategic Projects. A transformative practice*. Planning: a transformative activity, 44th ISOCARP Congress 2008. http://www.isocarp.net/data/case_studies/1658.pdf

Van Straalen, F.M. (2012).*The Concept of Integration in Spatial Planning: An Exploration*. AESOP26th Annual Congress.11-15July 2012.METU, Ankara.https://edepot.wur.nl/218001

Veloso-Gomes, F., and Taveira-Pinto, F. (2003) *Portuguese coastal zones and the new coastal management plans.* Journal of Coastal Conservation 9(1):25-34 .

Veloso-Gomes, F. (2011). *The Strategy for Integrated Coastal Zone Management in Portugal. A comparison between the Technical Report proposals and the official Document*. Journal of Coastal Research. ISSN 0749-0208

Vicuña, M. (2019). *Dimensiones de la planificación urbana integrada: claves y desafíos para la planificación de las áreasmetropolitanas*. En Orellana, A., Miralles-Guasch, C.y Fuentes, L. (Eds.). Las Escalas de la Metrópolis: Lejaníaversus proximidad. Santiago de Chile: Colección Estudios Urbanos UC, RIL Editores, 2019, p. 185-220

Vicuña, M y Lawell, A. (2020) *Planificación urbana integrada a la Gestión del Riesgo de Desastres.Columna en Diario La Tercera, Santiago de Chile, 30.10.2020. https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/planificacion-urbana-integrada-a-la-gestion-del-riesgo-de-desastres/WW23BEX24RHZ3JUOIQJDVRIAWE/*

Vigar, G. (2009). *Towards an Integrated Spatial Planning*? European Planning Studies, 17 (11), pp. 1571-90.

von Haaren, C., Albert, C., Barkmann, J., de Groot, R., Spangenberg, J., Schröter-Schlaack, C. and Hansjürgens, B. (2014). *From explanation to application: introducing a practice-oriented ecosystem services evaluation (PRESET) model adapted to the context of landscape planning and management.* Landscape Ecology 29(8): 1335-1346

Walker, B., Salt, D., Reid, W. (2006). *Resilience Thinking: Sustaining Ecosystems and People in A Changing World.* Bibliovault OAI Repository, the University of Chicago Press.

Wamsler, C., L. Niven, T. H. Beery, T. Bramryd, N. Ekelund, K. I. Jönsson, A. Osmani, T. Palo, and S. Stålhammar(2016). *Operationalizing ecosystem-based adaptation: harnessing ecosystem services to buffer communities against climate change. Ecology and Society* 21(1):31. http://dx.doi.org/10.5751/ES-08266-210131

Watson, D. & Adams, M. (2011) *Design for Flooding: Architecture, Landscape, and Urban Design for Resilience to Climate Change***.** Wiley, New Jersey, EEUU.

Werners, S., Wise, R., Butler, J., Totin, E., Vincent, K. (2021) *Adaptation pathways: A review of approaches and a learning framework.* Environmental Science & Policy Volume 116, February 2021, Pages 266-275.

Westmacott, S. (2001) *Developing decision support systems for integrated coastal management in the tropics: Is the ICM decision-making environment too complex for the development of a useable and useful DSS?* Journal of Environmental Management, Volume 62, Issue 1, 2001, Pages 55-74, ISSN 0301-4797, https://doi.org/10.1006/jema.2001.0420.

Wong, P.P., Losada, I.J., Gattuso, J.-P., Hinkel, J., Khattabi, A., McInnes, K.L., Saito, Y., Sallenger,A.(2014) *Coastal systems and low-lying areas.*Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of

Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, pp. 361-409.

Woodrofee, C. (2002) *Coast; form, process and evolution*. Cambridge University Press . https://doi.org/10.1017/CBO9781316036518

Zaucha, J. and Gee, K. (ed) (2019). *Maritime Spatial Planning past, present, future*.ISBN 978-3-319-98695-1 ISBN 978-3-319-98696-8 (eBook) https://doi.org/10.1007/978-3-319-98696-8

Zhenghong Tang, (2008). *Evaluating local coastal zone land use planning capacities in California*. Ocean & Coastal Management, Volume 51, Issue 7,2008,Pages 544-555,ISSN 0964-5691,https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2008.06.001.

U.PORTO
FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA UNIVERSIDADE DO PORTO

U.PORTO
FACULDADE DE ARQUITECTURA UNIVERSIDADE DO PORTO

PLANIFICACIÓN COSTERA

Análisis Comparativo y Recomendaciones para el Sistema de Planificación Territorial en Chile

NICOLÁS SANTELICES ARTAZA

Disertación sometida para el cumplimiento parcial de los requisitos del grado de

MAESTRADO EN PLANEAMIENTO Y PROYECTO URBANO

Orientador: Professor Doctor Paulo Santos Conceição

JUNIO DE 2021

MESTRADO EM PLANEAMENTO Y PROJECTO URBANO 2020/2021-FEUP/FAUP

DEPARTAMENTO DE ENGIENIERIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

✉ mppu@fe.up.pt

Editado por

FACULDAD DE INGIENIERIA DE LA UNIVERSIDADE DE OPORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 OPORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

✉ feup@fe.up.pt

http://www.fe.up.pt

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado em Planeamento e Projecto Urbano - 2019/2021 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e Faculdade de Arquitetura Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2021*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

MESTRADO EM PLANEAMENTO E PROJECTO URBANO 2020/2021-FEUP/FAUP

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

✉ mppu@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

✉ feup@fe.up.pt

http://www.fe.up.pt

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado em Planeamento e Projecto Urbano - 2019/2021 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e Faculdade de Arquitetura Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2021*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

A mis padres, mis hermanas y hermanos

A mi abuelo Osvaldo

Y especialmente, a Pilar y Julio

AGRADECIMENTOS

Agradezco a mi familia, y amigos por su incondicional apoyo y afecto. A mis colegas por sus iluminadores consejos e interés en conversar e intercambiar ideas.

Agradezco también a mi profesor orientador, Sr. Paulo Santos Conceição, por su gran apoyo, confianza y permanente disposición a guiarme a lo largo de este proceso.

Y a Pilar, mis infinitas gracias por toda su paciencia y colaboración.

RESUMO

A era actual em que nos encontramos a viver, conhecida como Antropoceno, mostra-nos que já não é possível continuar a compreender a natureza como um arquétipo separado do humano (García, 2017). Como expressão disto, as alterações climáticas surge para muitos como a crise mais emblemática de um planeta severamente afetado pela pegada humana e pelo ritmo sem precedentes da sua urbanização (Brenner, 2013). À escala global, esta crise é particularmente intensa na costa, onde nas últimas sete décadas, o nível de ocupação aumentou consideravelmente (Barragán e de Andrés, 2015), gerando em muitas regiões, o desenvolvimento de tecidos urbanos paralelos à costa, cada vez mais densos e povoados (Barragán e de Andrés, 2015).

Por outro lado, a orla costeira como espaço e interface geográfica dinâmica, na qual a geosfera, atmosfera e hidrosfera interagem, possui condições de equilíbrio frágeis e facilmente alteráveis, o que implica um desafio para o seu planeamento.

Isto indica que a costa requer abordagens de planeamento especiais, nas quais as variáveis são consideradas para compreender a sua dinâmica, proteger os seus ecossistemas e conduzir os processos necessários para a adaptação dos sistemas naturais e humanos aos efeitos das alterações climáticas.

Estes desafios para o planeamento costeiro são evidentes e urgentes em países como o Chile, onde a orla costeira - um elemento distintivo da sua geografia - é uma área estratégica a ser gerida de forma a avançar para um modelo de desenvolvimento sustentável e resistente face aos riscos naturais e riscos associados às alterações climáticas.

Nesta perspectiva, os objetivos específicos deste documento visam identificar algumas das principais abordagens teóricas e paradigmas que orientam o planeamento costeiro e os seus principais instrumentos, juntamente com a elaboração de um quadro de análise comparativa entre um estudo de caso considerado uma boa prática internacional, com um caso de um instrumento de planeamento costeiro no Chile. Para este efeito, o trabalho baseia-se numa abordagem exploratória na qual uma revisão de literatura especializada e análise documental são utilizadas como fonte de informação.

Relativamente aos resultados, estes estão associados à constatação de que os instrumentos de planeamento costeiro no Chile, não integram adequadamente as suas abordagens principais, tornando a sua resposta ineficaz face aos actuais desafios que a orla costeira enfrenta.

Finalmente, são feitas algumas recomendações gerais para o sistema de ordenamento do território no Chile e possíveis estudos futuros sobre o assunto.

PALAVRAS-CHAVE: Ordenamento do território, planeamento costeiro, orla costeira, instrumentos de planeamento costeiro, planos de ordenamento do litoral.

ABSTRACT

The current era in which we find ourselves living, known as the Anthropocene, shows us that it is no longer possible to continue understanding nature as an archetype separate from the human (García,2017). As an expression of this, climate change emerges for many as the most emblematic crisis of a planet severely affected by the human footprint and the unprecedented pace of its urbanisation (Brenner, 2013). On a global scale, this crisis is particularly intense on the coast. Over the last seven decades, the occupation level has increased considerably (Barragán and de Andrés, 2015), generating in many regions the development of increasingly dense and populated urban fabrics parallel to the coast.

On the other hand, the coastal zone as a dynamic geographic space and interface, in which the geosphere, atmosphere and hydrosphere interact, possesses fragile and easily alterable equilibrium conditions, implying a challenge for its planning.
This indicates that the coast requires particular planning approaches that consider variables to understand its dynamics protect its ecosystems and manage the processes required to adapt natural and human systems to the effects of climate change.

These challenges for coastal planning are evident and urgent in countries such as Chile, where the coastal zone - a distinctive element of its geography - constitutes a strategic area to be managed in order to move towards a sustainable and resilient development model in the face of natural hazards and risks associated with climate change.

From this perspective, the specific objectives of this paper are aimed at identifying some of the main theoretical approaches and paradigms that guide coastal planning and its main instruments, together with the elaboration of a comparative analysis framework between a case study considered a good international practice and a case of a coastal planning instrument in Chile. To this end, the work is based on an exploratory approach in which a review of specialised literature and documentary analysis are used as a source of information.

The results are associated with the finding that coastal planning instruments in Chile do not adequately integrate the main approaches to coastal planning, making their response ineffective in the face of the current challenges facing the coastal zone.

Finally, some general recommendations for Chile's spatial planning system and possible future studies on the subject are put forward.

KEY WORDS: Spatial planning, coastal planning, coastal zone, coastal land planning, coastal land-use plans.

RESUMEN

La era actual en la que nos encontramos viviendo, conocida como antropoceno, nos muestra que no es posible continuar entendiendo a la naturaleza como un arquetipo separado de lo humano (García, 2017). Como expresión de aquello, el cambio climático surge para muchos, como la crisis más emblemática de un planeta gravemente afectado por la huella humana y el ritmo sin precedentes de su urbanización (Brenner, 2013). A escala global, esta crisis se presenta con particular intensidad en la costa, en donde durante las últimas siete décadas, se ha incrementado considerablemente su nivel de ocupación (Barragán y de Andrés, 2015), generando en muchas regiones, el desarrollo de tejidos urbanos paralelos a la costa, cada vez más densos y poblados.

Por otra parte, la zona costera como un espacio geográfico dinámico y de interface, en la cual interactúa la geósfera, la atmósfera y la hidrósfera, posee condiciones de equilibrio frágiles y fácilmente alterables, que implican un desafío para su planificación.

Lo anterior, indica que la costa requiere de enfoques especiales de planificación, en los cuales se consideren variables que permitan comprender sus dinámicas, proteger sus ecosistemas y conducir los procesos que demanda la adaptación de los sistemas naturales y humanos a los efectos del cambio climático.

Estos desafíos para la planificación costera, se presentan evidente y con un sentido de urgencia en países como Chile, en el cual su zona costera - elemento distintivo de su geografía - constituye un ámbito estratégico a gestionar para avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible y resiliente frente a amenzas naturales y riesgos asociados al cambio climático.

Desde esta perspectiva los objetivos específicos de presente trabajo se orientan a identificar algunos de los principales enfoques teóricos y paradigmas que orientan a la planificación costera y sus principales instrumentos, junto con elaborar un marco de análisis comparativo entre un caso de estudio considerado una buena práctica internacional, con un caso de instrumento de planificación costera en Chile. Para ello el trabajo se sustenta en un enfoque de carácter exploratorio en el cual se utiliza como fuente de información la revisión de la literatura especializada y análisis documental.

Respecto de los resultados, estos se asocian a la constatación de que los instrumentos de planificación costera en Chile, no integran de manera adecuada sus principales enfoques, por lo que su respuesta resulta ineficaz frente a los desafíos actuales a los cuales se enfrenta la zona costera.

Finalmente, se plantean algunas recomendaciones generales para el sistema de planificación territorial en Chile y posibles estudios futuros en relación a la materia.

PALABRAS-CLAVE: Ordenamiento Territorial, planificación costera, zona costera, planificación territorial costera, instrumentos de planificación costera.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMENTOS i

RESUMO ii

ABSTRACT iv

RESUMEN vi

1. INTRODUCTION 1

1.1. MARCO GENERAL 1

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 3

1.3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN 4

1.4. OBJETIVOS 4

1.4.1. OBJETIVO GENERAL 4

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4

1.5. HIPÓTESIS 4

1.6. METODOLOGÍA 4

1.6.1. ABORDAGE METODOLÓGICO 4

1.6.2. ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN 6

2. ENFOQUES PARA LA PLANIFICACIÓN COSTERA 7

2.1. ANTECEDENTES GENERALES 7

2.1.1. DEFINICIONES DE ZONA COSTERA 8

2.1.2. CONCEPTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN COSTERA 12

2.2. ENFOQUES Y PARADIGMAS DE LA PLANIFICACIÓN COSTERA 14

2.2.1. EL ENFOQUE DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE ZONAS COSTERAS 14

2.2.2 La Sustentabilidad como paradigma dominante 18

2.2.3 La Integración de los servicios ecosistemicos 20

2.2.4 La perspectiva de la Planificación frente al Riesgo 24

2.2.4.1 Riesgos de los impactos del cambio climático en las zonas costeras 25

2.2.4.2 La Planificación frente al Riesgo de Desastres 28

2.2.4.3 La Resiliencia Costera 33

2.2.4.4 La Planificación y Adaptación frente al riesgo 37

2.2.5 El Paradigma de la Planificación Adaptativa 40

2.2.6 Los Marcos de la Planificación Espacial Integrada 43

3. INTRUMENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN COSTERA 46

3.1. Principales Instrumentos para la Planificación Costera 46

3.1.1 Políticas para la Planificación Costera 46

3.1.2 Leyes y regulaciones para la Planificación Costera 48

3.1.3 Instrumentos de Planificación Costera 51

3.1.3.1 La Zonificación Costera 51

3.1.3.2 Casos de Instrumentos de Planificación en la Costa Atlántica Europea 54

4. CARACTERIZACIÓN DE LOS CASOS DE ESTUDIO 71

4.1. Justificación de los Casos de Estudio 71

4.2. Estudio de Caso N°1; Plan de Ordenación del Litoral de Galicia, España 73

4.2.1 Marco Institucional y Legal para la Planificación Costera en España 73

4.2.2.1 Competencias para la Planificación Costera 73

4.2.2.2 Contexto Normativo 75

4.2.2 MARCO INSTRUMENTAL PARA LA PLANIFICACIÓN COSTERA 76

4.2.2.1 ÁMBITO Y NATURALEZA DEL PLAN 76

4.2.2.2 OBJETIVOS 76

4.2.2.3 METODOLOGÍA Y COMPONENTES 77

4.2.2.4 MODELO TERRITORIAL.....85

4.2.2.5 NORMATIVA DEL PLAN 88

4.2.3 SÍNTESIS DE CARACTERIZACIÓN CASO DE ESTUDIO N°1 91

4.3. ESTUDIO DE CASO N°2; ZONIFICACIÓN DEL BORDE COSTERO DE LA REGIÓN DE O´HIGGINS, CHILE......92

4.3.1 MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL PARA LA PLANIFICACIÓN COSTERA EN CHILE 92

4.3.1.1 COMPETENCIAS PARA LA PLANIFICACIÓN COSTERA 94

4.3.1.2 CONTEXTO NORMATIVO 98

4.3.2 MARCO INSTRUMENTAL PARA LA PLANIFICACIÓN COSTERA 99

4.3.2.1 ÁMBITO Y NATURALEZA DEL PLAN 99

4.3.2.2 OBJETIVOS 100

4.3.2.3 METODOLOGÍA Y COMPONENTES 101

4.3.2.4 MODELO TERRITORIAL.....106

4.3.2.5 NORMATIVA DEL PLAN 109

4.3.3 SÍNTESIS DE CARACTERIZACIÓN CASO DE ESTUDIO N°2 110

5. ANALISIS COMPARATIVO 111

5.1. ANÁLISIS COMPARATIVO DE CASOS DE ESTUDIO 111

5.1.1 ASPECTOS GENERALES.....111

5.1.2 ANÁLISIS DE COMPONENTES 113

5.1.2.1 RIESGOS 113

5.1.2.2 INTEGRACIÓN 115

5.1.2.3 ADAPTABILIDAD 116

5.1.3 OTRAS CONSIDERACIONES 118

6. CONCLUSIONES 120

6.1. REFLEXIONES FINALES 120

6.2. RECOMENDACIONES PARA EL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN EN CHILE Y ESTUDIOS FUTUROS 126

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS XV

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 - Representación en perspectiva de la delimitación de las zonas costeras como sistema socio-ecológico 11

Fig. 2 - Representación en perfil de la delimitación como sistema socio-ecológico 11

Fig. 3 - Tipos de servicios ecosistémicos y bienestar humano....20

Fig.4 - Escalera ascendente de integración de procedimientos de EMSE y su capacidad para orientar la toma de decisiones en el contexto de planes de OT....23

Fig. 5 - Marco conceptual del análisis de peligro, exposición, vulnerabilidad y riesgo....26

Fig. 6 - Riesgos significativos presentes en geoformas de planicie costera, costa continental con acantilados y dunas....27

Fig. 7 - Vínculos entre la adaptación, el desarrollo sostenible y la reducción del riesgo de desastres....32

Fig. 8 - Diferentes tipos de respuesta y estrategias frente a riesgos costeros y aumento del nivel del mar....36

Fig. 9 - Marco conceptual del Riesgo *IPCC 5th Assessment Report* 38

Fig. 10 - Propuestas y resultados en el marco de aprendizaje sobre el desarrollo de vías de adaptación 42

Fig. 11 - Unidades principales y límites del SMP....57

Fig. 12 - Plano de Riesgos de inundación y erosión costera SMP Unidad G. Hinkley Point to Brean Down....58

Fig. 13 - Plano de Designación de Paisajes. SMP North Devon & Somerset....59

Fig. 14 - Plano Integrado de Planificación Espacial Marítima para el Mar del norte....60

Fig. 15 - Detalle *Master Plan for Coastal Safety* para la ciudad de Oostende*, 2011* 62

Fig. 16 - Detalle Plan de Paisaje Costero de la Ciudad de Rostock, 2010....63

Fig. 17 - Plano *SMVM du Golfe Morbihan, Vocations Prioritaires de l´ Espace Maritime* 2018....65

Fig. 18 - Detalle Plano Zonificación Plan de Ordenamiento Territorial de Cantabria, 2004....67

Fig. 19 - Plano de intervención en playa marítima POC Caminha- Espinho, 2018....70

Fig. 20 - Esquema de Ley de Costas de 1988, España 74

Fig. 21- Diagrama operativo de la Planificación en Galicia 75

Fig. 22 - Mapa de las siete costas de Galicia 79

Fig. 23 - Mapa de los sectores paisajísticos 79

Fig. 24 - Representación de procesos de delimitación de ámbitos de la zona costera..... 79

Fig. 25 - Mapa de usos y elementos para la valoración 81

Fig. 26 - Detalle Mapa de usos y elementos para la valoración 81

Fig. 27 - Representación de áreas continúas 86

Fig. 28 - Representación de áreas discontinuas 86

Fig. 29 - Mapa de Modelo Territorial POL Galicia 87

Fig. 30 - Imagen captada de visualizador cartográfico del POL 87

Fig. 31 - Organización del Sistema de Planificación Territorial en Chile 93

Fig. 32 - Esquema de terrenos de playa 95

Fig. 33 - Esquema metodológico para generación de matriz de compatibilidad 104

Fig. 34 - Mapa semáforo en Matriz de Compatibilidad de usos y actividades con zonificación de uso preferente en “borde costero” 104

Fig. 35 - Plano de Zonificación del Borde Costero de la Región de O´Higgins..... 108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1- Matriz de caracterización de casos de estudio 5

Tabla 2 - Límites de zona costera como sistema socio-ecológico.....10

Tabla 3 - Evolución de la Gestión Costera.....15

Tabla 4 - Cualidades de un mundo resiliente.....34

Tabla 5 - El marco de Kidd para la integración en la planificación 44

Tabla 6 - Grupos y tipos de paisaje 80

Tabla 7 - Leyenda de plano de cartografía de usos POL.....82

Tabla 8 - Elementos del Modelo Territorial del POL.....86

Tabla 9 - Estructura del cuadro normativo del POL 90

Tabla10 - Síntesis variables nivel, tipología y ámbitos.....91

Tabla11 - Síntesis variables naturaleza, modelo y componentes.....91

Tabla 12 - Metodología general para la elaboración de instrumentos de zonificación costera 102

Tabla 13 - Zonas de usos preferentes ZBC 107

Tabla 14 - Zonas de usos preferentes ZBC en zona costera 107

Tabla 15 - Síntesis variables nivel, tipología y ámbitos.....110

Tabla16 - Síntesis variables naturaleza, modelo y componentes.....110

1

INTRODUCCION

1.1. MARCO GENERAL

El siglo actual nos presenta a las sociedades humanas un escenario de cambios acelerados en múltiples dimensiones y aspectos de nuestra vida, lo mismo ocurre en cuanto a las visiones sobre el territorio y la forma mediante la cual lo estamos habitando.

Así entonces, la planificación del territorio, supone una compleja práctica de naturaleza técnica y también política, que implica desde el reconocimiento del interés público, hasta poder superar algunas deficiencias estructurales que permitan alcanzar un proyecto moderno de estado, sociedad y economía (Ferrão, 2011).

Desde esta perspectiva, la planificación como disciplina, adquiere nuevas dimensiones y particularidades cuando aborda ámbitos específicos del territorio, especialmente cuando se trata de ámbitos dinámicos y en un constante proceso de transformación, como ocurre en la costa.

Es precisamente en este espacio geográfico, en el cual pueden percibirse con una especial rapidez las transformaciones físicas que experimenta, así como también, los flujos que relacionan al mar, la tierra y la atmósfera.
Estos movimientos, junto con sus distintas fuentes de energía, generan una enorme diversidad de condiciones geológicas y de procesos físicos, que dan como resultado un universo fractal de fascinantes entornos costeros (Davis, 1997). Sin embargo, corresponde también a un ámbito del territorio frágil y sensible.

En consecuencia, la planificación costera, se nutre de diversos enfoques teóricos y conceptuales para intentar contribuir a la resolución de conflictos de uso del suelo para el desarrollo y la conservación de los ecosistemas costeros (Kay & Alder, 2005). A su vez, se integra a otros campos del conocimiento científico, que permiten extender la visión y alcanzar una práctica multidisciplinar.

En el caso de Chile, la zona costera de una longitud aproximada de 4.200 km, viene experimentando durante las últimas décadas, profundas transformaciones socio territoriales derivadas de procesos de antropización, que han causado efectos tales como la exposición de asentamientos humanos a amenazas naturales, y el deterioro acelerado de ecosistemas marino-costeros (Martinez et al., 2019).

Este contexto genera importantes desafíos para la planificación de la costa en Chile, debido a los sistemas ecosistémicos que provee el litoral, los cuales resultan esenciales para eldesarrollo sostenible y "constituyen elementos estratégicos a gestionar para conducir los procesos que la costa requiere frente a los efectos del cambio climático" (Martínez et al., 2019, p.5).

En consecuencia, diversos autores (Andrade et al.2008; Martínez et al., 2019) destacan la necesidad de considerar nuevas metodologías de planificación costera, de modo de enriquecer la política pública mediante modelos de instrumentos y sistemas en base a la evidencia científica y siguiendo los mejores estándares y prácticas mundiales.

Dado lo anterior, el presente trabajo se plantea el objetivo general de analizar la respuesta de los instrumentos de planificación costera en Chile, bajo la perspectiva de los principales enfoques teóricos, y experiencias internacionales.

Para ello, la metodología contempla la revisión de la literatura especializada, un análisis documental de casos internacionales de instrumentos de planificación costera, y la caracterización de un caso de buena práctica internacional y un caso de estudio en Chile. Lo anterior, a partir del diseño de una tabla matriz de caracterización, para posteriormente efectuar un análisis comparativo entre ambos casos.

De este modo, el trabajo se divide en cuatro capítulos. El primero pretende identificar los principales instrumentos para la planificación costera, así como también, las principales dimensiones y componentes que inciden en ellos, para la elaboración de la matriz de caracterización.

En el segundo capítulo, a objeto de comprender la aplicación práctica de los instrumentos identificados en el capitulo anterior, se desarrolla un análisis documental de instrumentos de planificación costera utilizados en siete países de la costa atlántica europea, con lo cual poder establecer un marco referencial para la selección del caso de Galicia, España y el caso de la Región de O´Higgins, Chile.

El tercer capítulo contempla por su parte, la caracterización de ambos casos de estudio de acuerdo a la matriz de caracterización señalada.

Por último, en el cuarto capítulo se efectúa un análisis comparado entre ambos casos de estudio en consideración a algunos de los componentes de los instrumentos de planificación costera identificados en la literatura especializada, los cuales se vinculan con los principales desafíos que enfrenta la planificación costera en la actualidad.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo a lo planteado por Ulrich Beck el paradigma del antropoceno constituye un escenario de cambio catástrófico en gran escala para las sociedades humanas, a lo cual este autor asocia también, la idea de metamorfosis del mundo (Beck, 2016).

Para este autor, no se trata solo decontemplar las consecuencias negativas producto de las transformaciones que se encuentra experimentando el planeta, sino que también las fuerzas emancipadoras que permitirán a las sociedades humanas replantear algunos supuestos centrales para la toma de decisiones frente al cambio climático.

En este sentido, es posible advertir que si existe un territorio global, que actualmente podríamos definir como paradigmático en términos de sus continuas transformaciones, tanto a escala geológica como histórica y por estar sometido a crecientes metamorfosis, debido a las fuerzas naturales y antrópicas que le afectan, ese es sin duda el espacio litoral (García,2017). En esta línea, cabe destacar las reflexiones de Ian Mc Harg en su libro *Design whit Nature* (1995), quien aporta una perspectiva holística respecto de la relación entre el hombre y la naturaleza avanzando hacia la necesidad de profundizar en los procesos y los sistemas en los cuales estos se desarrollan (Mc Harg,1995). Esta perspectiva ha contribuido por tanto, a la renovación en el campo de la planificación, mediante la incorporación de disciplinas como la ecología y el paisaje (García, 2017).

En el contexto chileno, la zona costera, de una gran diversidad geográfica y riqueza en términos de paisajes (Orellana et al., 2020), se encuentra en la actualidad atravesando por un proceso de transformación producto -entre otros aspectos- por la tendencia mundial que se ha reconocido durante las últimas décadas, de concentrar la población en torno a la costa (Woodroffe,2002). Esta situación, ha implicado por una parte, un deterioro significativo de muchos de sus ecosistemas marino-costeros (Andrade et al., 2010; Castro, 2015) y por otra, incrementado el nivel de vulnerabilidad de las poblaciones humanas que allí se emplazan, por efecto de las amenazas naturales y las derivadas del cambio climático. Al respecto, la literatura científica dispone de evidencia que sitúa a Chile como uno de los países más propensos a sufrir desastres naturales (CR2, 2016), así como también, respecto de que el país presenta siete de las nueve variables de vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático (UNFCCC, 2018).

En consecuencia y dado el consenso que aporta la literatura especializada (Castro, 1987, 2010, 2015; Andrade et al., 2004,2008,2010), respecto de la fragilidad que se encuentra la zona costera (y los asentamientos humanos allí emplazados) bajo las disposiciones normativas actuales, la Nueva Política Nacional de Desarrollo Urbano en Chile[1]acorde con el objetivo N°14 de la Agenda 2030[2] para el Desarrollo Sostenible y la Nueva Agenda Urbana[3], establece la necesidad de "incorporar en los Instrumentos de Planificación Territorial reglas y planes para los bordes costeros marítimos" (PNDU, 2014, p.42), así como también el establecer "reglas y condiciones objetivas para el desarrollo sustentable (…) en base a una visión integrada tierra-mar" (PNDU, 2014, p.42).

[1] Decreto Nº 78 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Chile, aprueba la Política Nacional de Desarrollo Urbano y crea el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano. 04 de marzo de 2014.
[2] Asamblea General, Res. 70/1 "Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible", 25 de septiembre de 2015.
[3]Adoptado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III), celebrada en Quito, Ecuador, del 17 al 20 de octubre de 2016.

1.3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

A partir de lo expuesto, las preguntas de investigación se orientan a responder lo siguiente:

- Cuales son algunos de los principales enfoques actuales para la planificación espacial de la costa?

- Cuál es el ámbito de acción y los principales componentes que caracterizan a los instrumentos de planificación costera en Chile?

- De qué manera estos instrumentos integran aquellos enfoques y como ello incide en su respuesta a los actuales desafíos que la zona costera enfrenta?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

- Analizar la respuesta de los instrumentos de planificación costera en Chile, bajo la perspectiva de los principales enfoques teóricos para la planificación costera y buenas prácticas internacionales.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar algunos de los principales enfoques teóricos y paradigmas que orientan a la planificación de la costa y al desarrollo de instrumentos de planificación espacial costera.

- Reconocer los principales instrumentos utilizados para la planificación espacial de la costa y analizar ejemplos de su puesta en práctica.

- Elaborar un marco de análisis a partir del estudio de un caso de buenas prácticas como instrumento de planificación espacial costera.

1.5. HIPÓTESIS

- Los Instrumentos de Planificación Costera en Chile no integran de manera adecuada los principales enfoques de la planificación costera y su respuesta resulta ineficaz frente a los desafíos actuales a los cuales se enfrenta la costa.

1.6. METODOLOGÍA

1.6.1. ABORDAGE METODOLÓGICO

Para dar cumplimiento al objetivo general del presente trabajo se diseñó una metodología de corte cualitativo que contempla cuatro etapas:

1. A partir del análisis de la literatura especializada se identificaron los principales instrumentos para la planificación espacial de la costa: Leyes, Políticas y Planes; y las principales dimensiones para la elaboración de una matriz de caracterización.

2. Para la comprensión de su aplicación práctica se realizó un análisis documental de instrumentos de planificación costera utilizados en 7 países de la costa atlántica europea. Lo anterior permitió establecer un marco referencial para la selección del caso de Galicia, España y el caso de la Región de O´Higgins, Chile. (más detalles de la justificación de la elección de los casos en punto 4.1 del Capítulo 4).

3. Caracterización de los dos casos de estudio seleccionados a partir de la siguiente matriz:

Tabla 1 Matriz de caracterización de casos de estudio

Dimensión	Variables de análisis
a) Marco Institucional y legal para la Planificación Costera	a.1) Competencias para la Planificación Costera
	a.2) Contexto Normativo
b) Marco Instrumental para la Planificación Costera	b.1) Ámbito y naturaleza del Plan
	b.2) Objetivos
	b.3) Metodología y componentes
	b.4) Modelo Territorial
	b.5) Normativa del Plan

Fuente: Elaboración propia

4. Análisis comparativo en base a tres dimensiones: Antecedentes Generales; Análisis de Componentes (Riesgo, Integración, Adaptabilidad); Otras consideraciones. Los componentes mencionados fueron identificados en la literatura y se vinculan con los principales desafíos que enfrenta la planificación costera.

1.6.2. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Una primera consideración al respecto, tiene relación con la escala de aproximación a la problemática. Lo anterior, debido a su relación directa con el Ordenamiento del Territorio, entendido de acuerdo a la Carta Europea de Ordenación de Territorio (1983) como; "la expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de la sociedad [...] cuyo objetivo es un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio según un concepto rector". No obstante, y pese a los cruces y referencias permanentes, el foco y los objetivos del presente trabajo se centran en la perspectiva de la planificación, entendida como el conjunto de planes, medidas y acciones que permiten implementar los objetivos y directrices plantedas (Herve, 2011 citado en Belemmi, 2015, p.39).

A su vez, dada la naturaleza compleja y carácter interdisciplinar que involucra la problemática, se reconocen diversas variables, que si bien no fueron incorporadas en el presente trabajo, tienen un impacto importante en la materia y debiesen ser considerados.

Entre ellas, cabe destacar el ámbito específico asociado a la gestión costera, a la ingeniera de costas, las estrategias de diseño adaptativo, los procesos de evaluación ambiental estratégica, la gobernanza y los procesos participativos vinculados a la planificación, entre otros.

A su vez y en relación al método utilizado, se reconocen alcances propios de la naturaleza del estudio de los casos, junto con la obtención de información primaria, así como también el acceso a información institucional para las evaluaciones de impacto de los instrumentos analizados.

2

ENFOQUES PARA LA PLANIFICACIÓN COSTERA

2.1. ANTECEDENTES GENERALES

De acuerdo a lo planteado por diversos autores (Kay & Alder, 2005; Barragán y de Andrés, 2016; de Andrés, Muñoz, Scherer, 2018), durante las últimas décadas han surgido una serie de nuevos enfoques teóricos para enfrentar la problemática de la planificación y gestión costera. En consecuencia, en el presente capítulo se busca ahondar en los aspectos centrales de aquellas perspectivas las cuales resultan relevantes para la presente investigación.

En primer lugar, resulta necesario efectuar una reflexión sobre aspectos conceptuales y terminológicos predominantes, que permiten adoptar una definición común de zona costera. La cual como veremos más adelante, puede variar de acuerdo al contexto y dada las diversas consideraciones que se establecen para su delimitación.

Por otra parte y de acuerdo a lo señalado respecto de los alcances propios de esta investigación, se plantean algunos principios centrales que definen la relación entre la planificación y gestión costera, los cueles en mucha literatura suelen abordarse de manera conjunta.

A su vez, se hace referencia a los enfoques teóricos predominantes y nuevos paradigmas que inciden en la planificación costera, junto con aproximarse a la discusión que sobre ello se da en la literatura especializada.

2.1.1 Definición de Zona Costera

La definición de zona costera implica un grado de complejidad que puede entenderse como inherente al propio concepto de costa (Martínez, Arenas, Bergamini y Urrea, 2019). Esto debido a que los procesos que le dan forma, son muy dinámicos y varían tanto en el tiempo como en el espacio (García, 2017). Es por ello que una de las características más distintivas de la costa es su naturaleza cambiante, dinámica y permanente transformación (García y Borobio, 2007; Katsanevakis et al., 2011).

Esta condición es posible de observar a lo largo de la historia geológica de nuestro planeta, en la cual, han ocurrido diversos fenómenos que han modificado el nivel del mar, alterando el relieve y las distintas geoformas costeras que hoy conocemos (Davis, 1997). Sin embargo, no fué hasta principios del siglo XX y gracias a los estudios científicos sistemáticos respecto de la evolución geomorfológica de las costas y los factores que inciden en su transformación (Johnson,1919 en García, 2017), que se pasó a entender la zona costera como un sistema abierto, complejo, auto-organizado y sujeto a cambios dinámicos (García, 2017).

Actualmente, y dado los múltiples intereses que convergen en la zona costera y las diversas presiones que le afectan (Veloso-Gomes & Taveira-Pinto, 2003; Farinós y Cortez, 2010; Barragán, 2014), hacen que su definición se constituya como un elemento central para las administraciones públicas y los planificadores (Kay & Alder, 2005).

En la literatura científica actual, existe un claro consenso respecto de que la costa debe entenderse como una zona de interface dinámica entre la tierra, el mar y la atmósfera (Carter, 1988; Vilas y Spencer, 1995; Woodroffe, 2003 en Martinez et al., 2019). Elementos que a su vez, actúan de manera altamente interdependientes (Simth et al., 2011). Sin embargo, esta definición no es la única, sino que también se puede realizar a partir de diversos criterios en función de la disciplina involucrada (Andrade, Arenas, Guijón, 2008). Y variar de acuerdo al tipo de problema al cual se quiera hacer frente (Crossland, Kremer, Lindeboom, 2005).

Sin embargo, para Robert Kay y Jacqueline Alder (2005), las múltiples formas en la cual puede definirse la zona costera, se encuentran asociadas fundamentalmente a sus definiciones biofísicas y a las orientadas a las políticas de zona costera.

Respecto a las definiciones biofísicas, estos autores plantean que dado que la línea que une la tierra y el mar está en constante movimiento, se crea una región de interacción física, biológica y también antrópica, entre los ambientes terrestres y marinos (Kay & Alder, 2005). En la cual parte del entorno costero, ya sea tierra adentro o mar afuera, juegan un papel importante en su configuración (Andrade, Arenas, Guijón, 2008). Es por ello, que se podría decir que la zona costera no solo abarca una estrecha franja de tierra en contacto con el mar, sino que de un medio más amplio y complejo. Este comprende "the band of dry land and adjacent ocean space (water and submerged land) in which terrestrial processes and land uses directly affect oceanic processes and uses, and vice versa" (Ketchum 1972 en Kay & Alder, 2005, p.2).

Un elemento clave que podemos reconocer en la definición de Ketchum es el concepto de interacción entre los fenómenos oceánicos y los usos existentes en la tierra. Esto se refleja en sus distintas morfologías, como resultado de la erosión de la superficie terrestre expuesta a la

acción del mar, en la cual incide -entre otros factores- el ciclo de aportación de sedimentos producto del intercambio de los flujos de agua entre los ríos y el océano (García, 2017). Esta situación, es la que observamos por ejemplo; en deltas, estuarios y los sistemas de playas, las cuales experimentan constantes cambios de ancho, profundidad o altura (Kay & Alder, 2005).

Esta transición entre la tierra y el mar suele ser gradual y va a depender de las condiciones biofísicas locales, lo que genera que sea necesario el establecer "umbrales" que definan los límites hacia la tierra y el mar de una costa. Al respecto Kay & Alder (2005) plantean que esta definición, va a depender de gran medida de la "necesidad impulsada". Debido a esto, surgen algunas definiciones orientadas a las políticas de zona costera, sobre las cuales estos autores señalan lo siguiente:

> In practice, the (coastal) zone (area) may include a narrowly defined area about the land–sea interface of the order of a few hundreds of metres to a few kilometres, or extend from the inland reaches of coastal watersheds to the limits of national jurisdiction in the offshore. Its definition will depend on the particular set of issues and geographic factors which are relevant to each stretch of coast. (Hildebrand and Norrena 1992 en Kay & Alder, 2005, p.4)

En tal sentido para estos autores, a nivel de políticas, los límites de las zonas costeras pueden ser delimitados de acuerdo a cuatro definiciones posibles: i) Distancia fija; en la cual sus límites se determinan -por lo general- a partir del límite entre la tierra y el mar (marea alta), en la cual su componente oceánico puede estar definido por ejemplo, por el límite jurisdiccional del mar territorial. ii) Distancia variable; en la cual la definición de zona costera se establece a partir de una medida de la costa, generalmente la marea alta. Sin embargo, esta delimitación no se mantiene constante, sino que puede variar de acuerdo a sus características físicas, biológicas, puntos de referencia (elementos construidos) y límites administrativos. iv) Según el uso; en la cual su delimitación se efectúa y varía de acuerdo a la naturaleza del asunto, tanto desde el punto administrativo como científico. En este caso, es de utilidad el concepto de "arial foci" planteado por Jones & Westmacott (1993), en la cual nos encontramos con áreas asignadas específicamente para una determinada administración. Estas pueden responder a un ecosistema en particular, dado que disponen de un recurso natural específico o bien, aquellas áreas de demanda para una actividad determinada. Por ejemplo, actividades recreativas, transporte marítimo, áreas industriales. v) Por último, se encuentran las híbridas; en la cual los límites de la zona costera se plantean combinando un tipo de definición para el área oceánica y otra para el límite terrestre. Situación que se presenta comúnmente en aquellos casos en que los gobiernos disponen de un límite fijo de jurisdicción sobre territorio marítimo (Kay & Alder, 2005).

Como vemos, en la definición de zona costera intervienen variables de naturaleza geográfica y ecológica, pero también jurídicas y administrativas. Desde este planteamiento, Barragán y de Andrés (2016), plantean un esquema detallado que facilita la comprensión de las diversas áreas en las cuales se puede subdividir la zona costera. Esto resulta de especial interés para esta investigación por cuanto permite visualizar el ámbito de acción propio en el cual puede actuar la planificación costera. Para estos autores en la zona costera es posible reconocer las siguientes unidades:

a) Borde Costero, b) Areas Intermareales, c) Aguas Costeras, d) Tierras Litorales, e) Aguas litorales, f) Tierras de influencia litoral, g) Aguas Marinas de Influencia Litoral y Costera

Tabla 2- Límites de zona costera como sistema socio-ecológico

Areas	Description
a) Borde Costero:	Presenta una extensión reducida entre unos cientos de metros y pocos kilómetros tierra adentro, medidos a partir de la línea de la línea de costa. Algunas de sus geoformas más reconocibles son los campos dunares, las planicies arenosas y los acantilados, entre otras.
b) Áreas Intermareales:	Corresponde a aquellos espacios que se ven afectados por la variabilidad del nivel del mar a causa de las mareas. En esta área encontramos por ejemplo las plataformas e islotes rocosos, salinas, deltas y marismas.
c) Aguas Costeras:	Se reconocen por ser aquellas áreas en donde convergen cuerpos de agua en donde se mezcla el agua dulce con la salada , tales como estuarios, desembocaduras de ríos , o lagunas costeras y algunos cuerpos de agua protegidos como bahías o rías.
d) Tierras Litorales:	Su extensión fluctúa entre unos cientos de metros y varios kilómetros tierra adentro. En ella encontramos el componente terrestre de la zona costera por excelencia. Sus formas más representativas son las llanuras costeras y los bosques costeros.
e) Aguas Litorales:	Corresponden a las aguas interiores y el mar territorial. En los cuales suelen encontrarse las áreas marinas protegidas. También forman parte de ella formaciones geográficas tales como grandes bahías o golfos.
f) Tierras de Influencia Litoral:	En esta área se desarrollan actividades que tienen una importante incidencia en la costa. Tales como la agricultura y aquellas desarrolladas en la cuenca de los ríos. Puede extenderse a más de 200 km. medidos desde la línea de costa.
g) Aguas Marinas de Influencia Litoral y Costera:	Comprende la parte oceánica más amplia y distante del continente. Por lo general está definida por las 12 millas náuticas del mar territorial y excepcionalmente las 24 millas de la zona contigua.

Fuente: Elaboración propia en base a Barragán y de Andrés (2016)

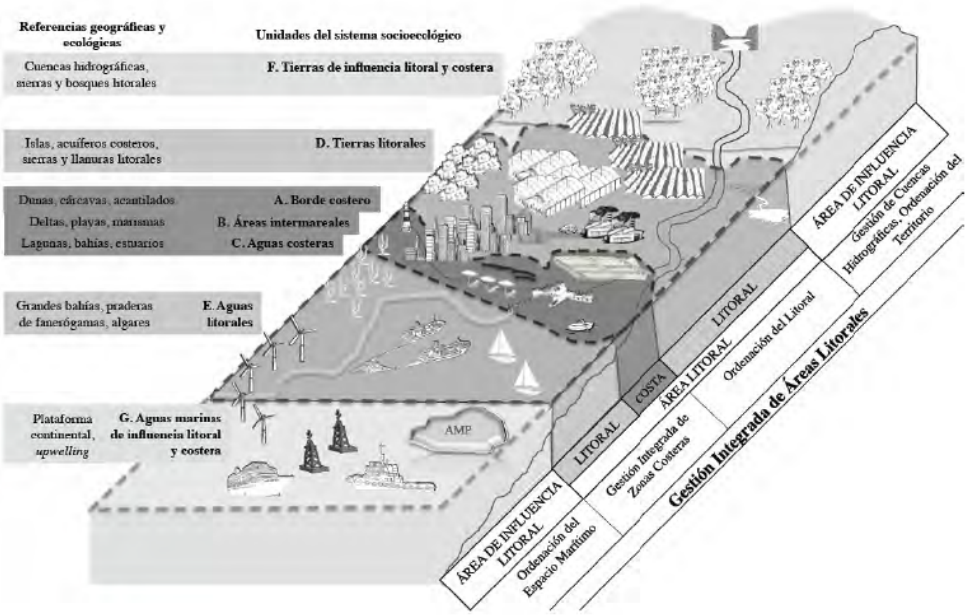


Figura 1: Representación en perspectiva de la delimitación de las zonas costeras como sistema socio-ecológico. Fuente: Barragán y de Andrés 2016, p.179

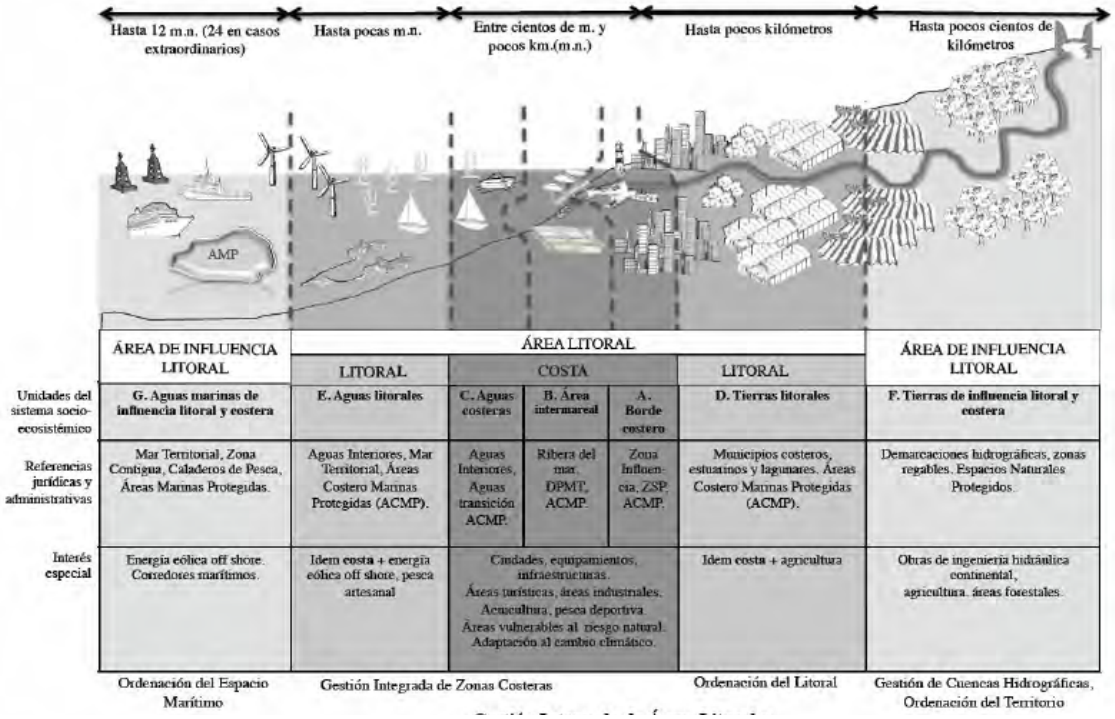


Figura 2: Representación en perfil de la delimitación como sistema socio-ecológico. Fuente: Barragán y de Andrés 2016, p.180

2.1.2 Conceptos de Planificación y Gestión Costera

Como veíamos en el punto anterior, la zona costera se puede definir de distintas maneras. Del mismo modo, los conceptos de planificación y gestión costera, pese a estar estrechamente relacionados, se pueden presentar y entender en forma diferente, en función del contexto en el que se utilizan, y desde las perspectivas e intereses que las motivan (Kay & Alder, 2005).

Esta relación directa entre ambas disciplinas, lo cual se reconoce en una parte importante de la literatura científica, puede explicarse por el hecho de que tanto la planificación como la gestión costera, comúnmente conocida como *Integrated Coastal Zone Managment*, ICZM, comparten el mismo objetivo; la resolución de conflictos de uso del suelo para el desarrollo y conservación del medio marino y costero.O bien como lo plantean Zaucha & Gee (2019):

> Spatial planning of coastal zones is an essential component of the ICZM Protocol, as one of the main objectives of ICZM is to facilitate, through the rational planning of activities, thesustainable developmentof coastal zones by ensuring that the environment and landscapes aretaken into account in harmony with economic, social and cultural development. (p.276)

Ahora bien, pese a que la planificación y gestión costera han sido campos ampliamente investigados desde hace décadas, no existen definiciones únicas ni universales para ambas, así como tampoco una teoría única que las oriente. Sino que su práctica se realiza a partir de la incorporación de diversos enfoques teóricos, los cuales son posteriormente adaptados de acuerdo a los distintos objetivos, niveles y escalas de intervención (Cendrero, 1989).

Sin embargo, existe un cierto consenso respecto de que la planificación costera se nutre de los enfoques teóricos y conceptuales de la planificación urbana y regional, así como también de sus instrumentos. Los cuales resultan inseparables de aspectos propios de la cultura, la sociedad y las políticas que definen los diversos sistemas de planificación espacial de cada país (Nadin & Stead, 2008), en los cuales estos se integran. Incorporando como un componente esencial de la práctica, las consideraciones y características morfológicas y ambientales propias de la zona costera de cada región.

De esta forma y a pesar de la gran cantidad de instrumentos y enfoques que puede adoptar un determinado sistema de planificación, (Nadin & Stead, 2008; ESPON COMPASS, 2019), las iniciativas de planificación costera se distinguen por su carácter estratégico u operativo (Hussey, 1991), pudiendo en muchos casos combinar ambos componentes.

En términos de su carácter estratégico, es posible reconocer a su vez, dos tipos principales; las que responden a un ámbito geográfico específico y aquellas estrategias sectoriales que se centran en un área temática o bien a una actividad específica de una determinada agencia gubernamental (Kay & Alder, 2005).

En relación a su carácter operativo, esta responde a aquellas operaciones de planificación localizadas sobre el territorio, las cuales por lo general, se encuentra asociadas a iniciativas de conservación, rehabilitación o bien proyectos de infraestructura (Veloso-Gomez & Taveira-Pinto, 2003).

En relación al concepto de gestión costera, es posible señalar en términos generales, que ésta no se distingue mayormente de aquellos sistemas de gestión de unidades geográficas o sistemas ambientales específicos. Como por ejemplo, la gestión de cuencas hidrográficas, cadenas montañosas o bien de áreas forestales, en las que al igual que en la costa, se requiere de información sensible y aspectos de gestión distintivos. En tal sentido, la gestión costera se puede interpretar como la administración del "dia a dia" de las actividades que se realizan en la tierra y en las aguas costeras. Así también, se puede referir "al control de las organizaciones que supervisan estas actividades diarias". Un ámbito más amplio sin embargo, es el que se aborda mediante la Gestión Integrada de Zonas Costeras, sobre lo cual se profundiza en el siguiente punto.

2.2. ENFOQUES Y PARADIGMAS DE LA PLANIFICACIÓN COSTERA

2.2.1 EL ENFOQUE DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE LAS ZONAS COSTERAS

El enfoque de la Gestión Integrada de Zonas Costeras surge como disciplina en Estados Unidos durante la década de los setenta, específicamente mediante el trabajo desarrollado en la U.S *Comission on Marine Science, Engenieering and Resource* (1969). Experiencia que se difundió rápidamente a lo largo del todo el mundo, gracias a la influencia de este país en las instituciones y organismos internacionales y a las iniciativas y proyectos impulsados por la *United States Agency for International Development*, USAID (Barragán y de Andrés, 2016).

De esta manera, y durante las siguientes décadas, el enfoque de la ICZM fue cobrando relevancia frente a la problemática creciente en torno a la planificación y gestión de la zona costera[4]. Siendo incorporado por organismos internacionales enfocados en la protección y conservación del medio ambiente tales como: *English Nature, Department of the Enviropment* (U.K), *Resource Managment Ministerial Council* (Australia), *Department of Conservation* (New Zeland), *Fishieries and Oceans* (Canada), entre otros. Así como también, por aquellas instituciones enfocadas en las políticas del desarrollo tales como el conjunto de organismos del sistema de Naciones Unidas (FAO, UNESCO, UNEP, World Bank) y las instituciones de la Unión Europea, tales como el Consejo de Europa, la Comisión Europea y el Parlamento Europeo (Barragán y de Andrés, 2016).

A partir de las definiciones realizadas por algunas de estas instituciones y otros diversos autores Clark (1992); Carvalho y Rizzo (1994); UNEP (1995); OCDE (1995); Cicin- Sain y Knecht (1998); Kay & Alder (1999); Comisión Europea (2000); Consejo de Europa (2000); Barragán (2003) y UNESCO/COI (2006). Los autores Perez-Careyro; Chica Ruiz, Arcila y López (2016), plantean que la Gestión Integrada de Zonas Costeras[5], puede ser definida como:

> Un proceso de administración pública de los espacios y los recursos del litoral, en un ámbito complejo, integrado por varios ambientes: terrestre, de transición y marino, que tiene por objeto el desarrollo y el bienestar humano a través de la protección y conservación del capital natural. (Perez-Cayeiro, et al., 2016, p.2)

[4] Para Borobio y García (2013), la preocupación de los países europeos por la planificación y gestión integrada de la zona costera se remonta a la década de los 50. Período durante el cual se comienza a producir "una explosión turística que lleva asociada una rápida y profunda transformación del territorio litoral fruto de la implantación de desarrollos residenciales y hoteleros" (p.1). Lo cual dio origen a una dispersión del espacioconstruido y a un proceso de urbanización difusa, que ha provocado una importante fragmentación territorial, ecológica y paisajística en la zona costera.

[5] En relación al término que se utilizará en el presente trabajo, es preciso aclarar que de acuerdo a lo planteado por Barragán y de Andrés (2016), es posible establecer una homologación semántica respecto de los términos comúnmente utilizados para referirse a este enfoque de gestión costera. Principalmente entre las más utilizadas *Integrated Coastal Zone Managment* (Council of Europe, 2000). Término que se adopta para este trabajo, y en lengua española "Gestión Integrada de Áreas Litorales" (Barragán, 2003, 2014). Ya que como veremos más adelante, la evolución de esta disciplina ha dado pie a diversos términos para referirse a ella, de acuerdo a las distintas instituciones o autores que la abordan. Pudiendo encontrarse en la literatura otros términos tales como: *Coastal Zone Managment* (Clark, 1992, Brown et al., 2002);"Gestión Integrada de Zonas Costeras" (OCDE, 1995; Comisión Europea, 1999; Carvalho y Rizzo, 1994; Farinós, 2011); "Manejo Integrado de Zonas Costeras" (PNUMA, 1996); *Integrated Coastal and Ocean Management* (Cicin-Sain y Knecht, 1998), entre otros (Perez-Cayeiroet al., 2016).

En esta dirección y desde el punto de vista del concepto, Farinós y Cortes (2010) plantean que la ICZM, se puede entender como:

> Un nuevo modelo de gobernanza territorial de los espacios costeros. La ICZM se orienta a facilitar la coordinación intersectorial y el diálogo multinivel entre administraciones, así como los acuerdos y compromisos entre todas las partes implicadas en el uso de los recursos costeros. (p.10)

Ahora bien, el enfoque de la ICZM se ha caracterizado, a lo largo de los años, por centrar su atención en diferentes aspectos, lo cual ha generado distintos modelos. Para diversos autores (Martins, 1997; Kay & Alder, 1999; Vallega, 1999; Barragán, 2003 y Farinós, 2011 en Perez-Cayeiro, et al., 2016), estos se dividen en cuatro períodos de evolución:

Tabla 3 Evolución de la Gestión Costera

Etapas	Modelos	Usos	Área Geográfica	Carácteristicas Pricipales
Años 60-70	Sectorial	Pocos usos	Linea de Costa y zona costera definida por criterios administrativos	-Planificación sectorial -Enfoque reactivo -Baja participación pública (PP)
Años 80	Sectorial	Múltiples usos	Varias alternativas en tierra.Incorporación del medio marino. Con tendencia a utilizar límites administrativos	-Planeamiento sectorial -Evaluación Ambiental -Enfoque reactivo -Dominio de la disciplina de la ingeniería -Inicio contacto comunidad científica con tomadores de decisión -Incipiente interés por la PP
Años 90	Sectorial incluyendo Protección Ambiental	Diversidad de usos (visión holística)	En área terrestre varios criterios: Físico-naturales/ socio-económicos y jurídico-administrativos	-Desarrollo sostenible -Enfoques reactivos y proactivos -Incorporación de las ciencias sociales -Inicio de la PP
2000 al presente	Integrado	Gestión por ecosistemas	Énfasis en el medio marino	Planteamiento ecosistémico -Énfasis en la adaptación al cambio climático -Aumento de la PP -Búsqueda de coordinación y cooperación -Prospectiva

Fuente: Elaboración propia en base a Perez-Cayeiro, et al., 2016, p.3.Traducción propia.

Como se observa en la tabla 3, los modelos utilizados para la ICZM fueron evolucionando durante el paso del tiempo y centrando su atención en diferentes aspectos. Sin embargo respecto de sus metodologías, "no se aprecian diferencias significativas" (Perez-Cayeiro et al., 2016, p.1).

Para Barragán (2003) por su parte, esta situación puede deberse a que la mayoría de los autores que han participado del desarrollo de estas iniciativas, se inspiran en el modelo de planificación estratégica planteado por Godet (1991). Por lo que los contenidos de cada etapa y la secuencia de las mismas resultan bastante similares.

Al respecto, para Perez-Cayeiro et al., (2016), la metodología de la ICZM se estructura en términos generales, en base a dos sub procesos básicos:

a) La Planificación: Entendida como la primera parte del proceso en la cual se abordan las acciones que se llevan a cabo para diseñar el plan o el programa. En donde resulta fundamental los medios requeridos y el establecimiento de la secuencia para desarrollar las actuaciones de gestión.

b) La Gestión: Consiste en implementar los objetivos planteados. Aplicar las decisiones adoptadas y dirigir la administración de los recursos físico naturales y de las actividades económicas mediante el sistema administrativo y jurídico.

A su vez, asociados al sub proceso de planificación, la UNEP (2012), plantea como etapas de la metodología de ICZM; a.1) El Establecimiento a.2) El análisis y escenarios futuros a.3) El ajuste de la visión a.4) el diseño del futuro. Mientras que asociado al sub proceso de gestión, se propone el desarrollo de la etapa de b.1) realización de la visión generada.

Por otra parte, en términos de las características y requisitos del proceso metodológico de la ICZM para Perez-Cayeiro, et al., (2016), este debe responder a las siguientes condiciones:

1) Carácter cíclico: Como política pública (Barragán, 2014), la ICZM establece un marco de referencia para su análisis (valores, paradigmas e ideas). Vincula las distintas actividades relacionadas a las políticas públicas asociadas al proceso y requiere de una gestión adaptativa que permita a las instituciones una evaluación ex post.

2) Naturaleza política-técnica: Requiere de un importante componente científico-técnico que permita democratizar el proceso de la toma de decisiones. Además, se necesita de la voluntad política para que las iniciativas propuestas puedan materializarse en la práctica.

3) Planeamiento estratégico: En el sentido de realizar un análisis externo e interno al sistema de gestión. Formulación de objetivos y visión estratégica. Selección de alternativas. Implantación y revisión estratégica (Fernandez Güel, 2006 en Perez-Cayeiro et al., 2016).

4) Basarse en la resolución de problemas y conflictos: Los instrumentos de gestión costera deben ser singulares y responder al primer paso de la formulación de la política que

corresponde a la definición del problema (Fisher, 1999; Sorensen et al. 1992; Parnetta & Elder, 1993 en Perez-Cayeiro et al., 2016).

5) Enfoque proactivo: Se debe asumir la necesidad de un cambio en el estilo de la gestión. Integrando lógicas prospectivas y estratégicas en la toma de decisiones, preparándose para los cambios esperados (preactividad) y provocando los cambios deseables (proactividad).

6) Visión integrada: Se refiere a la perspectiva interdisciplinaria, multisectorial y participativa con la intensión de considerar la más amplia suma de partes, que intervienen en una zona geográfica particular.

En relación a algunos de los componentes claves del modelo actual de ICZM son los relacionados con la perspectiva de *Ecosystem Based Managment*[6]. Esta "hace énfasis en los servicios que los diferentes ecosistemas ponen a disposición del ser humano y su bienestar: servicios de abastecimientos, de regulación y culturales" (Montes et al., 2011 en Barragán y de Andrés, 2016, p.5) y cuyo principio se centra en la conservación de la estuctura y el funcionamiento del ecosistema y sus respectivas escalas temporales (Perez-Cayeiro et al., 2016).

Junto a ella, se encuentra la perspectiva de la interrelación entre la zona costera y el medio marino, expresada en nuevas disciplinas como la *Maritim Spatial Planning*[7]. Lo cual permite establecer una lectura continua del ámbito marino y terrestre comprendido entre la *coastal uplands* y las *ocean waters* (Farinós y Cortés, 2010).

Al respecto, algunos autores tales como García y Borobio (2007; 2010); Farinós y Cortés, (2010) y García (2017), plantean que durante este último período, el enfoque de la ICZM ha conseguido que muchos países inicien reformas legislativas encaminadas a la protección del mar y el ecotono tierra-mar, logrando en algunos casos, la articulación de los instrumentos de gestión con los planes de ordenación del territorio.

Sin embargo, en relación a los sistemas de planificación y los respectivos instrumentos en sus diversas escalas, García y Borobio (2010), plantean que:

> La protección y ordenación de la porción terrestre afectada por sus dinámicas y procesos (ambientales, sociales y económicos), ha sido llevada a cabo de manera individual y sin aparente coherencia y armonía por los distintos estados y regiones, mediante diferentes políticas e instrumentos de planificación del territorio. (p.1)

[6] Según UNEP, 2011 (en Barragán y de Andrés, 2016) "los elementos centrales en los que se basa el proceso de gestión por ecosistemas son 1) Reconocimiento de las conexiones internas del ecosistema, 2) Aplicación de la perspectiva de los servicios de un ecosistema, 3) Comprensión y orientación de los impactos acumulativos, 4) Gestión para objetivos múltiples, 5) Aceptar el cambio, el aprendizaje y la adaptación". (p.5)

[7] La Comisión Europea (2014) define la planificación especial maritima como "as a cross-cutting policy tool enabling public authorities and stakeholders to apply a coordinated, integrated and trans-boundary approach. The application of an ecosystem-based approach will contribute to promoting the sustainable development and growth of the maritime and coastal economies and the sustainable use of marine and coastal resources" (p.1) Otra definición para esta disciplina es la que aporta Ehler (2020) en su trabajo titulado *"Two decades of progress in Marine Spatial Planning"* como "a public process of analysing and allocating the spatial and temporal distribution of human activities in marine areas to achieve ecological, economic and social objectives that have been specified through a political process" (p.1)

2.2.2 LA SUSTENTABILIDAD COMO PARADIGMA PREDOMINANTE

El adoptar el principio del desarrollo sostenible hace necesario ampliar las perspectivas de disciplinas tales como la economía y la ecología. Junto con su incorporación a diversas políticas y cuerpos normativos, que garanticen que esta efectivamente oriente los modelos de desarrollo de los países y regiones.

Para el caso de la planificación y gestión costera, la sostenibilidad se ha transformado desde fines del siglo XX en el paradigma dominante en el mundo (Kay & Alder, 2005), aún cuando actualmente sus implicancias prácticas puedan ser ampliamente debatidas y cuestionadas, en particular, en los países en vías de desarrollo "en donde su base productiva está en la explotación de recursos naturales (forestales, pesqueros, mineros, etc) o en la producción primaria (agricultura, acuicultura)"(Barragán, Castro, Alvarado, 2005, p.108). Lo anterior, ha llevado en muchos casos a la sobre explotación de ciertos recursos marinos y a una pérdida significativa de su biodiversidad (CEPAL, 1998; Castro y Bringnardello, 2000).

En relación al origen del concepto de sostenibilidad, podríamos señalar que este surgea partir de la publicación de la *World Commission on Environment and Development*, WCED (1987) llamado originalmente *Our Common Future*. También conocido como el informe Brundtland, en alusión a la ex–primera ministra noruega Gro Harlem Brundtland, quien lideró aquella comisión. Este informe se desarrolló con el objetivo de analizar, criticar y replantear las políticas de desarrollo económico global, reconociendo el alto costo medioambiental de los avances sociales en el mundo. En aquella instancia, se definió el concepto de sostenibilidad como "aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidadesde las futuras generaciones" (WCED, 1987, p.8).

En dicho informe se plantea además, que el desarrollo sostenible contiene dos conceptos claves:

- El concepto de "necesidades", al cual debe darse prioridad absoluta, en particular en lo que respecta al segmento de la población más pobre.
- La idea de limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y la organización social, sobre la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras.

A partir de ahí, la Organización de Naciones Unidas ha continuado validando los principios de la sustentabilidad[8] y la necesidad de orientar el desarrollo económico y social bajo su perspectiva. Si bien con el paso del tiempo diversos autores han ampliado y profundizado las interpretaciones a partir de la visión de diversos campos teóricos y conceptuales, especialmente en consideración a su enfoque multidisciplinario (Gutiérrez Garza, 2007), es posible reconocer un cierto consenso respecto de que esta surge como"una propuesta que integra tres dimensiones: la económica, la ecológica y la social, y constituye el resultado de un intenso esfuerzo por

[8] Los cuales han sido abordados en las Cumbres y Conferencias Internacionales de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible. Llevadas a cabo en las ciudades de Rio (Agenda 21,1992), New York (1997),New York (2000), Johannesburg (2002), New York (2005), New York (2008) New York (2010), Rio (2012) New York (2013) y New York (Agenda 2030,2015). https://www.un.org/en/conferences/environment
En esta última se hace una clara referencia en los objetivos de desarrollo sostenible, a las ciudades y comunidades sostenibles (objetivo 11), a la vida submarina (objetivo 14) y a la vida de ecosistemas terrestres (objetivo 15). https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/

construir una visión integral sobre los problemas más acuciosos del cómo pensar el desarrollo" (González, 1997; Godard, 2002; Vivien, 2005;Saldívar, 1998; Smouts, 2005 en Gutiérrez Garza, 2007, p.56).

Godard (2002) por su parte, plantea que:

> (…) la idea de un desarrollo orgánico sustentable inspira entonces la definición de un proyecto de transformación de la organización económica y social actual. Ella permitiría concretar en pasos sucesivos las instituciones y nuevas regulaciones necesarias para establecer una sustentabilidad más fuerte e integrada. (p.52)

Al respecto Kay & Alder (2005) plantean que los aspectos relativos a como operacionalizar los principios del desarrollo sostenible, se han dado fundamentalmente a partir de las reflexiones y el debate en torno a la sostenibilidad de los sistemas urbanos, lo cual dado el proceso de urbanización de la costa actual[9], hace que esta sea una materia especialmente relevante para la planificación costera.

Para estos autores, un factor clave en esta reflexión fue el enfoque "de precaución". Expresión generalizada por el principio 15 de la Declaración de Río (1992), la cual hace referencia a que cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.

Es a partir de ahí que para Kay & Alder (2005) surge la planificación ambiental como resultado de la convergencia entre la planificación espacial y la sustentabilidad. Así mismo, la sostenibilidad ha permitido avanzar en aspectos tales como la conservación de la biodiversidad a través de técnicas como la gestión basada en ecosistemas y la conservación de grandes ecosistemas marinos.

Ambos aspectos resultan claves en la búsqueda de formas de urbanización de la costa más sostenibles, en las cuales "el entorno construido debe ser reconocido como un componente central de la sustentabilidad" (Kay & Alder, 2005, p.16).

A su vez, estos autores plantean que para evaluar si las prácticas, políticas o tendencias dadas en un determinado contexto, se encuentran enfocadas o no hacia la sustentabilidad urbana, y en consecuencia hacia la planificación sustentable de la zona costera, es necesario considerar las siguientes dimensiones:

- Sostenibilidad física: que aborda la habitabilidad de las infraestructuras urbanas, sus edificios y la relación que estás establecen con su contexto urbano-regional.

- Sostenbilidad política: centrada en la calidad de los sistemas de gobernanza. Que implica la democratización y participación de la sociedad civil en la toma de decisiones de gestión y planificación.

[9] Algunos datos que permiten comprender y dimensionar el proceso de urbanización de la costa son por una parte la proyecciones que afirman que para el año 2050, el 68% de la población mundial vivirá en áreas urbanas (ONU-DESA, 2018). Y en segundo lugar, los datos respecto de que en la actualidad cerca del 40% de la población mundial vive en zonas costeras (Burke et al 2001; IOC/UNESCO, 2011). Por lo que para algunos autores, de mantenerse esta tendencia, el proceso de expansión urbana y el crecimiento urbano en la zona costera traerá cambios en los usos de suelo nunca antes vistos especialmente en regiones como América Latina y el Caribe y Asia (Barragán y de Andrés, 2015; Ting et al 2014).

2.2.3 La Integración de los Servicios Ecosistémicos

De acuerdo a lo planteado por Haines-Young & Potschin (2010), el interés actual en los servicios de los ecosistemas más reconocido proviene del *the Millennium Ecosystem Assessment* (MA2005), "which was the first comprehensive global assessment of the implications of ecosystem change for people" (p.111). El cual surge de un llamado de las Naciones Unidas (2000) "to assess the consequences of ecosystem change for human well-being and the scientific basis for action needed to enhance the conservation and sustainable use of those systems and their contribution to human well-being" (UN-Millinium Goals citado en Haines-Young & Potschin, 2010, p.111). Lo anterior, según señalan estos mismos autores, permitió el desarrollo de una serie de publicaciones que describían el estado y las tendencias de los principales ecosistemas del mundo y los servicios ecosistémicos que estos proveen, dando como resultado la evidencia de su alto nivel de degradación y uso insostenible.

Respecto de la definición, el marco conceptual y clasificación de los servicios ecosistémicos, esta sigue siendo una materia de debate. Ya que se entiende como un concepto en constante evolución (Haines-Young & Potschin 2012; Nahlik et al. 2012; von Haaren et al. 2014). Sin embargo, para efectos del presente trabajo, los consideraremos como "aquellos procesos y componentes de los ecosistemas que contribuyen o son utilizados activa o pasivamente en la generación de beneficios o bienestar para la sociedad" (Paruelo, 2014, p.101). Los cuales a su vez, de acuerdo a lo planteado por Potschin & Haines-Young (2011), pueden ser clasificados en tres grupos: i) Provisión; tales como la madera o el agua ii) Regulación; tales como el control de inundaciones o pestes iii) Culturales; tales como de recreación o espirituales.

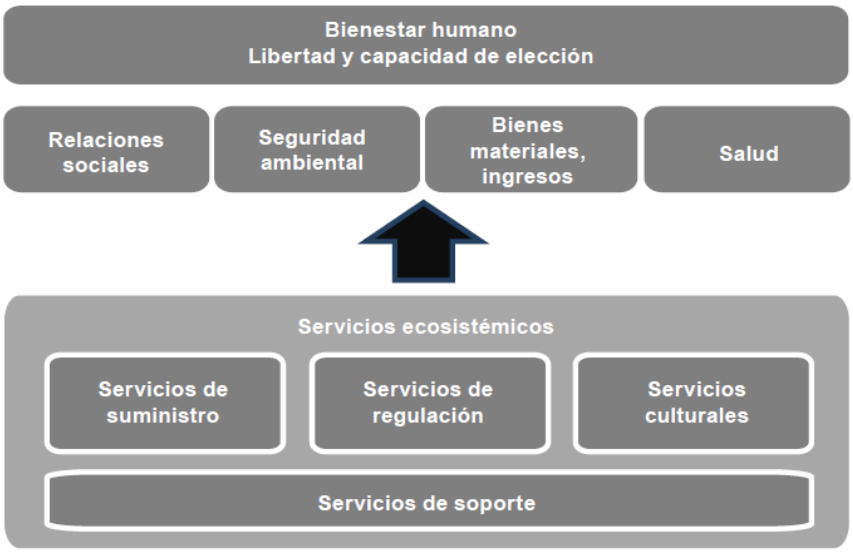


Figura 3 Tipos de servicios ecosistémicos y bienestar humano. Fuente: Millennium Ecosystem Assesment, Ecosystems and Human Well-Being, 2005 en Paruelo, 2014 p.101.

Desde la perspectiva de la planificación espacial y en particular, de aquella enfocada en la zona costera, la evidencia respecto del nivel de degradación de los ecosistemas, ha motivado el desarrollo de un importante volumen de investigaciones (Agardy et al., 2005; Barbier et al., 2011; De Andrés y Barragán, 2015,2016), las cuales han permitido establecer que los procesos de urbanización pueden afectar y poner en riesgo; la biodiversidad, el clima, el agua y los ciclos de nutrientes en la zona costera, más que cualquier otra actividad humana.

Frente a ello, Grêt-Regamey et al., (2017) plantea que la planificación espacial "can help create alternative urban patterns protecting ecosystems and thus supporting the provision of needed services they provide" (p.206). Para este autor, si bien existen muchos enfoques para hacer explícitos los valores que nos aporta la naturaleza, la perspectiva de la integración de los "servicios ecosistémicos", constituye una buena herramienta para interpretar la gran cantidad de información disponible sobre el territorio y respaldar las decisiones de planificación.

Otros autores por su parte, plantean que hasta ahora ningún proceso de planificación costera ha aplicado un marco metodológico de servicios ecosistémicos "to understand how human activities affect the flow of benefits, to create scenarios, and to design a plan" (Arkema et al., 2015, p.1).

Sin embargo, en lo que parece existir un consenso tanto en la comunidad científica como en algunas agencias gubernamentales, es respecto a que uno de los mayores costos asociados a las decisiones de transformación de los ecosistemas (mediante por ejemplo, los procesos de urbanización), es la pérdida de servicios ecosistémicos. Lo cual afecta la capacidad de los sistemas naturales de sustentar las necesidades humanas (Paruelo et. al., 2014).

Desde los planteamientos de la teoría ecológica (Scheffer et al. 2000), este fenómeno ocurre cuando los tomadores de decisión, perciben los beneficios pero no así los costos. Lo que provoca que los mecanismos de retro alimentación del medio ambiente se debiliten y el sistema socio-ecológico pierde su capacidad adaptativa y de autorregulación.

Siguiendo este planteamiento, Laterra y Lahuelhual (en Puruelo, 2014), señalan que si bien la necesidad de internalizar los servicios ecosistémicos en las políticas públicas sobre regulación de usos de suelo ha sido advertido en forma permanente por parte de los científicos, al menos durante la última década. Es posible reconocer un claro contraste entre los enfoques tempranos de planificación territorial "basados casi exclusivamente en patrones y procesos biofísicos" versus los enfoques actuales, "basados en el flujo y la valoración social de los beneficios tangibles e intangibles provistos por el territorio a partir de sus servicios ecosistémicos" (p.90).

De esta manera, el enfoque de los Servicios Ecosistémicos se inicia a partir de la premisa de que un adecuado funcionamiento de los ES resulta esencial para el bienestar humano, la mitigación de la pobreza y el desarrollo económico. Y considera también, la combinación de los siguientes elementos básicos (Fisher et al., citado en Puruelo, 2014):

a) Información sobre funciones ecológicas de producción.
b) Flujos de propagación de los servicios ecosistémicos.
c) Beneficiarios
d) Tradeoff

e) Instrumentos para la captura y conservación de servicios ecosistémicos
f) Componentes de la gobernanza capaces de afectar el flujo de servicios ecosistémicos

Desde el punto de vista de su implementación, Laterra y Lahuelhual (en Puruelo, 2014), plantean que este enfoque comienza mediante un análisis del sistema terrestre o marino, identificando los ES provistos por el mismo, junto con los grupos de interés que se encuentran involucrados. Posteriormente se mapean dichos flujos de acuerdo a los elementos básicos anteriormente señalados, repitiendo el proceso en base a distintos escenarios. Este proceso finaliza con una evaluación de sus resultados –en sus distintos escenarios- y su reevaluación.

Al respecto, Laterra y Lahuelhual (2014), agregan que el enfoque de los servicios ecosistémicos "ha ganado claridad conceptual" a partir del llamado "modelo de cascada", propuesto por Haines- Young y Potschin (2010) y de Groot et al. (2010). Este modelo, plantea una secuencia de valor conceptual y metodológico que relaciona el capital natural representado por la biodiversidad y los ecosistemas con el bienestar humano. De acuerdo a lo señalado por estos autores, este modelo:

> Describe un flujo de procesos socio-ecológicos entre los que se distinguen :a) los beneficios, como aquellos productos finales de los ecosistemas que en interacción con la actividad socioeconómica y/o cultural aportan al bienestar, b) los ES propiamente dichos, como aquellos procesos ecosistémicos que soportan directa o inmediatamente la generación de beneficios y c) las funciones ecosistémicas, como el conjunto de procesos que soportan el flujo de un determinado ES y que dependen de la calidad del ecosistema.(p.92)

Sin embargo, otros autores (Schröter et al. 2014) han llamado la atención respecto de que este marco conceptual puede inducir a la mercantilización de todos los aspectos de la naturaleza, así como también de la visión intrínsicamente antropocéntrica del concepto de servicios ecosistémicos.

No obstante, es posible entender que el enfoque de los ES "no tiene como fin último establecer un valor de transacción (precio) de los diferentes servicios de los ecosistemas, sino más bien, relevar la importancia que tienen para el hombre" (MMA, 2021, p.1).Como por ejemplo, aquellos que no son transados en el mercado (regulación) y/o no monetizables (culturales).

Es por ello que se reconoce que los Servicios Ecosistemicos y los mapas producidos bajo el enfoque de su "evaluación y mapeo", siguiendo el "modelo de cascada", pueden constituir indicadores ambientales efectivos para apoyar la toma decisiones especialmente las vinculadas a la planificación territorial. Por cuanto ellos permiten vincular la toma de decisiones con factores de cambio, ecosistemas y bienestar humano (Bukhard et al., 2011).

Por otra parte y si bien este enfoque fue pensado para sustentar la toma de decisiones sobre el uso de la tierra, claramente su efectividad dependerá de la capacidad de su incorporación por parte de los instrumentos de planificación territorial y no solo de su reconocimiento en los distintos marcos legales (Laterra y Lahuelhual, 2014).

Por último, cabe agregar el surgimiento de una serie de aplicaciones basadas en sistemas de información geográfica, tales como InVEST y ARIES (Sherrouse et al. 2011). Pese a encontrarse en una etapa de desarrollo y en consecuencia, presentar algunas limitaciones, constituyen herramientas concretas para la integración del enfoque de los servicios ecosistémicos en la toma de decisiones vinculadas a la planificación espacial y a la regulación del uso del suelo.

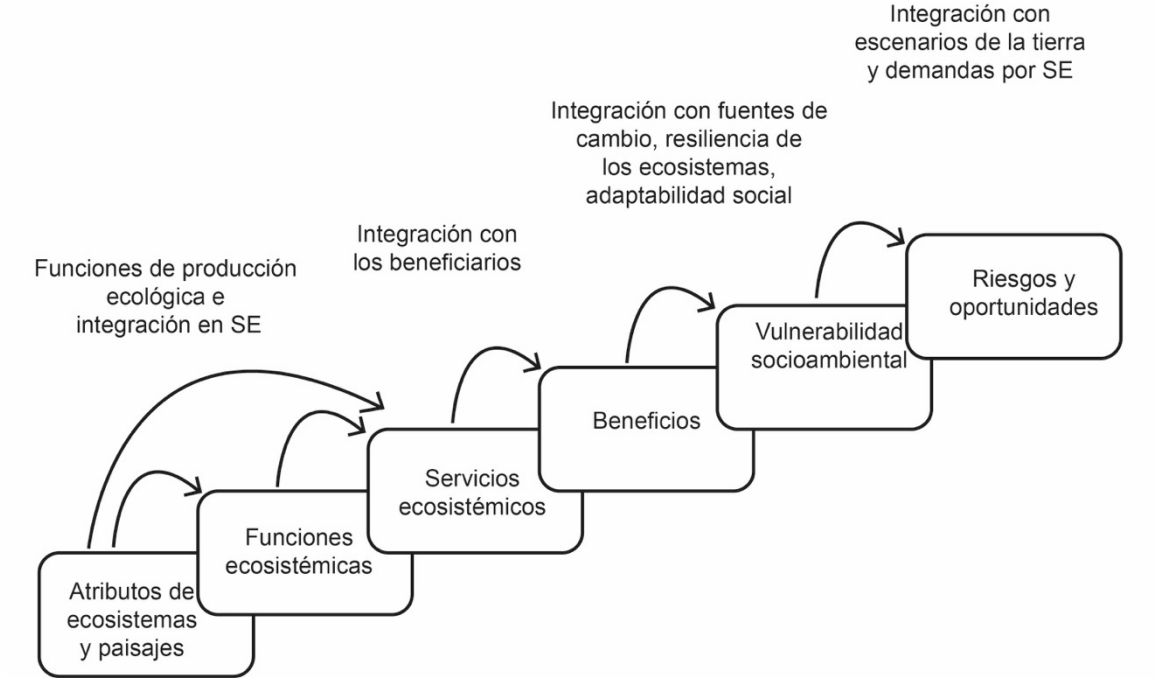


Figura 4 Escalera ascendente de integración de procedimientos de EMSE y su capacidad para orientar la toma de decisiones en el contexto de planes de OT. Modificado de Haines-Young y Potschin (2010) y de Nahuelhual et al. 2013.

2.2.4.1 LA PERSPECTIVA DE LA PLANIFICACIÓN FRENTE AL RIESGO

Algunos autores como Ulrich Beck y Anthony Giddens definen a la sociedad actual como la sociedad del riesgo. Con ello evidencian el hecho de que en la actualidad vivimos en un mundo sobre el cual no es posible tener control y lo único realmente seguro es la incertidumbre (Beck, 1998).

Para Beck (1998), la sociedad del riesgo se genera producto de los irrefutables supuestos de la sociedad industrial, tales como su idea de progreso, la lógica de la optimización y la relativización de los efectos de la contaminación. Así, la sociedad del riesgo no constituye una opción, sino que es el resultado de la extensión de los procesos modernizadores y del descuido que se hace de los riesgos y las consecuencias asociadas a muchas de las actividades que desarrollamos como civilización.

En tal sentido, para este autor, la sociedad del riesgo se puede caracterizar como aquella sociedad que:

> No está asegurada, ni puede estarlo porque los peligros que acechan son incuantificables, incontrolables, indeterminables e inatribuibles. Al hundirse los fundamentos sociales del cálculo de riesgos, y dado que los sistemas de seguro y previsión son inoperantesante los peligros del presente, se produce una situación de irresponsabilidad organizada. (Beck citado en Paulus, 2004, p.14)

Para García (2017) por su parte, el problema de la cuantificación del riesgo al cual alude Beck, así como la falta de control y conocimiento de las consecuencias insospechadas producto de nuestras acciones sobre el medio socio-ecológico, es también un elemento distintivo de este momento de la historia. La cual se puede entender también, como "una fase de la modernidad en la que las amenazas que ha ido produciendo el desarrollo de la sociedad industrial (políticos, ecológicos e individuales), escapa crecientemente del control de las instituciones destinadas a su protección" (Paulus, 2004, p.14).

En consecuencia, en un mundo en el cual predominan las leyes de la probabilidad, en el cual todo resulta medible y calculable, puede parecer una contradicción de este período de la historia, el que el concepto de riesgo sea utilizado con frecuencia en campos tan diversos como la economía, la política y la planificación (García, 2017).

Lo anterior, nos ha llevado a adoptar algunas visiones simplificadas del concepto de riesgo y en consecuencia, a la ejecución de acciones llevadas a cabo bajo una óptica reduccionista, las cuales en muchos casos son asociadas a la idea de "protección", bajo lo cual, los objetivos se plantean a un corto plazo. Estas visiones acaban con frecuencia por incrementar los problemas a los cuales se les quería hacer frente y amplificar a su vez, la condición de riesgo. Un claro ejemplo de ello, son los criterios muchas veces utilizados para la construcción de obras de infraestructura de "protección" costera o canalización de cuerpos de agua, los cuales pueden incidir en el balance de los sedimentos y por consiguiente, en el aumento del nivel de las aguas.

Asociado a esta última idea, se encuentra el concepto de "externalidad" (Berguer, 2011), el cual hace referencia a que los efectos de la explotación o manejo de ciertos recursos naturales trascienden ampliamente el ámbito espacial en el que este se produce. Es decir, los costos de una determinada actividad y sus riesgos asociados, no son asumidos por quien las genera, sino

que por la sociedad en general. Esta lógica en los procesos de toma de decisiones ha supuesto consecuencias devastadoras para las sociedades y los sistemas naturales. En forma particular para las zonas costeras y los asentamientos humanos que allí se emplazan (Lawrence et al., 2018; Powell et al., 2019).

2.2.4.1 RIESGOS DE LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ZONAS COSTERAS

En este contexto resulta necesario recordar que un elemento diferenciador de este período actual de nuestra historia como humanidad, es el hecho de que muchas de nuestras decisiones implican consecuencias que trascienden la escala local, transformando los riesgos en regionales y también globales (Wong et al., 2014).Un claro ejemplo de ello son los riesgos asociados a los efectos producto del cambio climático, los cuales nos afectan a una escala global y que puede identificarse como el emblema de la condición antropocena[10].

El cambio climático nos sitúa por lo tanto frente a un fenómeno global y progresivo, el cual paulatinamente ha cobrado la atención de la sociedad en su conjunto. Para muchos autores corresponde también a uno de los más importantes retos de la humanidad para el presente siglo, en atención a las cada vez más alarmantes predicciones de los científicos y la frecuencia con que ocurren desastres naturales.

Solo a modo de referencia, de acuerdo a los estudios realizados por la *National Oceanic and Atmospheric Administration* de EEUU (NOAA, 2017), en la actualidad los niveles de emisiones ya han calentado significativamente la atmosfera y los océanos; los volúmenes de hielo y nieve han disminuido y ha aumentando el nivel medio del mar, cambiando los ciclos del agua, incrementando la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos.

Por otra parte, las emisiones de dióxido de carbono se han incrementado en niveles sin precedentes, lo que está volviendo los océanos más ácidos y a una velocidad de la cual no se tenía registro, lo cual constituye una grave amenaza para los ecosistemas marinos (NOAA, 2017)

Es por ello que tras la ocurrencia de un número inusual de catástrofes naturales relacionadas con el clima y tras registrarse el aumento consecutivo de las temperaturas a nivel mundial, surge el año 1998, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el cambio Climático IPCC "para facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta". A partir de su fundación, han preparado cinco informes de evaluación para permitir

[10] Si bien el término Antropoceno aún no ha sido aceptado formalmente por la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS), que es el organismo internacional que adopta las determinaciones respecto de las escalas de tiempo geológicas, ha sido un término ampliamente utilizado entre científicos y pensadores, desde que fuese utilizado por el ecologista Eugene Stoemer a principios de los años 80 del siglo pasado. Lo anterior, para referirse a la evidencia respecto del impacto que se encontraban teniendo las actividades desarrolladas por el hombre en la tierra. Si bien no existe un consenso en la literatura respecto de cuando situar el inicio de esta nueva era geológica, para algunos autores (García,2017), lo relevante de esta conceptualización "reside en la importancia de las relaciones socioecológicas contempladas desde la perspectiva multidisciplinar del sistema terrestre (...) significa asumir que la influencia del ser humano sobre su entorno es de tal magnitud que ha operado un cambio cualitativo del planeta : el entremezclamiento irreversible de los sistemas sociales y naturales" (p.34)

a los países examinar los progresos realizados y orientar los esfuerzos frente a los objetivos planteados.

Al respecto, su quinto informe (IPCC, 2014), entrega un marco conceptual de especial interés para comprender el rol que puede desempeñar la planificación costera frente a los riesgos climáticos (MMA, 2019). Con esto permite caracterizar los riesgos y establecer las relaciones básicas existentes entre vulnerabilidad, exposición y amenazas climáticas.

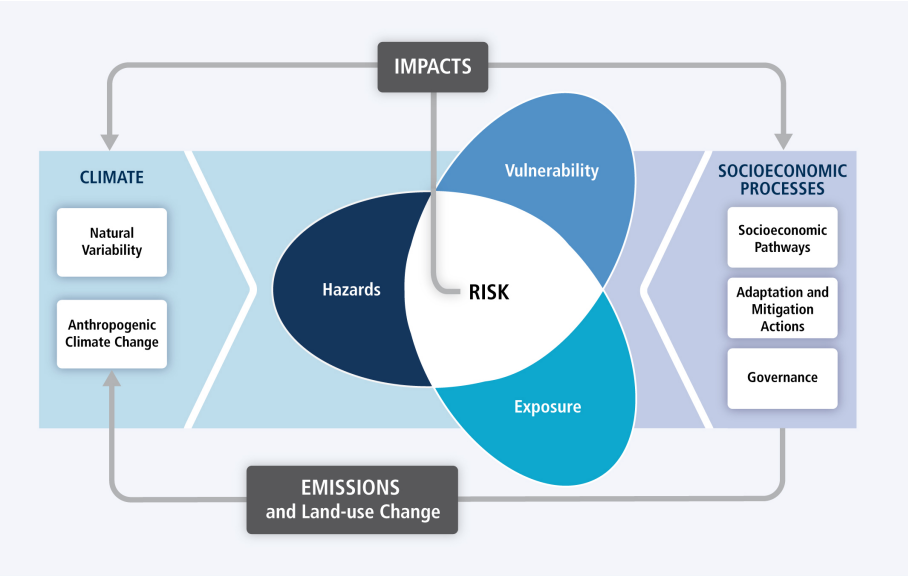


Figura 5 Marco conceptual del análisis de peligro, exposición, vulnerabilidad y riesgo (IPCC, 2014a)

De acuerdo a lo que nos muestra la Fig.5, el riesgo de los impactos relacionados al clima se deriva de la interacción de los peligros (o amenaza) en relación al clima con la vulnerabilidad y la exposición de los sistemas humanos y naturales. Los cambios en el sistema climático (izquierda) y los procesos socioeconómicos, incluidas la adaptación y mitigación (derecha), son impulsores de peligros, exposición y vulnerabilidad (IPCC, 2014).

De acuerdo a este marco conceptual, la ocurrencia de un riesgo ocurre cuando existe:

- Una amenaza de tipo climático
- Un sistema natural o humano que se ve expuesto a dicha amenaza
- Y que a la vez es vulnerable a la misma.

Si no ocurren estos tres factores no existe el riesgo ni su manifestación que corresponde a la ocurrencia de un desastre. La amenaza de origen climático se asocia a una variabilidad natural intrínseca al sistema climático, pero ésta puede verse exacerbada o disminuida producto del cambio climático de origen antropogénico (MMA, 2019).

Un aspecto interesante a destacar es el relativo a los cambios de uso de suelo, sobre lo cual la planificación espacial, cumple claramente un rol fundamental. Es decir, la planificación actúa frente al riesgo mayoritariamente sobre la variable de la exposición y en una menor medida sobre la variable del peligro. Sobre la cual inciden directamente aquellas estrategias de diseño para la adaptaciónde -por ejemplo- de la zona costera frente al cambio climático (Wamsler et al. 2016; Losada et al., 2019).

Un marco teórico relevante y a su vez una herramienta útil para la incorporación de la variable de riesgo en la planificación costera es el desarrollado por la *United Nations Environment Programme* UNEP[11], llamado *The Coastal Hazard Wheel*. Este se define como "un instrumento idóneo para facilitar la comunicación entre los responsables de la ordenación de las costas, los científicos, los encargados de la formulación de políticas y la población en general, así como para los programas nacionales de ordenación costera"(UNEP, 2015).
Esta herramienta se basa en un sistema universal de clasificación de las costas que abarca todas las zonas costeras del mundo y cuyo objetivo es "clasificar una zona costera concreta, determinar su perfil de riesgo, identificar las opciones de ordenación posibles y divulgar la información al respecto" (UNEP, 2015).

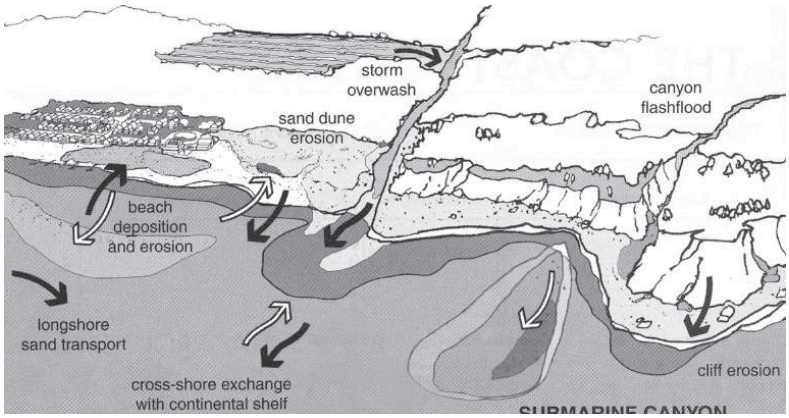


Figura 6 Riesgos significativos presentes en geoformas de planicie costera, costa continental con acantilados y dunas (Watson & Adams, 2011)

En ella, se utiliza como base las variables de cambio climático definidas en el cuarto informe de IPCC (2014) y una categorización geológica, a la cual se le incorporan las principales fuerzas y procesos dinámicos presentes en la zona costera, para cada marco geológico en particular. Los componentes incluidos son la disposición geológica, el grado de exposición al oleaje, el rango de mareas, la flora/fauna, el balance de sedimentos y las tormentas.
De este modo, es posible reconocer los riesgos más significativos y frecuentes en las diversas geoformas costeras tales como: la alteración a los ecosistemas, inundación gradual, intrusión de agua salada, erosión e inundaciones.

[11] En asociación con UNEP DTU Partnership , UNEP-DHI *Centre on Water and Environment*, el Instituto de Investigación DELTARES y el *Department of Geosciences and Natural Resource Management de la University of Copenhagen*

2.2.4.2 La Planificación frente al Riesgo de Desastres

Como veíamos en el punto anterior, los efectos del cambio climático se vienen manifestando a través de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos cada vez más numerosos e intensos, situación que se prevé sea más frecuente en un futuro próximo. En este sentido, para Laybourn-Langton, Rankin & Baxter (2019), el impacto negativo que han tenido muchas de las actividades humanas en el medio ambiente va mas allá del cambio climático, alcanzando otros sistemas naturales. Para estos autores, se origina en un proceso dinámico y complejo de desestabilización medioambiental que alcanza niveles críticos, producto del acontecimiento de sucesos de una escala y velocidad sin precedentes en la historia[12].

Ahora bien, junto a la ocurrencia de estos fenómenos, se encuentran también aquellos productos de variables biofísicas, los cuales han ocurrido a lo largo de toda nuestra historia y cuyas causas -no asociadas directamente a la influencia humana- tienen una particular injerencia en la zona costera; tales como los terremotos y tsunamis.

Es aquí en donde nos encontramos con los desastres causados por fenómenos naturales.De acuerdo a *The International Disaster Database* EM-DAT del *Center for Research on the Epidemiology of Disasters*, CRED, un desastre se define como una "Situation or event, which overwhelms local capacity, necessitating a request to national or international level for external assistance (..) An unforeseen and often sudden event that causes great damage, destruction and human suffering. Though often caused by nature, disasters can have human origins" (CRED, 2020).

Esta necesidad de asistencia producto de los daños ocasionados por una situación de desastre se ve exacerbada en los grupos más vulnerables, los cuales tras un evento de estas características pueden verse envueltos en ciclos de vulnerabilidad cada vez mas agravados. Es decir, un desastre puede implicar "que personas que se encuentren por debajo de –o levemente por encima- de la línea de la pobreza puedan quedar atrapados en círculos prolongados de desempleo y subempleo, baja productividad y magros salarios" (Bello, Bustamante y Pizarro, 2020, p.9), lo cual los sitúa en una condición de mayor exposición frente a nuevos fenómenos extremos.

De acuerdo a lo plateado por Gellert-de Pinto (2012), desde la década de 1990 es posible reconocer un significativo cambio "en la percepción y el abordaje de la problemática de los desastres, desde la academia hasta la incidencia en respectivas políticas, como también en propuestas de acción" (p.13). Para Gellert-de Pinto, el problema ya no solo se enfoca en la situación de ocurrencia del desastre y la respuesta en términos de como esto se administra, sino que en el riesgo que predispone el desastre. Es decir "ningún desastre puede suceder sin la previa existencia de una situación de riesgo, la cual no solo permite la ocurrencia del desastre sino determina también la dimensión de sus impactos" (p.13).

[12] Entre algunos de los fenómenos que plantean Laybourn-Langton, Rankin & Baxter (2019), se encuentran el que más del 75% de la superficie terrestre se encuentra sustancialmente degradada y que de continuar con la tendencia de pérdida de tierras cultivables producto de la erosión, el 95% de las tierras del mundo podrían haberse degradado en 2050. Ello junto con que la tasa de extinción ha aumentado entre 100 y 1.000 veces respecto de la tasa estándar de extinción. Con lo cual la tasa de vertebrados se ha reducido un 60% en promedio desde la década de 1970.

En consecuencia, el riesgo se transformó en el elemento central que permite comprender como se "construyen" los desastres, y determinar los elementos o procesos sobre los cuales se debe incidir para evitar la ocurrencia de un desastre o bien reducir sus consecuencias (Gellert-de Pinto, 2012).

Esta perspectiva, plantea además el reconocimiento de un vínculo estrecho entre los modelos de crecimiento y desarrollo impulsados por las distintas sociedades y el riesgo de desastres, en la medida que el riesgo es también producto de procesos sociales particulares. Este enfoque centrado en la vulnerabilidad como factor determinante en la ocurrencia de desastres ha sido el adoptado principalmente desde las ciencias sociales a partir de la década de 1980.

En aquellos años es también cuando surge desde las ciencias aplicadas, lo que Sanahuja (1999) llama "el modelo conceptual del riesgo", el cual define el riesgo como producto de amenaza y vulnerabilidad: Riesgo = Amenaza x Vulnerabilidad. Ecuación matemática que ha sido ampliamente difundida hasta la actualidad, principalmente con fines didácticos, para explicar que el riesgo de desastres es el resultado de una relación dinámica y dependiente entre estos dos tipos de factores (Gellert-de Pinto, 2012).

Sin embargo, existen además otras definiciones, que amplían el concepto, tal como la que plantea la *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (UNDRR)[13], que define el riesgo de desastres como: "The potential loss of life, injury, or destroyed or damaged assets which could occur to a system, society or a community in a specific period of time, determined probabilistically as a function of hazard, exposure, vulnerability and capacity".

Esta definición nos introduce al enfoque de la "gestión para el riesgo de desastres". Lo cual para Bello et al., (2020), corresponde a "una estrategia integral cuyo objetivo final es minimizar el impacto y los efectos económicos y sociales de los desastres por medio de la reducción de la vulnerabilidad de las comunidades, al tiempo que se desarrollan capacidades de respuesta" (p.9).

El avance en los conocimientos para la construcción de este enfoque ha venido en gran medida de parte de los estudios científicos y académicos, pero también de parte de profesionales y organizaciones internacionales tales como la misma Naciones Unidas, quien el año 1987 promulga la denominada *International Decade for Natural Disaster Reduct*[14]. Con lo cual, en alguna medida, se le da una mayor visibilidad al tema y contribuye a destinar mayores recursos para el desarrollo de actividades y publicaciones sobre la problemática a nivel mundial.

[13] El sitio web de la UNDRR entrega un glosario online con una serie de definiciones conceptuales disponibles en https://www.undrr.org/terminology#D

[14] Resolución de la Asamblea General 42/169 (1987) Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales "La Asamblea General reconoce la importancia de reducir los efectos de los desastres naturales para todas las personas, y en particular para los países en desarrollo; Decide designar el decenio de 1990 como un decenio en el que la comunidad internacional, bajo los auspicios de las Naciones Unidas, prestará especial atención al fomento de la cooperación internacional en la esfera de la reducción de los desastres naturales, ..."

Para Allan Lavell (2004), sin embrago:

> (…) entre algunos profesionales dedicados a difundir un enfoque más social de los desastres también existía el temor de que la forma en que los objetivos del IDNDR, habían sido formulados, con un énfasis muy definido sobre el estudio de las amenazas y la transferencia tecnológica (…) iba a incitar un fortalecimiento del paradigma 'fisicalista', a costa de visiones alternativas más integrales, fundamentadas en lo social. (p.31)

Planteamientos que -como vimos anteriormente- permitieron ampliar la conceptualización hacia un enfoque basado en que "los desastres no son naturales" (Maskrey, 1993). Como contrapunto a la percepción "fatalista" de la época, se entiende a los desastres como sinónimos de acontecimientos extremos de la naturaleza, inevitables, inesperados y frente a lo cual solo queda prepararse para situaciones de emergencia y enfrentar la posterior reconstrucción. Es decir, aquella visión que percibe a las sociedades solo como víctimas "impotentes" de los desastres, "y no como sujeto responsable en la construcción de riesgos que permiten su ocurrencia" (Gellert-de Pinto, 2012, p.15).

Al respecto, Vicuña (2020), plantea que durante los últimos 40 años, la Gestión de Riesgos de Desastres "ha evolucionado desde el manejo y respuesta a la emergencia, a la incorporación de acciones de prevención, mitigación y reducción del riesgo. Hoy, el enfoque incluye medidas correctivas, prospectivas y compensatorias que requieren la coordinación eficiente y efectiva de políticas públicas" (p.1).

Esta perspectiva ha quedado plasmada en marcos mundiales de las Naciones Unidas como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible[15], la Nueva Agenda Urbana[16] y el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030[17], los cuales están pensados para

[15] La Meta Objetivo 13.1 de la Agenda 2030 plantea la necesidad de "Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países". Frente a lo cual se plantea como indicador 13.1.2 el número de países que adoptan y aplican estrategias nacionales de reducción de riesgos de desastres en consonancia con el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.

[16] En el punto 77 del Plan de Aplicación para la NUA , se plantea el compromiso "a fortalecer la resiliencia de las ciudades y los asentamientos humanos, en particular mediante una planificación espacial y un desarrollo de infraestructuras de calidad, mediante la adopción y aplicación de políticas y planes integrados en los que se tengan en cuenta la edad y el género y enfoques basados en los ecosistemas, en consonancia con el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 2030 y mediante la incorporación de una perspectiva holística y fundamentada en datos en la gestión y la reducción del riesgo de desastres a todos los niveles para reducir la vulnerabilidad y el riesgo, especialmente en las zonas propensas a los riesgos de los asentamientos formales e informales …"

[17] El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 se adoptó en la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas celebrada en Sendai (Japón) el 18 de marzo de 2015. Entre los cambios más importantes se destaca "el marcado énfasis puesto en la gestión del riesgo de desastres en lugar de la gestión de desastres", la definición de siete objetivos mundiales y la definición de cuatro áreas prioritarias, las cuales son i) comprender el riesgo de desastres, ii) Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo , iii) Invertir en la reducción de riesgos de desastres para la resiliencia, iv) Aumentar la preparación para casos de desastres a fin de dar una respuesta eficaz y "reconstruir mejor" en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

orientar una gestión del riesgo de desastres coordinada y articulada entre los distintos actores que intervienen en la planificación del desarrollo.

En esa línea, cabe destacar que el Marco de Acción de Sendai (2015), instaló el concepto de "riesgo sistémico", lo cual conlleva un nuevo paradigma para la Gestión del Riesgo de Desastre, por cuanto refuerza la existencia de factores institucionales, socio-económicos, culturales y territoriales, como la pobreza y el acceso a servicios, que condicionan la vulnerabilidad frente al riesgo.

De esta forma, de acuerdo a lo planteado por la CEPAL (2019), la gestión del riesgo de desastres se basa en cinco pilares fundamentales: i) identificación de riesgos, ii) reducción de riesgos, iii) preparación, iv) protección financiera y v) recuperación resiliente. Estos, se encuentran estrechamente relacionados entre sí y deben estar acompañados de un marco institucional, político, normativo y financiero adecuado, el cual permita la asignación de roles y recursos para poder cumplir con los objetivos finales de la gestión de riesgos de desastres. Estos obejtivos, según lo planteado por Bello et al., (2020) permiten "la reducción de la vulnerabilidad social, económica y ambiental, y el aumento de la capacidad de recuperación y el bienestar general de la población mediante un enfoque basado en los derechos" (p.8).

Desde esta perspectiva, alcanzar la resiliencia, entendida como la "capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesto a amenazas para adaptarse, resistiendo o cambiando, con el fin de alcanzar o mantener un nivel aceptable en su funcionamiento y estructura" (Naciones Unidas, 2005, pág. 9). Implica identificar el riesgo de desastres, diseñar y aplicar medidas para reducirlo tales como el mejoramiento de la infraestructura y muy especialmente la planificación del uso de la tierra (Bello et al., 2020).

Al respecto, para estos autores, la planificación "puede desempeñar un papel fundamental a la hora de identificar vulnerabilidades y actuar en consecuencia con los instrumentos con que se cuenta, tales como planes de desarrollo y de gestión de riesgos, planificación urbana, ordenamiento territorial o códigos de construcción" (p14).

La planificación territorial en consecuencia y en particular los planes de uso de suelo, cumplen un rol fundamental en la gestión de riesgos de desastres, al integrar la comprensión de las amenazas, la exposición y las vulnerabilidades que enfrenta un territorio, sobre todo en aquellas regiones que están expuestas a mayores riesgos.
De esta manera la planificación espacial incide directamente sobre tres de los cinco pilares de la gestión del riesgo de desastres que se señalan anteriormente, tales como:

- La identificación de riesgos: La planificación debe incorporar el mapeo de las amenazas naturales y la identificación de equipamientos potencialmente expuestos, tales como escuelas y centros de salud, así como también de infraestructuras tales como carreteras e infraestructuras sanitaria y energética. Este mapeo de las potenciales amenazas puede permitir la creación de un sistema de zonificación el cual será de gran utilidad para el diseño de planes de uso de suelo y códigos de construcción. Se recomienda además, que las instituciones públicas elaboren perfiles de riesgo mediante

herramientas de georreferenciación respecto de aquellas infraestructuras que se encuentran en zonas de riesgo (CEPAL, 2019; Bello et al, 2020).

- La reducción de riesgos: En general, la infraestructura que se ve afectada por una amenaza natural es aquella que se encuentra construida de manera deficiente o bien por que se encuentra ubicada en una zona de riesgo. En este sentido, la planificación como herramienta para la gestión de riesgo de desastres puede contribuir en la mitigación de las vulnerabilidades mediante i) instrumentos de planificación; los cuales deben revisarse y actualizarse en forma permanente de acuerdo a la nueva información que se disponga , además de integrar aspectos multisectoriales como la gestión ambiental, el desarrollo de la infraestructura, la zonificación y los usos de suelo ii) modificación y cumplimiento de los códigos de construcción; los cuales deben adoptarse con el carácter de obligatorios especialmente para las infraestructuras esencial iii) gestión de inversión pública; frente a lo cual se recomienda que cualquier nueva inversión pública en infraestructura incorpore un componente de evaluación de amenazas múltiples con miras a la reducción de riesgo de desastres (CEPAL, 2019; Bello et al, 2020).

- La recuperación resiliente: "En el proceso de reconstrucción se debe considerar no solo el peligro que causó el desastre, sino cualquier peligro al que esté expuesto el país o la comunidad, de forma que se evite la reproducción de condiciones de riesgo y se garanticen los medios financieros necesarios para promover cambios. Además, la resiliencia frente a los desastres debe articularse adecuadamente con la resiliencia frente a otros fenómenos como el cambio climático" (CEPAL, 2019, en Bello et al, 2020, p.35).

Frente a esta última idea, respecto de la relación entre la adaptación a los riesgos producto del cambio climático y la reducción de riesgos de desastres (junto a los objetivos de desarrollo sostenible), cabe destacar el marco conceptual que plantea la UNFCCC (2017), el cual se grafica en la siguiente figura:

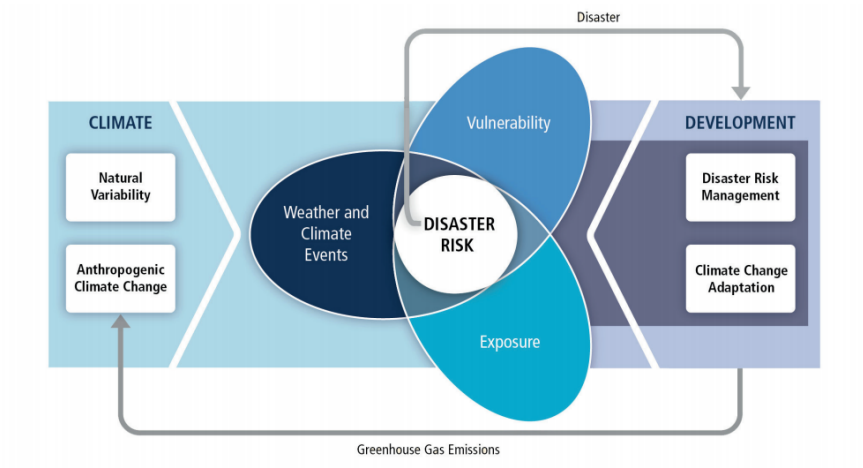


Figura 7 Vínculos entre la adaptación, el desarrollo sostenible y la reducción del riesgo de desastres (UNFCCC, 2017)

La anterior figura, nos permite comprender a modo de síntesis, la integración de la gestión de riesgo de desastres, la adaptación frente a los riesgos del cambio climático y el desarrollo sostenible. Sobre estos, como hemos señalado a lo largo de este capítulo, la planificación espacial cumple un rol preponderante frente a las variables de vulnerabilidad y exposición de los asentamientos humanos y la infraestructura. Incidiendo además, en su capacidad de reducir el riesgo mediante la adaptación.

2.2.4.3 La Resiliencia Costera

Como hemos visto, el escenario que plantea el cambio climático y las amenazas que afectan a la zona costera, pueden manifestarse con diferentes intensidades y escalas, relacionando dimensiones como la económica, ecológica, política y social. En este contexto, el concepto de resiliencia ha planteado una renovación en la forma de entender como nos relacionamos con la naturaleza.

En términos de su definición, el concepto de resiliencia probablemente más difundido, es aquel que hace mención a la capacidad de un sistema de sobreponerse y recuperarse luego de una perturbación. Sin embargo, la resiliencia, cuyo estudio se ha desarrollado desde hace más de 50 años, continúa siendo un concepto en evolución, llegando a convertirse en un marco para la investigación de campos tan diversos como la psicología, la ecología y la innovación tecnológica.

De acuerdo a lo planteado por García (2017), pese a la distintas interpelaciones, de acuerdo a las diferentes disciplinas desde la cual se aborde, es posible diferenciar al menos tres variaciones del concepto de resiliencia; la resiliencia ingenieril, la resiliencia de sistemas y la resiliencia de sistemas adaptativos complejos. Siendo esta última, la utilizada en disciplinas como la planificación ambiental y la planificación territorial.

Para esta autora, es importante efectuar una precisión respecto de las limitaciones que implica la perspectiva de la resiliencia ingenieril, llevada a cabo en las grandes estrategias de gestión hidráulica, defensa y obras portuariasen las costas del mundo. Por tanto, esta perspectiva se encuentra asociada a la idea de mitigación, ya que pone el acento fundamentalmente en la disminución del riesgo y en la recuperación de las condiciones iniciales. Sin embargo, no resulta aplicable a los ecosistemas costeros, entendidos como sistemas socio-ecológicos, los cuales se encuentran en un proceso de constante transformación.

En relación a esta idea, Beatley (2009) plantea que la resiliencia “differs from mitigation in at least two aspect: its focus on creative adaptation and learning and its focus on developing and underlying capacity” (p.6).

En esta misma línea argumental, García (2017) plantea que el marco de la resiliencia desafía a superar las logicas de mitigación, representadas muchas veces por los grandes proyectos de infraestructura de carácter defensivo, en favor del desarrollo de estrategias de diseño adaptativo. Soluciones que combinan innovacion tecnologica con procesos ecologicos.

La incorporación de estas estrategias requiere indudablemente de un cambio en nuestra forma de pensar y enfrentar estos desafíos. Al respecto, Walker & Salt (2006) plantean lo que denominan pensamiento resiliente.

Al respecto, estos autores identifican nueve características propias de un *resilient world*, lo cual expresa de manera didáctica este concepto y su aplicación a la planificación en todas sus escalas.

Tabla 4 Cualidades de un mundo resiliente

Qualities	Description
1) Diversity:	Would promote and sustain diversity in all forms (biological, landscape, social and, economic).
2) Ecological variability:	Would embrace and work with ecological variability
3) Modularity:	Would consist of modular components
4) Aknowledgings slow variables:	Would have a policy focus on "slow", controlling variables associated with thresholds
5)Tight feedbacks:	Wouldpossess tight feedbacks
6) Social Capital:	Would promote trust, well-developed social-networks, and leadership (adaptability)
7) Innovation:	Would place an emphasis on learning, experimentation, locally developed rules, and embracing change
8) Overlap in governance	Would have institutions that include "redundancy" in their governance structures and a mix of common and private property with overlapping access rights.
9) Ecosystem services	Would include all the unpriced ecosystem service in development proposals and assessments.

Fuente: Walker & Salt, 2006 en Beatley 2009, p.9.

En relación a la cualidad asociada a los servicios ecosistémicos, sobre lo cual nos referimos anteriormente, Simonsen et al., (2016) plantea que el enfoque del pensamiento resiliente "trata de investigar cómo estos sistemas de personas y naturaleza que interaccionan o sistemas socio-

ecológicos pueden ser manejados de la mejor forma posible para garantizar un suministro sostenible y resiliente de los servicios ecosistémicos de los que depende la humanidad" (p.3).

Esta idea se relaciona a su vez con los siete principios para construir resiliencia en sistemas socio-ecológicos que plantean Biggs, Schlüter & Schoon (2015), investigadores del *Stockolm Resilience Center*[18], quienes básicamente recogen lo expresado por Walker & Salt (García, 2017).

De acuerdo a lo planteado por estos autores, los principios para construir resiliencia en sistemas socio-ecológicos son: mantener la diversidad y la redundancia, gestionar la conectividad, gestionar las variables y la retroalimentaciones lentas, fomentar el pensamiento sistémico adaptativo complejo, estimular el aprendizaje, ampliar la participación y promover los sistemas de gobernanza policentricos.

Por su parte Timothy Beatley (2009), expone una serie de principios de la resiliencia costera, que se orientan al diseño y planificación de herramientas y estrategias para esta. Lo anterior, parece ser otro aspecto en lo cual existe un acuerdo alto en la vasta literatura existente.

Como hemos visto cada tipología de costa ofrece diferentes características y capacidades de recuperación natural, no obstante estas pueden verse limitadas por la incidencia de factores antrópicos que obligan a las poblaciones costeras, ya sea por efecto de los riesgos producto del cambio climático o bien por amenazas naturales, a escoger alternativas en función de sus condiciones concretas. Esto implica aceptar la pérdida de tierras costeras, adaptarse a la subida del nivel del mar o protegerse mediante infraestructuras. O en su defecto, una combinación de todas ellas, que a su vez, implica un aspecto relevante a ser abordado en la planificación territorial y en los planes de uso de suelo.

De acuerdo al IPCC (2019) las estrategias o respuestas más comunes son las siguientes:

- Protección: Reduce el riesgo y los impactos costeros al bloquear el aumento del nivel del mar. Esto incluye: i) protección dura como diques, malecones, rompeolas, barreras y presas ii) protección basada en sedimentos, como nutrición de playas y dunas (también conocidas como estructuras blandas), y iii) adaptación basada en ecosistemas. Cuando estas tres sub categorías son utilizadas en forma combinada se les denomina medidas "hibridas".

- Adaptación: Incluye diversas respuestas biofísicas e institucionales tales como códigos de construcción, aumento del nivel de las edificaciones y estructuras flotantes.Así como también cambios en los usos del suelo y planes de emergencia.

[18] *Stockholm Resilience* es un Centro internacional de investigación en resiliencia y sustentabilidad. Su trabajo se desarrolla en colaboración entre *Stockholm University* y la *Beijer Institute for Ecological Economics of the Royal Swedish Academy of Sciences*. https://www.stockholmresilience.org/

- Avance: Implica generar nuevas superficies de suelo al construir hacia el mar, mediante el relleno de tierra con arena o bien otro material. Requiere muchas veces de sistemas de drenaje y sistemas de bombeo.

- Retroceso: Conlleva el traslado de personas, activos y actividades humanas expuestas fuera de zonas de riesgo. Esto incluye las siguientes tres formas: i) migración, que corresponde al movimiento voluntario de las personas en forma permanente o temporal, ii) Desplazamiento, que corresponde al movimiento involuntario e imprevisto de la población iii) Reubicación o reasentamiento, que implica la planificación y gestión coordinada por parte de los gobiernos a nivel nacional y local. Esto puede involucrar incentivos como la compra de tierras.

- Adaptación basada en los ecosistemas: Se asocian a la conservación o restauración de ecosistemas costeros como humedales y arrecifes permitiendo disminuir el impacto de las olas y aumentando la elevación. Lo que reduce la erosión mediante la captura y estabilización de sedimentos costeros. Se les conoce también como soluciones basadas en la naturaleza, ingeniería ecológica o infraestructura verde.

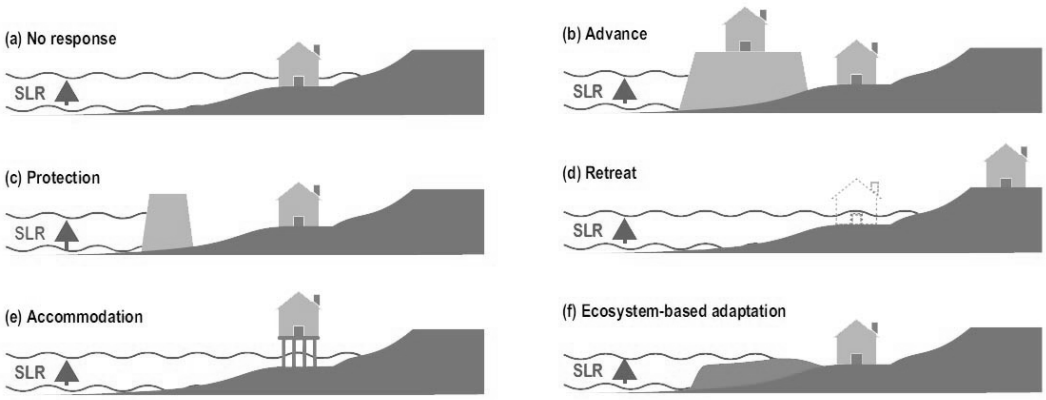


Figura 8 Diferentes tipos de respuesta y estrategias frente a riesgos costeros y aumento del nivel del mar (IPCC, 2019, p.386)

En relación a las estrategias de protección duras o de carácter estructural, se plantea que estas técnicas han mostrado algunos impactos negativos a mediano plazo. Por cuanto modifican la dinámica natural de la costa, afectan el ecosistema e incrementan los procesos de erosión costera, en muchos casos llegando a afectar otros sectores (ANCORIM, 2012). Por otra parte, se señala que junto a estos inconvenientes se encuentra su alto costo de mantención y el hecho de que pueden presentar fallos.

Es por ello que se están estudiando cada vez más los métodos híbridos que combinan opciones blandas, con lo cual se trabaja a favor de los procesos ecológicos de las costas, aprovechando su flexibilidad, reversibilidad y capacidad de adaptación (García, 2017).

2.2.4.4 La Planificación y Adaptación frente al Riesgo

Como veíamos en el comienzo de este capítulo, el concepto de riesgo, tradicionalmente asociado a los campos de estudio de las ciencias físicas, era entendido -décadas atrás- como sinónimo de amenazas naturales. No obstante, se omitían los demás factores que hoy entendemos son determinantes para la definición del riesgo (Maskrey, 1998), y en consecuencia, en la manera de afrontarlo.

Una posterior aproximación, fue la desarrollada entre los años 1970-1980 fundamentalmente desde las ciencias aplicadas, tales como el campo de la ingeniería. En este período, se alcanzó una comprensión respecto de que los desastres estaban estrechamente relacionados con los impactos producidos por eventos extremos. Por lo tanto, los estudios tendían a analizar el impacto diferenciado de eventos asociados con amenazas de distinto tipo: en sistemas constructivos, en la morfología urbana, o en redes de infraestructura (Gellert –de Pinto, 2012).

Según Mansilla (2000), en las corrientes más avanzadas de esta visión, se comenzaron a incorporar variables sociales asociadas al concepto de riesgo. No obstante, este concepto se continuaba asociando a una idea de vulnerabilidad física o estructural que reflejaba los distintos niveles de resistencia de las sociedades frente al impacto de las distintas amenazas naturales.

Esta perspectiva es la llevada a la práctica mediante la "mitigación estructural", con medidas ampliamente desarrolladas hasta la actualidad en la zona costera, tales como; las defensas costeras, los muros de protección o las estructuras sismo y tsunami resistentes.

Ahora bien, un enfoque que aporta la perspectiva de los conocimientos actuales, respecto de las opciones para la reducción de riesgos, es aquel que incorpora el concepto de la adaptación. El IPCC (2019), define este concepto de la siguiente manera:

> In human systems, the process of adjustment to actual or expected climate and its effects, in order to moderate harmor exploit beneficial opportunities. In natural systems, the process of adjustment to actual climate and its effects; human intervention may facilitate adjustment to expected climate and its effects. (p.678)

Directamente relacionado a la adaptación, se encuentra el concepto de "adaptive capacity", el cual puede ser entendido como "the ability of systems, institutions, humans and other organisms to adjust to potential damage, to take advantage of opportunities or to respond to consequences" (IPCC, 2014; MA, 2005).

Este enfoque, aplicado específicamente para la zona costera, es el que se encuentra contenido en el *Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* (IPCC, 2019).

En este informe se plantea que "la reducción de la vulnerabilidad, la exposición y/o la amenaza potencial se puede lograr a través de diferentes políticas y opciones de acción a lo largo del tiempo hasta que se podrían alcanzar límites a la adaptación" (IPCC, 2019, p.88).

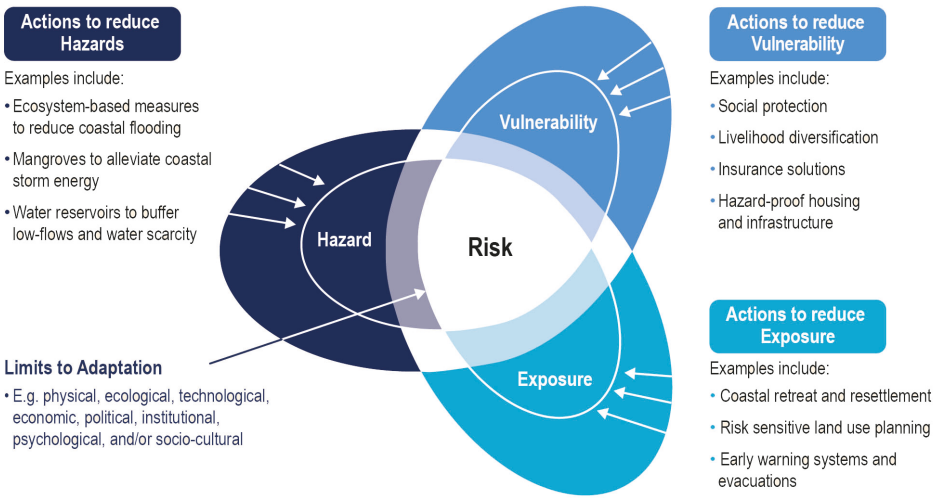


Figura 9 Marco conceptual del Riesgo *IPCC 5th Assessment Report* (AR5) Fuente: Oppenheimer et al., 2014 in IPCC, 2019).

De este planteamiento, es posible destacar algunos de los roles específicos que puede cumplir la planificación costera, especialmente mediante algunos de sus instrumentos, en la disminución de la vulnerabilidad costera[19] y en gran medida frente a la variable de la exposición. Acerca de esto, la *Atlantic Network for Coastal and Risk Managment* (2012), establece que el riesgo en la zona costera "aumenta si hay mas bienes expuestos o si hay mas actividades humanas que provocan o aumentan el peligro" (ANCORIM, 2012, p.19).

En definitiva, serian los procesos de urbanización, la concentración de actividades humanas y la proliferación de actividades de ocio y turismo masivo en la zona costera, las que presentan mayores dificultades para alcanzar una adecuada adaptación a los riesgos costeros (ANCORIM, 2012).

En relación al concepto de adaptación (Klein et al., 2014 en IPCC, 2019), propone que esta requiere de una capacidad de adaptación, la cual para las distintas sociedades o sistemas humanos, incluye tres componentes esenciales; i) activos financieros, físicos y/o ecológicos, ii) capital social e institucional iii) conocimiento y know-how técnico.

Por consiguiente, el grado de capacidad adaptativa podrá determinar la adaptación potencial, sin traducirse necesariamente en una adaptación efectiva, si no se cuenta con la conciencia de la necesidad de actuar, la voluntad de actuar y/o la falta de cooperación necesaria para actuar.

[19] De acuerdo a lo planteado por ANCORIM (2012) "Una zona es más vulnerable si no se cuenta con recursos para impedir que los peligros que la amenazan causen más daños, o si es más difícil recuperarse de ellos. Una costa sufre más daños si tiene más intereses expuestos, si sufre peligros más intensos, si está peor protegida o si tiene más dificultades para recuperarse tras los daños" (p.20).

(IPCC, 2019). Dicho esto, en la práctica puede entenderse como la distancia que las medidas y acciones adoptadas establecen hacia los límites de adaptación.

En este sentido, el concepto de límite de adaptación es definido para el IPCC (2019) como:

> The point at which an actor's objectives (or system needs) cannot be secured from intolerable risks through adaptive actions. Hard adaptation limit – No adaptive actions are possible to avoid intolerable risks. Soft adaptation limit – Options may exist but are currently not available to avoid intolerable risks through adaptive action. (p.679)

En esta línea, diversos autores (Dow et al., 2013; Barnett et al., 2014) plantean que algunos de los limites para la adaptación corresponden por ejemplo a aspectos físicos, ecológicos, tecnológicos, económicos, políticos, institucionales. Así como también psicológicos y/o socioculturales.

Respecto a ello, un ejemplo que se menciona (IPCC, 2019) es la capacidad de adaptarse al aumento del nivel del mar de un determinado asentamiento humano. Esta no solo va a depender por una parte de aspectos físicos, tales como el nivel de elevación de la costa, sino que también de la capacidad económica y política de impulsar medidas de protección o reubicación de la población. Acciones que a su vez requieren ser socialmente aceptadas.

Además, cabe mencionar que los límites de la adaptación, pueden ser considerados algo diferente de las barreras a la adaptación. Al respecto *CoastAdapt*[20] (2017) señala que: "A barrier is any type of challenge or constraint that can slow or halt progress on adaptation but that can be overcome with concerted effort. A limit is something that cannot, without unreasonable action or expense, be overcome" (p.1).

Desde ese punto de vista, se plantea que en la toma de decisiones respecto de la planificación costera frente a los riesgos, tales como el aumento del nivel del mar, se pueden encontrar inevitablemente una serie de barreras. Estas corresponden a cualquier tipo de desafío o restricción que pueda ralentizar o detener el progreso en la adaptación. Sin embargo, se pueden superar con un esfuerzo concertado, mientras que un límite es algo que no se puede superar sin una acción o un gasto irrazonables (CoastAdapt, 2017).

Esta situación se produce por ejemplo, al momento de adoptar algunas de las estrategias que señalamos en el punto anterior. En cuyos casos se deben analizar no solo el valor de los intereses involucrados y los costos de las medidas a adoptar, sino que también, los beneficios que la elección de una de ellas puede traer en consideración al valor de los servicios ecosistémicos atribuidos. Como plantea Beatley, 2009, esto implica superar la barrera de la toma de decisiones a partir de criterios de corto plazo.

[20] *CoastAdapt* es un marco de suministro de información y apoyo a la toma de decisiones impulsado por el Servicio Nacional de Investigación sobre la Adaptación al Cambio Climático (NCCARF). Fue encargado por el Gobierno australiano a través de su Departamento de Medio Ambiente. https://coastadapt.com.au/

2.2.5. El Paradigma de la Planificación Adaptativa

Como vimos en el desarrollo de los puntos anteriores, el alto grado de incertidumbre, el carácter intrínsecamente complejo y controvertido del debate en torno al cambio climático, junto con la variedad de sus consecuencias, genera demandas específicas sobre la adaptación de la planificación espacial frente al cambio climático.

Es en este escenario en donde surge la *adaptive spatial planning* como un nuevo paradigma en la planificación, el cual incorpora un enfoque adaptativo en el que el aprendizaje, la experimentación, el diálogo y la flexibilidad son considerados fundamentales para la organización espacial de nuestra sociedad (van Buuren et al., 2013).

Cabe hacer presente eso sí, la precisión que plantean Nadin, Stead, Dąbrowski y Fernandez-Maldonado (2020), respecto de los enfoques de planificación más adaptativos en términos de la organización de los sistemas y especialmente las estructuras institucionales de planificación,con la planificación de la adaptación para responder a los riesgos asociados con el cambio climático.

Para estos autores (Nadin et al., 2020), la capacidad de adaptación puede ser entendida como una característica o cualidad de un determinado sistema de planificación, que ha llevado a algunos gobiernos a revisar el tipo de instrumentos de planificación, orientándolos hacia una tendencia más flexible o hacia herramientas discrecionales que permitan respuestas más personalizadas para resolver sus desafíos.

En ese sentido, para la planificación costera, dado el impacto espacial del cambio climático tan solo considerando por ejemplo, la amenaza que constituye el aumento del nivel del mar, hacen que la necesidad de adaptación tanto del sistema de planificación como de sus instrumentos sea un elemento sustancial.

En términos generales van Buuren et al. (2013), exponen que la planificación adaptativa se basa en dos aspiraciones. Primero satisfacer y facilitar las ambiciones socioeconómicas de su sociedad y en segundo lugar, hacer frente a las más probables, pero aún inciertas limitaciones climáticas. Naturalmente, esto requiere de innovación en los sistemas de planificación espacial.

Para dichos autores, algunos elementos del sistema que deben ser considerados para alcanzar una planificación espacial adaptativa, son los siguientes:

- El marco legal, principios de compensación y precaución: Se plantea que para facilitar la alineación entre la adaptación climática y la planificación espacial, los principios de compensación y precaución pueden ser criterios relevantes para la práctica de la planificación territorial. En el caso del primero, puede ayudar a encontrar nuevas formas de uso del suelo que combinen diferentes funciones disminuyendo sus efectos externos, como por ejemplo, captación de aguas lluvia, resistencia a inundaciones o bien generación de energía renovables. Y en el caso del segundo, obligando a los nuevos proyectos a declarar explícitamente como sus propuestas son resistentes al clima.

- Estrategias de gobernanza interactivas que combinen capacidad de decisión y flexibilidad: Sobre este punto van Buuren et al., (2013), plantean que se debe avanzar en la generación de estrategias de gobernanza que respondan a los aparentemente contradictorios principios de *decisiveness and flexibility*. Los cuales se pueden aplicar en i) diferentes niveles de acción; estableciendo normas decisivas a nivel genérico y al mismo tiempo, dando espacio a mayor flexibilidad en relación a las intervenciones específicas ii) diferentes medidas tratándose de distintos dominios, ya que algunos aspectos como por ejemplo la seguridad frente a los riesgos son muy importantes para abordarlos mediante medidas flexibles y iii) según circunstancias específicas; mediante por ejemplo la aplicación de evaluaciones multicriterio para optar por situaciones en las cuales aplicar normas obligatorias o con más capacidad para la discrecionalidad.

- Responsabilidades e instrumentos financieros públicos y privados: Al respecto se plantea que "It is of crucial importance for the success of adaptation that private parties should play their own role in the adaptation process. Joint investments combining profit and planet will be the ultimate solution for the problem of climate change" (van Buuren et al, 2013, p.50).

Una perspectiva relevante que ha avanzado en la búsqueda de alcanzar un marco para la operatividad de la planificación adaptativa, son los que entrega el enfoque de las *adaptation pathways* o vías de adaptación. Para Moss & Martin (2012):

> Adaptation pathways is an analytical approach to planning that is receiving increased attention as ameans of undertaking planning and implementation that allows for uncertainty and change. It does this by encouraging consideration of multiple possible futures and the robustness and flexibility of options across these futures. Robustness is conveyed because options are 'tested' against plausible futures, and flexibility is conveyed because a diverse array of options have been considered and evaluated to avoid'lock-in' and to inform future decision-making. (En Bosomworth et al., 2015, p.7)

Sin embargo, de acuerdo a Werners et al., (2021), existen múltiples definiciones y conceptualizaciones en torno a las *adaptation pathways* desde que surgió el término en el discurso del cambio climático alrededor del año 2010.

Desde la perspectiva de estos autores, se pueden reconocer tres grupos de enfoques no exclusivos para el desarrollo de las vías de adaptación: i) el orientado al umbral de rendimiento, ii) el orientado a las múltiples partes interesadas y iii) el orientado a la transformación.

Un ejemplo del enfoque orientado al umbral de rendimiento aplicado en un estudio de caso práctico, son los casos del delta holandés[21] y Londres, Reino Unido (Haasnoot et al., 2013;

[21]Investigaciones desarrolladas por entre otros, el Instituto de Investigación Deltares https://www.deltares.nl/en/areas-of-expertise/sustainable-planning/ .Quienes han desarrollado y puesto a disposición una útil herramienta para la planificación costera conocida como plataforma *BlueEarth Data*, https://blueearthdata.org/. La cual entrega datos globales relacionados a la altura de las olas, el nivel del mar, la erosión costera, los datos meteorológicos y batimétricos.

Kingsborough et al., 2016 en Werners et al., 2021). En ambos, frente a diferentes escenarios climáticos, se desarrollan medidas orientadas a los actores gubernamentales y a las políticas de adaptación representados en un "mapa de ruta" que ejemplifica las acciones necesarias para mantener el desempeño y el funcionamiento del sistema natural y urbano.
El desarrollo de las vías de adaptación bajo este enfoque: "offer an overview of the typical iterative assessmentsteps: (i) the decision context, (ii) the vulnerabilities and opportunities,(iii) the identification and analysis of actions, (iv) thedevelopment and evaluation of pathways, and finally (v) the design of an adaptive plan" (Werners et al.,2021, p270)

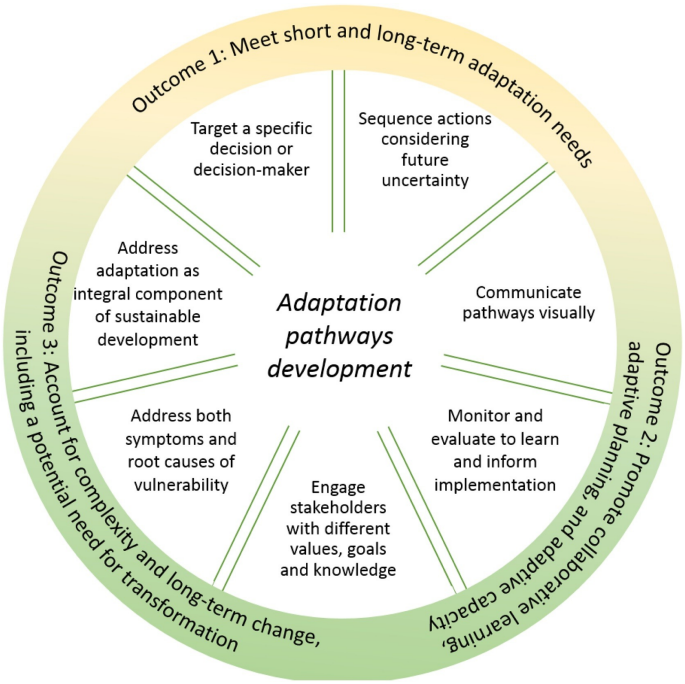


Figura 10 Propuestas y resultados en el marco de aprendizaje sobre el desarrollo de vías de adaptación (Werners et al., 2021, p.272)

Por otra parte, si bien existen guías para el diseño y desarrollo de vías de adaptación tales como las pautas propuestas por Bosomworth et al., (2015), aún no se dispone de orientación respecto de cuál de los enfoques se adapta mejor a los distintos contextos de toma de decisiones.

Es por ello, que cabe destacar el marco de aprendizaje planteado por Werners et al., (2021) (figura 10) que consiste en proposiciones acerca de aquellos aspectos que contribuyen a la utilidad de las vías de adaptación, distinguiendo tres elementos principales:

- Meet short and long-term adaptation needs.
- Promote collaborative learning, adaptive planning and adaptive capacity.
- Account for complexity and long-term change, includinga potential need for transformation (p.272).

2.2.6 Los Marcos de la Planificación Espacial Integrada

Un concepto clave en los debates sobre sistemas de planificación espacial y desde luego, en aquellos sobre planificación y gestión costera, es el concepto de integración. Este se ha convertido en un punto de vista central para la práctica de la planificación en la cual se busca una mayor efectividad de las políticas sectoriales en sus diversos dominios, entre actores y escalas de gobernanza (Vigar, 2009; Nadin & Stead 2008; *United Nations Economic Commission for Europe*, UNECE, 2008).

Como es mencionado por Koresawa and Konvitz (2001), la articulación de las distintas políticas sectoriales con incidencia sobre el territorio, representa uno de los principales objetivos estratégicos de la planificación espacial contemporánea. Lo cual, junto con el enfoque comprehensivo integrado, han permitido a muchos países gestionar mejor por ejemplo, la coordinación horizontal y vertical de políticas de infraestructuras y desarrollo territorial, con las políticas para el desarrollo económico y social.

Para Nadin, Stead, Dąbrowski y Fernandez-Maldonado (2020), el llamado a avanzar hacia una integración entre los sectores políticos no es algo nuevo, sino que se remonta a varias décadas atrás, tal como lo planteó Pressman & Wildavsky (1984): "no suggestion for reform is more common than what we need is more coordination" (p.133 en Nadin et al., 2020, p.3).

Pese al consenso existente en la literatura especializada respecto de la necesidad de avanzar hacia una planificación integrada (Nadin, 2007; Vigar, 2009), esto no ha sido una tarea fácil de poder llevar a la práctica. Para Peters (1998), en muchos casos este proceso se ha dificultado por factores tales como: La creciente interdependencia entre el gobierno y la sociedad, el incremento en el número de actores y agencias involucradas en los procesos de formulación de políticas sobre planificación espacial, la descentralización de los gobiernos y la división de responsabilidades junto con el creciente número de cuestiones transversales que deben afrontar.

Stead & Meijers (2009), plantean por su parte, que si bien la necesidad de integración entre sectores, escalas y niveles es cada vez mayor, su aplicación práctica en los sistemas de planificación puede disminuir debido a la rigidez de los limites políticos y administrativos y la fuerza de los intereses y preferencias sectoriales por soluciones a pequeña escala que dificultan el abordar objetivos amplios y transversales.

Este hecho genera una amplia diversidad de situaciones en los distintos sistemas de planificación, por lo que estos autores distinguen tres grados de integración de políticas: i) política de cooperación, ii) coordinación de políticas e iii) integración de políticas. Siendo esta última la que permite forjar acuerdos sobre intereses y objetivos comunes en todos los sectores políticos a través de estrategias basadas en el territorio (Nadin et al., 2020). Lo que a su vez, permite hacer frente a desafíos urgentes y complejos tales como el desarrollo sostenible y la adaptación costera a los efectos del cambio climático.

Ahora bien, en términos de definiciones, van Stralen (2012) plantea que:

> Although integration has become a key concept in planning, the meaning of the concept varies. In different planning processes, stakeholder use different definitions and formats integrative planning practices. Further more different researchers, who studied the concept of integration in planning, have composed different frameworks for the concept, and its forms, aspects, dimensions or types. (p.3)

Entre algunos de estos investigadores se encuentran por ejemplo a Healey (2006), Kidd, (2007) y Vigar (2009), cuyos marcos si bien se centran en distintos aspectos, coinciden en el hecho de considerar la noción de integración horizontal y vertical en la planificación.

Tabla 5 El marco de Kidd para la integración en la planificación (2007)

Sectorial	Cross-sectoral Integration	Integration of different public policy domains within a territory.
	Inter-agency Integration	Integration of public, private and voluntary sector activity within a territory.
Territorial	Vertical Integration	Integration between different spatial scales of spatial planning activity.
	Horizontal Integration	Integration of spatial planning activity between adjoining areas or areas with some shared interest.
Organisational	Strategic Integration	Integration of spatial planning with other strategies, programmes and initiatives within a territory.
	Operational Integration	Integration of spatial planning with the delivery mechanisms in all relevant agencies within a territory.
	Disciplinary / Stakeholder Integration	Integration of different disciplines and stakeholders within a territory.

Fuente: Kidd, 2007 en van Stralen, 2012, p.3.

Para Kidd (2007) por ejemplo, como se muestra en la tabla 4, la integración horizontal y vertical son parte de la subdivisión de la integración territorial. Además, distingue tres tipos principales de integración: i) integración sectorial ii) territorial y iii) organizacional.

Kidd agrega que la integración solo tiene lugar si se combinan diferentes políticas sectoriales en la planificación espacial y a su vez la planificación espacial se suma a la diferentes políticas sectoriales (van Stralen, 2012).

Lo anterior, constituye uno de los elementos centrales de la planificación y gestión costera y especialmente la que incorpora la perspectiva de la gestión costera integrada (Kay & Alder, 2005). Como veíamos anteriormente, esta considera a la planificación espacial y sus instrumentos como los planes de regulación del uso del suelo como elementos fundamentales para una adecuada planificación y gestión de la costa, en particular, debido a la necesidad de coordinación de las distintas agendas o políticas sectoriales.

En el contexto de la planificación y gestión costera, Kay & Alder (2005) sintetizan los planteamientos de Underdahl (1980) y Cicin-Sain (1993) sobre la necesidad de integración en las políticas de planificación y gestión costera, identificando las siguientes dimensiones y criterios que deben considerar los gobiernos para la toma de decisiones integradas en la costa:

- Integración entre sectores: Entre sectores costero marinos como por ejemplo el desarrollo de actividades vinculadas a la extracción de petróleo y gas con la pesca, el turismo costero, la actividad portuaria y la protección de la fauna costera. Se incluye también, la integración entre sectores costeros marinos con otros sectores y actividades desarrolladas en el área terrestre como la agricultura.
- Integración entre la parte terrestre y la acuática de la zona costera: Esto se debe considerar para una adecuada definición de zona costera que integre ambos ecosistemas marino terrestres. Según lo presentado por Olsen et al., (1997), tiene lugar cuando la escala geográfica de la planificación y gestión costera se amplía de la tierra y el agua adyacente a la costa a una zona costera más amplia.
- Integración entre los niveles de gobierno: Tales como el nivel nacional, subnacional y local.
- Integración entre naciones: Para el caso de que existan políticas supra nacionales.
- Integración entre disciplinas: Tales como las ciencias naturales, las ciencias sociales y la ingeniería.

En definitiva, lo que interesa destacar del enfoque de la planificación espacial integrada para la planificación costera, es el hecho de que esta debe estar orientada a coordinar o integrar la dimensión espacial de las políticas sectoriales en el territorio (Cullingworth & Nadin, 2006) y considerar simultáneamente instrumentos de planificación territorial, sistemas de financiamiento y decisiones de inversión, junto con herramientas de gestión respecto del funcionamiento de las actividades que se desarrollan en la zona costera.

3

INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN COSTERA

3.1. PRINCIPALES INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN COSTERA

Como se señala en la primera parte de este capítulo, lo que aquí se pretende no es realizar un análisis exhaustivo en torno a los distintos instrumentos de planificación costera, lo cual dado su amplitud y complejidad, excede el alcance del presente trabajo. Más bien, lo que se busca es señalar algunos de los aspectos centrales identificados en la literatura especializada, que permitan una comprensión general de cada uno de ellos. Así también, se busca entregar un contexto teórico general sobre el cual se basa el análisis específico de casos que se desarrolla en el siguiente capítulo 4.

3.1.1 POLÍTICAS PARA LA PLANIFICACIÓN COSTERA

Una primera idea a destacar en torno a las políticas y marcos legales relativos a la planificación costera, es lo planteado por Kay & Alder (2005), respecto de que la evolución de los programas de planificación costera alrededor del mundo, por lo general, no han podido establecerse sin antes definir un conjunto de parámetros operativos. Este conjunto, en su gran mayoría, se realiza a través de políticas y/o un marco legal que permitan definir un ámbito de acción para la planificación y dotar de facultades a sus instrumentos.A esto se agrega el otorgar atribuciones a ciertos organismos o instituciones responsables de su gestión.

Lo anterior, es de especial importancia para el caso de la planificación costera, ya que como se señala anteriormente, en la costa intervienen variables de naturaleza geográfica y ecológica, pero también jurídicas y administrativas. Estas últimas, esenciales para la definición de los ámbitos de acción de los instrumentos y su integración con los distintos niveles de planificación.

Un segundo aspecto a distinguir tiene relación con que tanto las políticas como las leyes relacionadas a la planificación y gestión de la costa, se pueden presentar mediante distintas combinaciones y en diferentes grados. Esto responde a las circunstancias políticas, culturales y económicas propias de cada país y naturalmente, de cómo se estructura su sistema de

planificación territorial (Nadin & Stead 2008; Berisha et al., 2020). Lo cual a su vez, se puede entender como un reflejo de la madurez de las iniciativas de planificación costera de cada nación (Kay & Alder, 2005).

En relación a las políticas para la planificación costera, podemos señalar como una primera diferenciación, que estas se dividen en aquellas que responden a una "política pública"[22]. Es decir a aquellas que se encuentran arraigadas a los procesos gubernamentales de tomas de decisiones y por lo tanto, constituyen un elemento que integra la cultura organizacional y su mecánica operacional.

Y aquellas políticas no públicas, las cuales se refieren a las impulsadas por organizaciones que no forman parte de la estructura del estado, tales como organizaciones no gubernamentales, agrupaciones de la sociedad civil e incluso empresas privadas. Estas políticas pueden tener distintos grados de participación en su elaboración a distintas escalas, vinculadas a la planificación de la costa.

Una segunda diferencia relevante es la que plantean Kay & Alder (2005), respecto de la existencia de políticas "expresas" y políticas "implícitas". Para estos autores, las políticas "expresas" corresponden a aquellas declaraciones escritas que brindan a los tomadores de decisión información útil que permitan orientar futuras decisiones. O bien, como indica Barragán (2020), respecto de las políticas expresas de nivel nacional[23], "corresponden a aquel conjunto de propósitos generales y coherentes a fin de afrontar problemas públicos en zonas costeras".

Mientras que las "implícitas" no se expresan ni describen en forma directa, sino que se encuentran dentro de lo establecido como "patrón de decisión". En muchos casos sin embargo, el límite entre ambas puede resultar difuso, debido por ejemplo, a las facultades discrecionales que disponga un organismo o bien, cuando la toma de decisiones recae sobre una autoridad individual[24].

[22] Para Howlett & Cashore (2014) la definición más conocida, simple y breve de política pública es la ofrecida por Thomas Dye (1972), quien señala que política pública, es "cualquier cosa que un gobierno decida hacer o no hacer". Definición sobre la cual estos autores basan su argumento respecto de que la política pública se refleja en la capacidad de los gobiernos de afectar e influir en cada miembro de un estado nación o una jurisdicción subnacional, mediante la decisión de cambiar o mantener algún aspecto del statu quo.

[23] De acuerdo a lo planteado en el Reporte N°6 de la *European Environment Agency* (2006) "Las políticas nacionales han contribuido de manera importante a que las zonas costeras pudiesen soportar o aplazar las presiones. Por ejemplo, la legislación danesa sobre planificación prohíbe la expansión urbana descontrolada y el *Conservatoire du Littoral* de Francia está facultado para retirar suelo del mercado inmobiliario y proteger los paisajes naturales y los valores de la biodiversidad". (p.76)

[24] Una experiencia relevante al respecto es la que desarrolla la *California Coastal Commission*, dispuesta por la *California Coastal Act* del año 1976. La cual se define como "una agencia estatal cuasijudicial independiente" que junto a una serie de importantes funciones vinculadas a la regulación y planificación de la zona costera, cuenta con facultades para arbitrar frente a posibles litigios producto de vacios legales. https://www.coastal.ca.gov/

No obstante lo anterior, el uso de políticas expresas resulta ser el más extendido a lo largo del mundo. Por su parte, estas se presentan a través de una amplia variedad de escalas geográficas, vale decir desde políticas internacionales[25] hasta locales.

Al respecto, un aspecto interesante de destacar es el planteado por la European Environment Agency (2006) en relación a que:

> Coastal zones cannot be managed by a single body of legislation. Due to the complexity of coastal zones and their environment, an appropriate blend of different policy instruments is needed. This should be fused with an holistic vision targeting the sustainable development of coasts. (EEA Report N°6, 2006, p.76)

Sobre esto se agrega que dicho marco debe garantizar una adecuada integración entre la legislación, las subvenciones, las inversiones, los planes de ordenación territorial y las estrategias de gestión.

3.1.2 Leyes y regulaciones para la Planificación Costera

Ahora bien, en relación a la legislación, ésta presenta una serie de importantes funciones en la planificación costera, especialmente al momento de definir conceptos. O como en muchos casos, definir espacialmente la zona costera, lo cual constituye un elemento esencial para el desarrollo de planes de ordenamiento territorial y acciones específicas vinculadas a la gestión.

Por otro lado, de acuerdo a lo sugerido por Kay & Alder (2005), lo más importante de la legislación en la planificación costera, es que esta establece el propósito general y guía sus principios, así como también:

> Itenables governments to incorporate sustainable development and ecosystem management principles, including the precautionary principle and intergeneration equity, into a formal and authorised management framework, there by establishing a basis for sustainable use of the coast while meeting international and national obligations. (p.139)

A su vez, la legislación puede contribuir para definir los acuerdos entre instituciones que intervienen desde su ámbito sectorial en la zona costera en los casos en los cuales no exista una adecuada coordinación previa entre ellas. Así como también, especificar si se crearán agencias, definir su rol y como estas obtendrán su financiamiento. Se añade por otra parte, cómo se

[25] Un ejemplo de ello es la Política Marítima Integrada de la Unión Europea (2007), la cual "constituye un planteamiento holístico de todas las políticas de la Unión relacionadas con el mar. Se basa en la idea de que, coordinando su amplia gama de actividades relacionadas con los océanos, los mares y las costas, la Unión puede obtener mayores beneficios de su espacio marítimo con menos impacto sobre el medio ambiente" https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/fiches_techniques/2017/N52112/doc_en.pdf. La cual a su vez se encuentra relacionada con dos instrumentos, la Recomendación de la UE sobre la Gestión Integrada de las Zonas Costeras de 2002 y la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina de 2008, que ofrecen un enfoque global e integrado para la protección de todas las costas y aguas marinas europeas. https://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/index_en.htm

resolverán los posibles conflictos entre intereses públicos y privados (Mossop, 2018), siendo muy importante en este sentido, en relación a los alcances que pueden afectar los derechos de propiedad, cuyas definiciones pueden estar contenidas en cuerpos legales de mayor jerarquía (Alterman & Cygal Pellach, 2020).

De igual manera, la legislación ya sea supranacional[26] o nacional, puede especificar las bases, el alcance y la naturaleza de la planificación, junto con definir por ejemplo, aquellas áreas que estarán sujetas a una planificación específica, asociada a planes de gestión y seguimiento (Geneletti & van Duren, 2008). En muchos casos, la participación pública incluidas las instancias y los procedimientos para que ella se efectúe, son establecidas en la legislación. Especialmente cuando es ella la que determina el tipo de planes que se pueden producir tales como los planos de zonificación.

Estos planes requieren de un sustento legal para incorporar los nuevo marcos conceptuales y metodológicos, además de los avances científicos tanto a nivel global como local (Pinto & Cardoso Martins, 2013; Griffiths et. al., 2019).Tal es el caso del marco legal que se requiere para sustentar las estrategias de adaptación al cambio climático, las evaluaciones de riesgo de desastres, las defensas costeras y el diseño resiliente. Aspectos que constituyen importantes insumos para la planificación espacial y los planes de uso de suelo.

Es el caso, por ejemplo, de medidas o estrategias de alta complejidad como la reubicación o el reasentamiento humano de población emplazada en zonas de riesgo por amenazas costeras. Estrategias que requieren un marco normativo robusto que sea capaz de dar respuesta a todos los requerimientos.

Al respecto Schumacher (2020), en su libro titulado “The Law of Coastal Adaptation” plantea que:

> The transition to a resilient and adapted community needs to start now, chiefly since decisions about coastal development and land use made today will be a determining factor for exposure to coastal hazards over coming century and influence the adaption strategies that can be taken tomorrow. (p.322)

Lo mismo acontece con aquellas leyes necesarias para procesos vinculados a la adquisición de tierras costeras por parte del estado, tales como las leyes del *Conservatorie de Litoral et des Rivages Lacustres*[27]en Francia o la Ley *Marinne and Coastal Access* en el Reino Unido. La que incorpora en la planificación costera aspectos específicos como una red de caminos peatonales, el control del tráfico rodado y la apertura de ciclovías a lo largo de la costa.

Otro aspecto importante a destacar, es que la ley puede establecer las bases para la gestión, en particular los mecanismos específicos para la obtención de permisos o licencias e indicar a

[26] Tal es el caso por ejemplo de aquellos países signatarios del Protocolo GIZC del Mediterráneo de 2008, o partes de la recomendación de la UE de 2002 sobre Gestión Integrada de Zonas Costeras, cuyos principios resultan orientadores para la elaboración de leyes y regulaciones de nivel nacional.

[27]Corresponde a una institución de carácter púbico-privado la cual tiene entre sus objetivos la compra de tierra costera para su protección, restauración y uso público https://www.conservatoire-du-littoral.fr/

quien le resultan aplicables[28]. Todo lo anterior debe idealmente integrarse bajo los mismos principios orientadores sobre los cuales se fundan los respectivos instrumentos de planificación.

En estrecha relación con las leyes, las regulaciones para la planificación costera varían de acuerdo a los diversos contextos políticos y socioeconómicos. No obstante, todas deben enfrentar el desafío de aproximar el conocimiento de base científica a la toma de decisiones que serán llevadas a la práctica mediante los distintos planes. Esto junto con el desafío que se enfrenta al intentar conciliar los múltiples intereses que convergen en la zona costera.

En consecuencia, existe una abundante diversidad de experiencias tanto exitosas como otras menos efectivas, ya sea por su nivel de complejidad o en términos de su cumplimiento y aceptación por parte de las comunidades (Alterman & Pellach, 2020).

En este sentido Kay &Alder (2005), señalan que la regulación respaldada de la aplicación se debe apoyar en otros mecanismos como la concientización y el seguimiento para alcanzar sus objetivos. Para lo cual, es necesario también, distinguir entre los reglamentos, permisos y licencias, los cuales suelen proporcionar mecanismos de implementación específicos, a diferencia de las leyes, así como también sanciones por su incumplimiento. De acuerdo a lo planteado por estos autores:

> Permits and licences are written approvals from government to conduct specified activities in specified areas. Commonly permits are used in conjunction with zoning plans as a means of enacting a zone's specifications and/or restrictions. The processes and criteria for issuing permits are generally controlled either by policy directions, regulations or specified in legislation. (p.151)

Respecto de las regulaciones contenidas en las distintas ordenanzas que acompañan a los planes de zonificación y usos de suelo en la zona costera, Beatley (2009) plantea que estas no solo permiten regular la ubicación y densidad de los distintos usos, sino que además, pueden ser "extremly useful in advancing more resilient land use and growth patern in a comunity" (p.77).

Lo cual, como se ha mencionado anteriormente, puede complementarse con reglamentaciones específicas como códigos de construcción, que garanticen un adecuado estándar de calidad de las infraestructuras y edificaciones que se construyen la zona costera.

A esto se agregan aquellas regulaciones asociadas a los procesos de evaluación de impacto ambiental y de conservación ecológica.

[28] Tal es el caso de la *California Coastal Act*. La cual por ejemplo: "applies to government, businesses, and private individuals. All public agencies, including federal agencies to a significant extent, must comply with the Act's policies. In addition, the Act requires "any person," including a state or local agency, to obtain a permit before undertaking development, broadly defined, in the coastal zone." (Diamond , et al., 2017, p.5)

3.1.3 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN COSTERA

3.1.3.1 LA ZONIFICACIÓN COSTERA

Conforme a lo planteado por diversos autores (Kay & Alder, 2005; Kay, 2006; Tang, 2008), la zonificación es una de las herramientas más simples y comúnmente utilizadas en la planificación costera, así como también una de las más efectivas. Esto se debe el importante rol que juega en la protección de los recursos costeros y en su capacidad para contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades costeras (Tang, 2008).

Para Kay & Alder (2005) la zonificación "se basa en el concepto de separar espacialmente y controlar usos incompatibles, es una herramienta que se puede aplicar en una variedad de situaciones y que pueden modificarse para adaptarse a las diversas situaciones sociales, económicas y entornos políticos" (p.144).

Su origen como herramienta de planificación se remonta, según señala Tella (2009, 2012), a inicios del siglo XX cuando Edward Basset, desarrolló el primer reglamento de zonificación para la ciudad de Nueva York, con el cual se pretendía resolver problemas del crecimiento urbano derivados de conflictos de intereses entre particulares (Basset, 1936). Desde aquel entonces, el *zoning* se ha transformadoen uno de los instrumentos estructurales de la planificación espacial y urbana, principalmente mediante la definición de los usos de suelo y la regulación del volumen edificado por sectores (Hadley, 2009).

Siguiendo este mismo argumento, Cullingworth (1993) resume el uso de la zonificación en la planificación como "la división de un área en zonas dentro de las cuales los usos están permitidos según lo establecido en el ordenanza de zonificación. La ordenanza también detalla las restricciones y condiciones que aplicar en cada zona" (citado en Kay & Alder 2005, p.144).

En consecuencia, el mecanismo de la zonificación le ha permitido a los planificadores integrar una amplia diversidad de componentes complejos asociados a las demandas y usos del suelo, muchas veces en tensión, en un solo plan. Lo que a su vez, como representación cartográfica, constituye una herramienta útil para comunicar los objetivos de planificación a la comunidad (Dühr, 2007).

En términos de escala, la herramienta de la zonificación se puede presentar desde un nivel de planificación regional, en donde se grafican los distintos usos del suelo abarcando una amplia escala geográfica, hasta la planificación urbana y local, en la cual los tipos de zona pueden ser considerablemente más detallados. De igual modo se encuentran planos de zonificaciones relativas a ámbitos específicos del territorio tales como las áreas de protección ecológica y de conservación ambiental, asumidos como ámbitos significativos de la planificación ambiental de regiones costeras (Kotsoni, Dimelli & Ragia, 2017; Kim, et al., 2017).

Otra práctica ampliamente utilizada de la zonificación, es el que se da en la *Maritime Spatial Planning*, como medio para garantizar la organización adecuada de los diversos usos que se dan en el espacio oceánico y en algunos casos, su integración con lo que ocurre en el espacio terrestre (Klein et al., 2009; Smith et al., 2011; Turner & Essex, 2016; Zaucha & Gee, 2019).

De esta manera, nos encontramos con que la zonificación se ha expandido ampliamente de los límites de la planificación espacial y urbana y más allá de una forma de restringir la emisión de permisos o autorizaciones vinculadas al uso de la tierra.

Ahora bien, en términos de su funcionamiento, la zonificación ya sea para la planificación terrestre o marina, opera mediante la definición de zonas especialmente definidas sobre las cuales se indican las actividades o bien los usos que podrán desarrollarse, los cuales variarán, como hemos señalado anteriormente, dependiendo de la escala. Por ejemplo, zonas asociadas a usos específicos como turismo, industrial o agrícola, pueden resultar eficaces para una planificación costera de escala regional, pero probablemente resulte insuficiente para resolver conflictos de usos que se puedan presentar a una escala local.

Los tipos de zonas, los usos del suelo y las normas específicas que define cada plan de zonificación costera, son materias que comúnmente se encuentran definidas en la legislación propia de cada sistema. Así como también, los objetivos de planificación que pueden estar determinados en dichas leyes o bien en las políticas costeras.

Los enfoques más utilizados para la gestión de las actividades que se pueden desarrollar o no en una determinada zona, definida por el plan de zonificación, surge de acuerdo a lo planteado por Kay & Alder (2005), a partir de la definición de los usos:

- Permitidos o permitido con permiso; quedando todos los no indicados expresamente como prohibidos salvo alguna autorización de excepción.

- Prohibido o permitido con permiso; quedando todos lo no indicados expresamente como permitidos.

Para estos autores el primer enfoque y más común, permite el desarrollo de actividades que se encuentren dentro de los usos de suelo permitidos, pudiendo además autorizarse otras actividades previa obtención de permisos, asociados por ejemplo,a planes de gestión o bien realizar estudios de evaluación de impacto ambiental. Mientras que el segundo es menos utilizado ya que resulta más costoso y lento tanto para las administraciones como para los interesados.

En relación a este último concepto de "condiciones", se encuentra otra forma de zonificar y cualificar el territorio a través de la denominada "zonificación por condiciones" (Peña-Cortez, et al.,2019), metodología mediante la cual las condiciones para el ordenamiento territorial "no determina usos, ni derechos de usos, ni derechos de propiedad, no se reducen a la restricción o contención de algunos usos en relación a otros; deben ser concebidas como condiciones que promuevan ciertos objetivos o funciones territoriales"(p.367). La cual cabe señalar, suele encontrarse asociada a instrumentos de planificación estratégica[29] de escala regional.

[29] Si bien no existen definiciones únicas y universales para definir el concepto de planificación estratégica, ya que son varios los autores que utilizan el término de manera diferente (Albrech, 2004) consideraremos la planteada por Van den Broeck (2010) quien señala que "we can define strategic planning simply as the process trying to develop and implement strategies to reach a specific goal with the available and appropriate means. It is a challenge to develop spatial approaches, strategies and instruments with an intrinsic emancipatorial character" (p.3)

Si bien la herramienta de planificación por zonificación puede ser considerada simple desde un punto de vista práctico, esta puede abarcar muy amplios y diversos niveles de complejidad, dependiendo en gran medida de los componentes de cada plan de zonificación y la información que se disponga en su base cartográfica.

Al respecto, Morton (2005) plantea que un aspecto distintivo de la cartografía de la zona costera es que estas deben representar formas y procesos en evolución, ya que los entornos costeros son sistemas abiertos y complejos con varios tipos de fuentes de energía y dinámica.

Pérez-Alberti, Pires & Chaminé (2019), indican por su parte, que los planos de costas y terrenos costeros pueden tener diferentes propósitos pero un significado compartido: asegurar una buena comunicación. Para ello la cartografía base de los planos de zonificación debe permitir la generación de una plataforma[30] que permita el manejo de datos. Además, poder visualizar toda la información sintetizada, para poder interpretar y analizar un amplio espectro temporal de las condiciones costeras y ambientales. Junto a ello, pueden proporcionar lo siguiente:

> The conceptualization of inventories, documentation and geographic databases to monitor and evaluate the coastline and coastal changes. They offer an approach through baseline conditions and the implications of coastal resources for coastal management and the overall planning of the territory. (Pérez-Alberti et al., 2019, p.1).

Pasando a otro punto de vista y sin detenernos mayormente en el amplio debate teórico existente respecto de la eficacia de la herramienta de zonificación como forma de regulación del uso de la tierra, cabe advertir que en la actualidad continúa siendo materia de un profundo y complejo debate de parte de diversos pensadores provenientes de distintos contextos, los cuales a su vez, responden a diversas "tradiciones" de planificación (Nadin & Stead, 2008;ESPON COMPASS, 2019; Berisha et al., 2020). Al respecto no podemos dejar de señalar algunas posiciones que resultan relevantes para el presente trabajo, por cuanto ponen en evidencia algunas de la problemáticas actuales más significativas sobre las cuales la planificación costera debe hacer frente.

En tal sentido, Collin & Melloul (2012) plantean que medir el grado de éxito de los cambios en el uso del suelo mediante los planes de zonificación sobre la base del desarrollo económico y una adecuada compatibilidad entre sus usos, ha provocado un creciente "malestar" no solo por efectos de la creciente degradación del medio ambiente y sus recursos naturales, sino que también en el grado de satisfacción de las necesidades humanas. Por cuanto, muchos de estos planes, no consideran aspectos como la valoración de la dinámica de provisión de servicios ecosistémicos (Peña-Cortez, et al., 2019), los cuales como ya hemos señalado, resultan particularmente significativos en las zonas costeras.

[30] Un referente para el *Climate Technology Center & Network* CTCN (2021) del *Environment Programme* de la UN por su avanzado desarrollo tecnológico es, la plataforma ArcGis https://mapshare.vic.gov.au/vicplan/ desarrollada por *Department of Environment, Land, Water and Planning de Victoria State Goverment*, Australia para el Plano de Zonificación *Vic Plan* https://www.planning.vic.gov.au/schemes-and-amendments/get-information-about-your-planning-scheme/vicplan. La cual junto con permitir visualizar las distintas capas de información del plan y una gran cantidad de datos, permite obtener reportes con la indicación de usos y condiciones para cada una de las zonas del plan.

Otra perspectiva crítica respecto de la planificación "tradicional" asociada en muchos casos a la zonificación, es la planteada por Van den Broeck (2008), para quien la planificación espacial que se da en la mayoría de los países se basa en el "control", utilizando instrumentos burocráticos que definen lo que se puede o no hacer. Esto solo funciona como una forma de garantizar un grado de seguridad e igualdad jurídica para el uso del espacio por parte de las personas. De tal forma y de acuerdo a lo planteado por este autor, la planificación espacial:

> Should be a pro-active and implementation oriented activity focusing on 'what should be' and 'what can'. This means that there is a need for a shift from 'regulation' towards an active sustainable development based upon visioning, action and coproduction and based upon ethical principles equity and social justice.(p.2)

De igual manera, y a modo de ejemplo podemos mencionar el trabajo desarrollado por Schulze & Webb (2020) titulado "*Planning Through Zoning",* el cual fue encargado por el *Royal Town Planning Insitute* en respuesta a los planes recientes presentados por el gobierno del Reino Unido para cambiar el sistema de planificación de Inglaterra, de uno discrecional a uno regido por planes de zonificación reglamentarios, según lo establecido en el reciente *whitepaper "Planning for the Future"* (MHCLG, 2020).

Por consiguiente, para el presente trabajo y considerando muchos de los aspectos anteriormente señalados, adquiere sentido la perspectiva que plantea el *Environment Programme* de Naciones Unidas, a través del CTCN (2021). Aquel, amplía algunas de las definiciones existentes y plantea que la zonificación costera:

> Is a process of delineating the coastal areas into land and sea use zones, designating permitted, prohibited and conditional uses in order to plan better management of the coastal and surrounding areas to reduce coastal vulnerability stemming from sea-level rise, changing weather patterns, storm surges and coastal erosion, which are challenging traditional systems for use and development of coastal lands.It provides efficient mechanisms for allocating coastal space forappropriate uses based on the suitability with environmental, social and economic conditions, andcompatibility with sustainable development objectives and principles, and with policies and legal requirements. (p.1)

3.1.3.2 Casos de instrumentos de planificación en la Costa Atlántica Europea

Sin pretender realizar un análisis exhaustivo de los presentes casos, resulta de interés para este trabajo el poder abordar en términos generales - y a modo de contexto para el análisis que se realiza en el siguiente capítulo - algunos de los principales componentes de los instrumentos de planificación costera de diversos países de la costa atlántica europea. Los anteriores constituyen casos representativos de sistemas de planificación espacial que disponen de instrumentos con metodologías que integran algunos de los principales enfoques y perspectivas actuales de la planificación costera. Para lo cual fueron utilizados como base las investigaciones desarrolladas por Borobio et al., (2010) y García (2013).

A partir de la década de 1950, especialmente en la Europa meridional en la cual existen mejores condiciones meteorológicas que en los países del norte, se comienza a producir un boom turístico, asociado a un importante desarrollo residencial y hotelero. Esto implicó la necesidad

de creación de nuevos servicios e infraestructuras que provocaron una acelerada transformación de la zona costera. Durante las siguientes décadas, el proceso de urbanización de la costa se dio de una forma difusa y acelerada, provocando una importante fragmentación territorial, ecológica y paisajística (García y Borobio, 2012). Los cambios en el uso de suelo tuvieron un rol preponderante al generar un crecimiento urbanístico disperso y desvinculado de los centros urbanos.

Fue así que a partir de la década de 1980 y como respuesta a la creciente preocupación por parte de la comunidad científica y la sociedad en general respecto de las problemáticas que se venían presentando en la zona costera, muchos de los países europeos iniciaron una serie de políticas públicas orientadas a la conservación de la zona costera, fundamentalmente mediante normativas ambientales.

En ese contexto, se encuentra la declaración de la Haya en la Conferencia de Conservación de las zonas costeras europeas el año 1991 y la propuesta de Resolución del Consejo de las Comunidades Europeas sobre un programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible presentado en Bruselas el año 1992[31]. Instancia en la cual, los países participantes:

> (…) reconocen el litoral europeo como patrimonio común, vital y frágil, en el que resulta esencial la protección de su biodiversidad biológica, su valor paisajístico, su calidad ecológica y su capacidad para servir de apoyo a la vida, la salud, las actividades económicas y el bienestar social, abriendo así las puertas a un alcance mayor de las políticas en la zona costera. (García, 2013, p.4)

Posteriormente, a partir del año 1995, la preocupación de los países por el estado de conservación de las costas da origen a una serie de iniciativas de la EU basadas en el enfoque de la ICZM[32], llegando al presente en donde los instrumentos de gestión costera, han evolucionado hacia estrategias mas holísticas e integradoras de la mano de la *spatial and coastal planning*.

En tales circunstancias, el Espacio Atlántico Europeo ha sido definido por la EU aproximadamente desde el año 1989 como el conjunto de las regiones marítimas de la fachada occidental del continente. Conforma una zona periférica en relación a los centros geográficos y económicos de Europa, la cual contiene elementos comunes que lo convierten "en un espacio con identidad propia, tanto en términos culturales e históricos como geográficos, siendo el Océano Atlántico el elemento de unión que sirve de base para la cooperación transfronteriza" (García y Borobio, 2010, p.10).

De esta forma, el Espacio Atlántico constituye un ámbito transnacional de cooperación que comprende los territorios con frente marítimo de países tales como Reino Unido, Países Bajos, Bélgica, Alemania, Francia, España y Portugal. Además, cuenta con trabajos pioneros de cooperación en la línea del desarrollo sostenible de la zona costera tales como el proyecto

[31] Materia que finalmente queda establecida en la estrategia comunitaria en materia de medio ambiente y de las acciones que deben emprenderse para lograr un desarrollo sostenible, correspondientes al período 1992-2000. Decisión 2179/98/CE del Parlamento Europeo y el Consejo, del 24 de septiembre de 1998 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM%3Al28062

[32] *The changing faces of Europe's coastal areas*. EEA Report N°6/2006. Luxembourg: Official Publications of the European Communities, 2006. https://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2006_6

ATLANTIS (1989-1993), e INTERREG[33]. Actualmente, las iniciativas en el Espacio Atlántico Europeo se enfocan hacia un eje prioritario de actuación que es el de proteger, reforzar y mejorar la integración del entorno marino y costero de manera sostenible mediante diferentes políticas e instrumentos deplanificación costera. Estos lógicamente se encuentran enmarcados dentro del sistema de planificación espacial propio de cada país.

De esta forma, se pasan a revisar de manera simplificada algunas de las orientaciones que guían la planificación costera en las distintas regiones del Espacio Atlántico Europeo.

- Reino Unido: En el caso del Reino Unido, los instrumentos que se refieren específicamente a la planificación y gestión costera son los *Shorline Managements Plans*. Los cuales "are developed by Coastal Groups with members mainly from local councils and the Environment Agency. They identify the most sustainable approach to managing the flood and coastal erosion risks to the coastline in the: short-term (0 to 20 years) medium term (20 to 50 years) and long term (50 to 100 years)" (Policy Paper, Shorline management plans, SMPs,GOV.UK, 2019, p.1).

  Junto con el objetivo de reducir los riesgos naturales por efectos de la erosión costera y las inundaciones, los SMP se orientan hacia el desarrollo del entorno histórico y natural de la zona costera. Proporcionando información útil para que los desarrollos futuros no se ejecuten en áreas inadecuadas en función de su condición de riesgo o bien en áreas de protección de valor natural o patrimonial. Estos planes definen las unidades de gestión como extensiones de la línea de costa con características similares en relación a sus dinámicas físicas (procesos costeros erosivos) y evaluación de riesgos (Figura 11). De esta forma, la costa del Reino Unido se divide en 11 células costeras primarias y una serie de subcélulas secundarias, dentro de las cuales se han ido desarrollando cada uno de los planes, llegando a la actualidad a veintidós[34].

  Los SMP en definitiva suponen una evaluación de riesgos a gran escala asociados a los procesos costeros (Figura 12). Metodología que se viene aplicando a partir de la primera generación de planes que se aprobaron durante la década de 1990, de modo que cada ámbito de la línea costera se encuentra actualmente gestionada de una forma específica por cada uno de los planes.

  Por otra parte podemos señalar que los SMP se deben considerar en los demás instrumentos de planificación que afectan a la zona costera, tales como las estrategias regionales y los marcos locales de desarrollo. Entre las que cabe destacar la figura de las Heritage Coast[35], las que "are defined rather than designated, so there isn't a

[33]En la actualidad los proyectos sobre materias de planificación costera se encuentran en la línea de Environment and resource efficiency y en la cual destaca el programa llamado Hericoast https://www.interregeurope.eu/hericoast/ el cual impulsa entre otros aspectos el desarrollo de iniciativas que incorporen elementos del patrimonio y paisaje costero.

[34]Para acceder a mas información detallada esta se puede encontrar en el siguiente vínculo https://www.gov.uk/government/publications/shoreline-management-plans-smps/shoreline-management-plans-smps

[35] La información completa y detallada del estado de avance de la iniciativa se encuentra disponible en https://www.gov.uk/government/publications/heritage-coasts-protecting-undeveloped-coast/heritage-coasts-definition-purpose-and-natural-englands-role

statutory designation process like that associated with national parks and areas of outstanding natural beauty (AONB, 2006).

They were established to conserve the best stretches of undeveloped coast in England. A heritage coast is defined by agreement between the relevant maritime local authorities and Natural England" (Environment Agency, 2015, p.1).

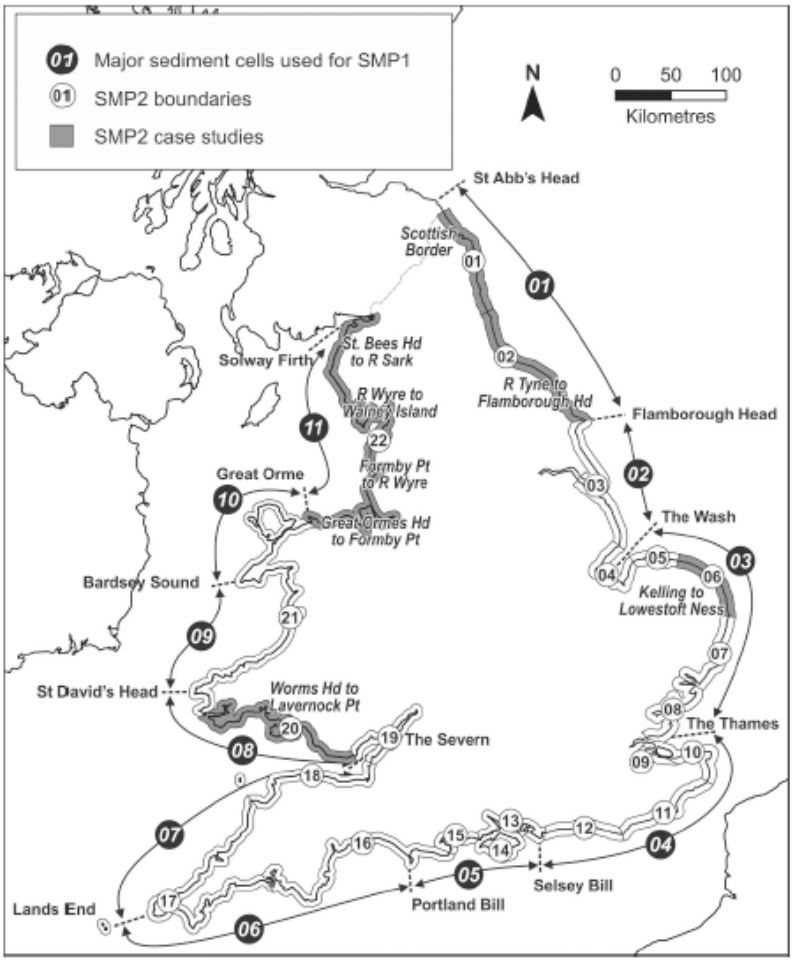


Figura 11 Unidades principales y límites del SMP. Fuente: Ballinger & Dodds, 2020.

De esta forma, las zonas definidas como *Heritage Coast* [36] se protegen mediante el control del desarrollo con el sistema de planificación, el cual establece que las autoridades locales deben "maintain the character of the undeveloped coast, protecting and enhancing its distinctive landscapes, particularly in areas defined as heritage coast, and improve public access to and enjoyment of the coast" (Paragraph 114 of the National Planning Policy Framework , 2012,in Corporate Report Heritage Coast, Gov.UK, 2015, p.3)

[36] Un informe encargado por la Agencia del Campo en 2006 evalúo la eficacia de las 32 costas patrimoniales, junto con entregar información detallada, respecto de la política y la ubicación de cada una de ellas. http://publications.naturalengland.org.uk/publication/4594438590431232?category=56001

Entre los objetivos de las *Heritage Coast* (figura 13) se encuentran: "i) conserve, protect and enhance; the natural beauty of the coastline, their terrestrial, coastal and marine flora and fauna and their heritage features. ii) encourage and help the public to enjoy, understand and appreciate these areas iii) maintain and improve the health of inshore waters affecting heritage coasts and their beaches through appropriate environmental management measures iv) take account of the needs of agriculture, forestry and fishing and the economic and social needs of the small communities on these coasts". (Corporate Report Heritage Coast, Gov.UK, 2015, p.3)

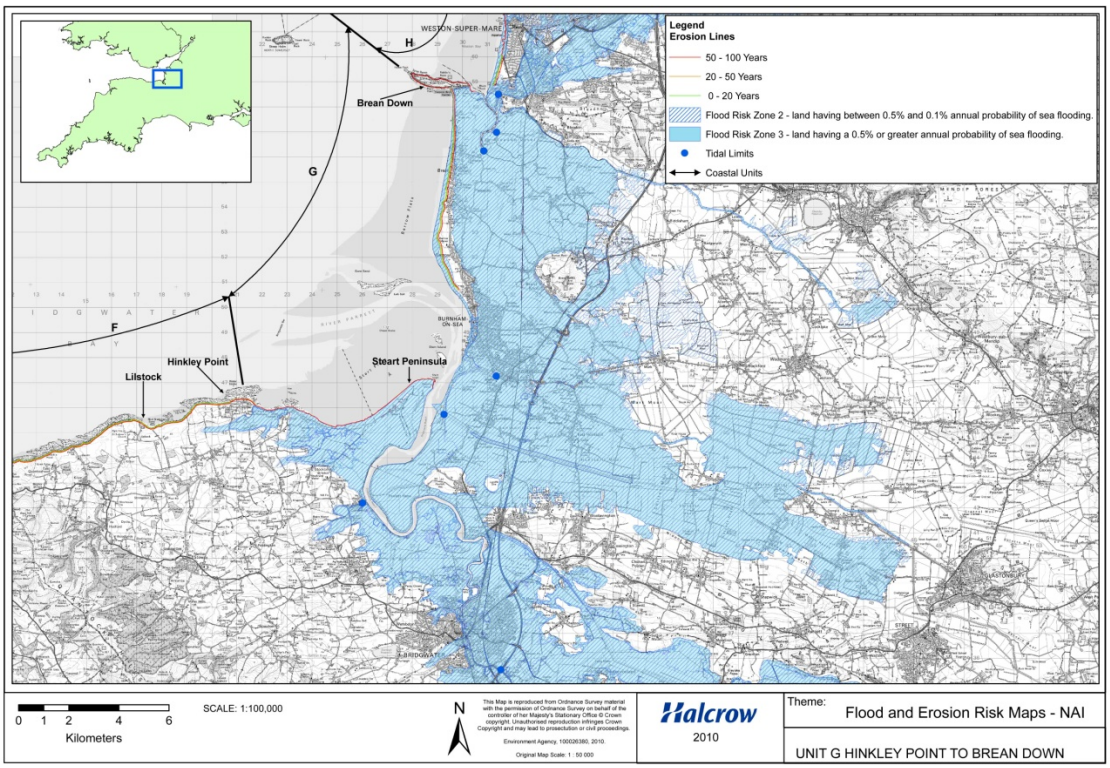


Figura12 Plano de Riesgos de inundación y erosión costera SMP Unidad G. Hinkley Point to Brean Down. Escala original 1/100.000. Fuente: Agencia del Medio Ambiente UK.

Por otra parte, la ley *Marine and Coastal Acces*[37] aprobada el año 2009, permite asegurar la continuidad de una ruta en toda la costa inglesa, que comprenda una o más rutas de larga distancia, permitiendo al público realizar actividades recreativas a lo largo de la costa a pie o en ferri, con excepción de aquellos márgenes que se encuentren dentro de una zona bajo protección oficial. Estas determinaciones se encuentran contenidas en el *England Coast Path*[38]cuyos tramos, a partir del primero establecido en la Bahía de Weymouth en Dorset, se han ido incrementando en forma paulatina con el correr de los años.

[37]El marco normativo general y el contenido específico de la Ley *Marine and Coastal Acces* se puede consultar en línea desde el siguiente link https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2009/23/contents

[38]Así mismo los reportes oficiales sobre el estado actual de los tramos comprendidos en el *England Coast Path* se encuentran disponible el línea en el siguiente link: https://www.gov.uk/government/collections/england-coast-path-improving-public-access-to-the-coast#overview-of-progress

Por último, cabe señalar que Reino Unido dispone de un complejo sistema de planificación estratégica que se realizaa escala regional y local, integrando instrumentos tales como los *Development Plans*, junto con los *Local Development Schemes*, los cuales integran las determinaciones de los planes costeros con los de otras disciplinas. En esa estructura y a una escala local destacan las propuestas contenidas en la *Landscape Character Assessment* mediante la cual se desarrollan propuestas de caracterización del paisaje y la infraestructura verde y el *Making Space for Water,* cuyo objetivo es gestionar los efectos de la subida del nivel del mar y el aumento de la erosión costera e integrarlos en la planificación y gestión completa del ciclo del agua (García, 2013).

En consecuencia, el desafío al cual se enfrenta, es la coordinación de los distintos planes y estrategias, las cuales presentan diferentes escala y alcances (García y Borobio, 2010).

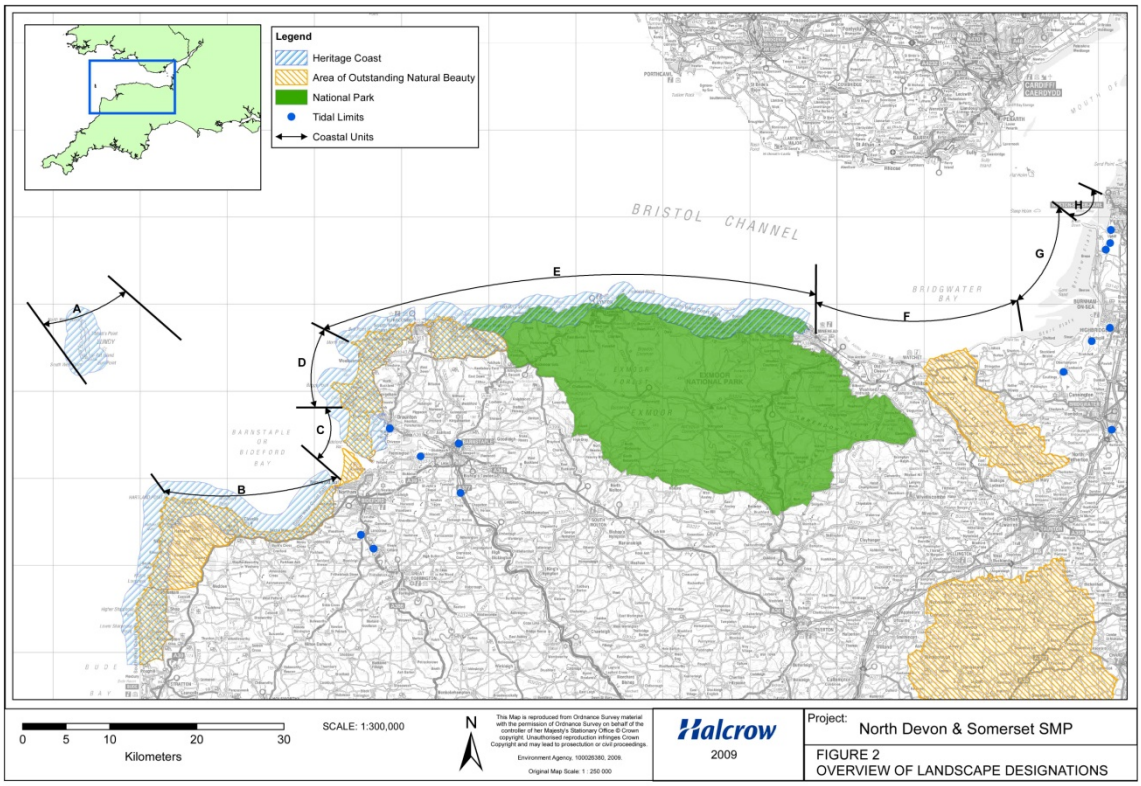


Figura 13 Plano de Designación de Paisajes. SMP North Devon & Somerset (2009). Escala original 1/300.000. Fuente: Agencia del Medio Ambiente UK.

- Países Bajos: Este país dispone de una larga tradición y un avanzado sistema de planificación territorial, que en la actualidad se encuentra en un proceso de transición (Evers, 2018). No obstante, ha utilizado muchas estrategias e instrumentos para la planificación costera, debido en gran medida, a los riesgos naturales a los cuales se ve enfrentado su territorio producto de las inundaciones anuales de sus grandes ríos y el aumento del nivel del mar por efecto del cambio climático. A nivel nacional, Países Bajos cuenta con *The Spatial Planning Act (WRO 2008)*[39],que establece el marco

[39]La cual se plantea sea modificada por la *Environment and Planning Act* (2021) , la cual podría ser aprobada el presente año 2021 https://www.government.nl/topics/spatial-planning-and-infrastructure/revision-of-environment-planning-laws

general para realizar los planes espaciales del estado, las provincias y los municipios,y la *Environment and Planning Vision (2019)*. A nivel de instrumentos, cuenta con el *National Spatial Plan* (2011) dentro del cual, la planificación costera se integra en la línea estratégica de gestión del agua junto a otros marcos legales e instrumentales, tales como el *Delta Acton Water Safety and Fresh Water Supply* (2012)[40]y el *National Water Plan* (2016-2021)[41]. Su sistema de planificación contempla además, diversos *structural schemesor key spatial planning decisions* (SPKD), los cuales se desarrollan en sus distintos niveles y escalas de planificación, integrando las políticas estructurales y de uso de suelo. Entre ellos cabe destacar el Plan *Room of the River* (2006-2015), el cual integró 39 proyectos diseñados para enfrentar los efectos del cambio climático y mejorar las condiciones ambientales del entorno a sus ríos.

Un instrumento de planificación interesante es el *Rijn-Maas-Schele Delta Region*, aunque existen numerosos proyectos de reestructuración y mejora paisajística dentro del Programa de Defensa Costera (García, 2013). Así también, las provincias costeras de Países Bajos disponen de un órgano consultivo para la costa (POK), el cual actúa por su parte en el programa *Integrated Managment Plan for the Nort Sea* 2015[42]. Este, entre otros aspectos, incorpora la dimensión de la interface costero marina y la protección de áreas de valor ecológico.

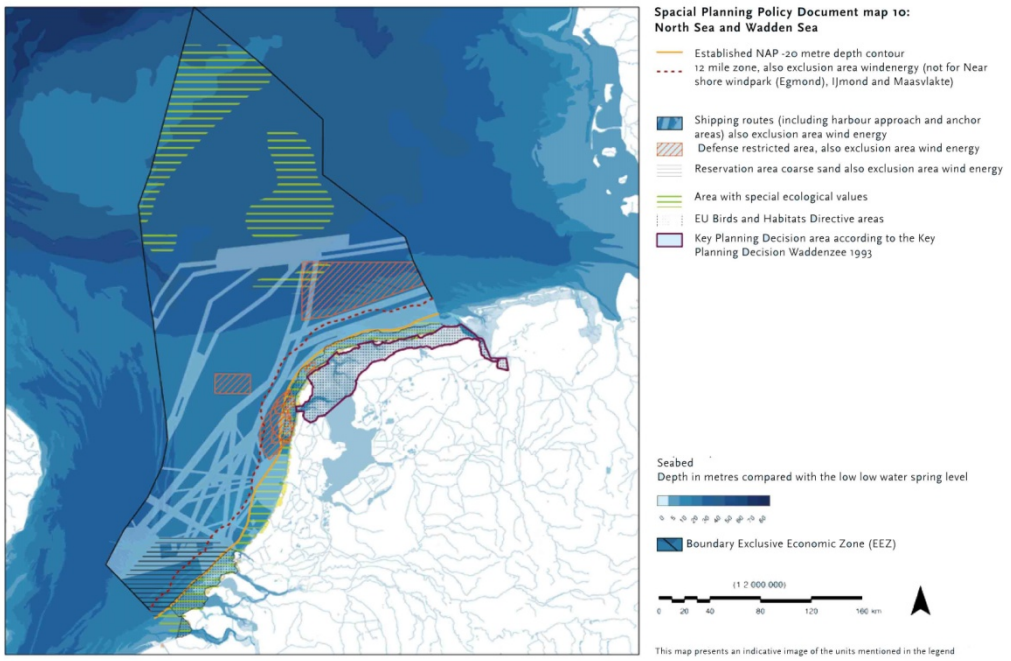


Figura 14 Plano Integrado de Planificación Espacial Marítima para el Mar del norte, Paises Bajos, 2015.

[40] Esta ley tiene por objeto proteger al país de los riesgos asociados a la subida del nivel del mar, el hundimiento del suelo, los periodos más secos y las precipitaciones extremas. Establece lo siguiente (las llamadas 5 D holandesas junto con la Ley del Delta): Programa Delta; Fondo Delta; Comisario Delta; Decisiones Delta. https://climate-laws.org/geographies/netherlands/laws/delta-act-on-water-safety-and-fresh-water-supply-delta-act

[41] El nuevo Plan Nacional del Agua establece las líneas generales, los principios y la orientación de la política nacional del agua para el periodo de planificación 2016-2021, con una previsión hacia 2050. Texto completo en: https://www.government.nl/documents/policy-notes/2015/12/14/national-water-plan-2016-2021

[42]https://www.msp- platform.eu/sites/default/files/integrated_management_plan_for_the_north_sea_2015_29091.pdf

- Bélgica: Posee una costa utilizada intensamente por múltiples actores que abarcan ciudades costeras, puertos comerciales conectados a áreas industriales, además de puertos deportivos y actividades turísticas. Su zona costera se encuentra expuesta a inundaciones debido a tormentas y al aumento del nivel del mar. Por ello el Gobierno de Flandes inició el año 2007 la elaboración de un *Master Plan for Coastal Safety*[43], el cual fue finalmente aprobado el año 2011 (*Climate Adapt*, 2020). De acuerdo a lo indicado en los reportes de casos de estudios de la *European Climate Adaptation Platform Climate*-ADAPT[44] (2020):

  > The Master Plan aims to improve the protection of the Flemish coastline from the effects of severe storms (up to 1,000 years of return period, corresponding to a probability of occurrence of such a storm of 0.1% in a year) and sea level rise (+30 cm) by 2050. (p.1)

  Este plan incorpora una visión de largo plazo para la costa, incorporando los nuevos desafíos y retos que plantean los efectos del cambio climático y en especial las proyecciones respecto del aumento del nivel del mar. Las medidas que incorpora el plan son verdes; mediante acciones de nutrición de playas y costas y grises; mediante la construcción de muros de tormentas, diques y barreras contra marejadas ciclónicas. Estas medidas consideradas para aumentar la seguridad de la población, se integran con medidas destinadas a mejorar el aprovechamiento de áreas para actividades recreativas en la costa.

  En Bélgica la planificación costera se aborda desde el nivel nacional, mediante leyes generales y desde el nivel regional y local (Hanocq, 2011). Lo anterior, se expresa en los distintos instrumentos con que cuentan cada una de las regiones del país; *Brussels-Capital Region, Flanders* y *Wallonia*, los cuales actúan junto con los planes locales.

  De estas tres regiones es posible destacar a la región de *Flanders,* ya que ha desarrollado numerosos proyectos de protección del paisaje costero y adaptación de la zona costera a los efectos del cambio climático. Entre ellos se encuentra *the Sigma Plan*[45]*,* que corresponde a un plan integrado de protección contra inundaciones que se estableció por primera vez en 1977. Este Plan, ofrece protección contra marejadas ciclónicas así como inundaciones de ríos causadas por lluvias excesivas. Sus objetivos también incluyen la protección de la naturaleza.

  Además, protege aproximadamente 20.000 hectáreas de tierra en Bélgica que bordean algunos de sus principales ríos y al igual que el *Master Plan for Coastal Safety (2011)* incorpora una serie de medidas verdes y grises.

[43] El sitio web https://www.afdelingkust.be/en/master-plan-for-coastal-safety (*Coastal Safety*) proporciona información sobre las medidas específicas previstas en cada comunidad costera, así como el progreso relativo de los proyectos y medidas que incorpora el Plan.

[44] https://climate-adapt.eea.europa.eu/#t-studies

[45] Al igual que en el caso del proyecto *Coastal Safety,* el sitio web https://www.sigmaplan.be/en/ permite acceder a una completa información respecto del plan y del estado de avance de los distintos proyectos que contempla.



Figura 15 Detalle *Master Plan for Coastal Safety* para la ciudad de Oostende*, 2011.* Escala Plano original 1:10.000

Por otra parte, Bélgica ha sido uno de los países pioneros en desarrollar estrategias e instrumentos de *Marine Spatial Planning*, como es el caso del *2nd Belgian Maritime Spatial Plan for the Belgian Part of the North Sea 2020-2026*[46]. Su proceso de planificación se llevó a cabo a nivel nacional con base legal en la*"Act for the protection of marine environment and for the organisation of maritime spatial planning in the maritime regions under the Belgian jurisdiction"* del 2012.

- Alemania: La planificación espacial está regulada a nivel federal por la Ley Federal de Planificación Regional (ROG) y por el Código Federal de Construcción (BauGB) para la planificación del desarrollo local.

  Existen además una serie de leyes especiales relacionadas con la planificación espacial, por ejemplo: la protección del medio ambiente en la planificación del paisaje, de conformidad con la Ley Federal de Conservación de la Naturaleza (BNatSchG); instrumentos para el control de inundaciones incluidos en la Ley Federal de Aguas (WHG); y una multitud de otras planificaciones sectoriales (energía, minería, tráfico). Los estados federales (*Länder*) han promulgado sus propias leyes de planificación para las áreas que están dentro de su jurisdicción.

  Entre los aspectos a destacar de su sistema de planificación se encuentran los *Landschaftspläne,* que corresponden a planes de paisaje de todas las escalas, los cuales

[46] Este Plan contempla aspectos tales como: Nature protection;Offshore renewable energy production; Shipping; Ports;Mineral extraction;Fisheries; Aquaculture;Under water cultural heritage; Military;Scientific Research; Coastal protection; Cables and pipelines; Zones for commercial and industrial activities.

se encuentran coordinados con la ordenación territorial vinculante y la oficina de conservación de la naturaleza y áreas verdes.

Los *Landschaftspläne*[47], entre otros aspectos, especifican los objetivos de la conservación de la naturaleza y la gestión del paisaje, y justifican los requisitos y las medidas que se utilizan para implementarlos.

La zona costera Alemana contempla una *exclusive economic zone* y cuenta con una planificación a escala federal del 2009 para el Mar del Norte y el Mar Báltico. A una escala menor, cada área cuenta con su Plan de defensa del frente costero (Dike Act) gestionado junto con la planificación del agua y los recursos naturales (García, 2013).

Por otra parte y al igual que países como Belgica y Holanda, Alemania requiere de la creación de zonas de retención de inundaciones mediante *pólders* y reubicación de diques. Para esto, se efectuó una revisión de la ley nacional del agua en 2017, e introdujo una serie de nuevos instrumentos para la adquisición de terrenos y normas para facilitar la expropiación, con el fin de permitir la construcción de infraestructuras de protección contra inundaciones, entre otras medidas asociadas a los riesgos naturales y a la adaptación frente al cambio climático (Albrecht & Hartmann, 2021).

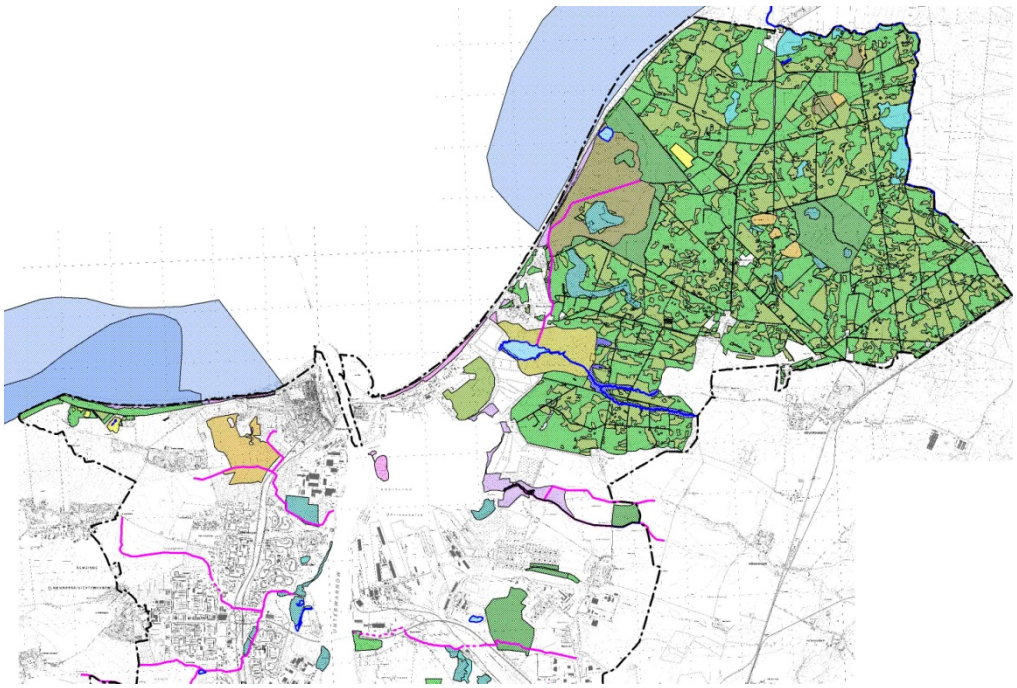


Figura 16 Detalle Plan de Paisaje Costero de la Ciudad de Rostock, 2010. Escala plano original 1:20.000

[47] Un ejemplo interesante a escala local es el desarrollado por la ciudad costera de Rostock, en la cual los planes de paisaje costero se encuentran integrados a los instrumentos de planificación de carácter regulatorio.

- Francia: La costa francesa tiene una extensión de más de 7.000 km. Su biodiversidad, única en términos de fauna y flora, hace de él un espacio particularmente delicado y vulnerable, por la fragilidad de sus ecosistemas, el atractivo que supone para la llegada de nuevos habitantes y el desarrollo de actividades marítimas, industriales, agrícolas y de ocio. Sin embargo, al igual que los demás países de la Costa Atlántica Europea, debe hacer frente a riesgos naturales y a las transformaciones agravadas por los efectos del cambio climático (Alcaraz, 2018).

  Un hecho relevante y que lo diferencia de los demás países, fue su temprana preocupación por la protección de la zona costera, lo cual se inició el año 1975 mediante la publicación del *Consvatoire de l´espace litoral et des rivages lacustres.* Esta ley reconoció la protección de los espacios naturales y del paisaje costero y lacustre de la costa francesa. Además, y como un hecho sin precedentes en otros países, se planteó el objetivo de adquirir zonas frágiles, amenazadas y valiosas de la costa francesa.

  Por otra parte, esta ley junto con la creación del *Consvatoirede l´espace litoral*[48]*,* toman en consideración, no solo la gestión de los espacios naturales sino que también el patrimonio arquitectónico (García y Borobio, 2010).

  No obstante, un avance significativo en términos de planificación costera, fue el que permitió la Ley del Litoral del año 1986 (modificada el año 2005). La cual contempla alguna de las siguientes orientaciones: i) Organizar la planificación en profundidad, y no solo a lo largo de la orilla; ii) Preservar de toda urbanización un buffer de 100 mt en las zonas aún en estado natural y evitar afectar la línea natural de la costa; iii) Proporcionar áreas entre zonas urbanizadas donde el paisaje debe continuar siendo agrícola, o simplemente desprovisto de ocupación de manera de conservar la relación entre la tierra y el mar.

  Existen también otras normas nacionales especiales denominadas *"Les Lois d'Aménagement et d'Urbanisme (LAU)",* que se aplican en las zonas costeras y en las regiones montañosas. Las LAU son las regulaciones de planificación más poderosas y no pueden ser anuladas en ninguna circunstancia, incluidos los planes locales.

  Las disposiciones para la planificación de las zonas costeras se encuentran contenidas en la *Directive Territoriale d'aménagement et de développement durables (DTADD),* que corresponde a un instrumento de planificación territorial estratégico a nivel suprarregional. Este instrumento le permite al estado en un territorio determinado, formular obligaciones o un marco específico en materia ambiental o de ordenación territorial. Como por ejemplo, especificar las disposiciones de las leyes de Costas.

[48] En la actualidad el *Consvatoire de l´espace litoral* responde a 4 cuestiones principales: la conservación de áreas cuyo valor patrimonial compromete responsabilidad hacia las generaciones futuras; la preservación de un capital natural e histórico fundamental para el atractivo del territorio; el bienestar social de todos mediante la acogida equitativa y compartida de las poblaciones; la protección de bienes y personas contra fenómenos climáticos extremos al permitir un espacio intermedio entre el océano y los problemas humanos. http://www.conservatoire-du-littoral.fr/

Respecto de la planificación costera a escalas regional y local, cabe destacar el tratamiento que se les da a los espacios naturales entre zonas urbanizadas, los cuales deben recogerse en los documentos de urbanismo (SCOT y PLU).

> La idea es que deben dejarse espacios «salvajes», es decir, sin urbanizar, intangibles en el conjunto del litoral, para frenar la urbanización. Además, tienen que tener una extensión suficiente para su gestión y perennidad; pueden componerse de zonas arboladas, marismas, zonas agrícolas, hipódromos, campos de golf, etc. (Alcaraz, 2018,p.86)

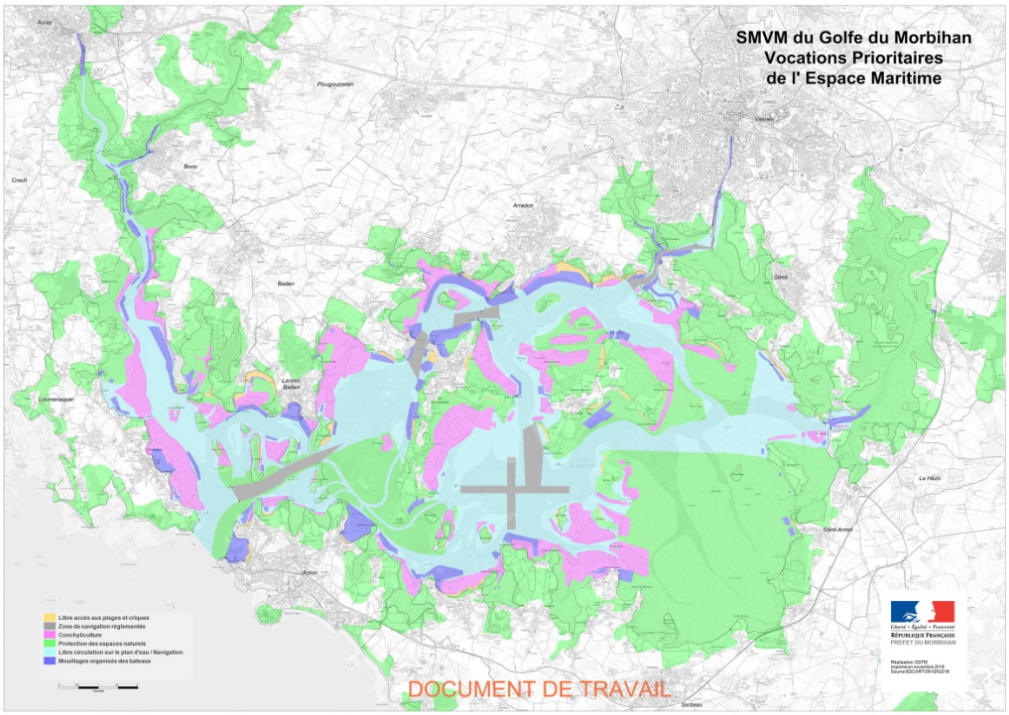


Figura 17 Plano *SMVM du Golfe Morbihan, Vocations Prioritaires de l´ Espace Maritime* (2018). Escala plano original 1:50.000

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT), es la herramienta de escala regional para diseñar e implementar la planificación estratégica intercomunitaria, a escala de una gran cuenca o un área urbana, en el marco de un proyecto de planificación y desarrollo sostenible. También a escala regional existen los *Schéma de mise en valeur de la mer (SMVM)*, cuya finalidad es dar una protección específica al litoral, mediante un plan de zonificación que permita conciliar el desarrollo de actividades vinculadas al mar y a la conservación de gestión de espacios naturales o singulares en la zona costera.

A escala local se encuentra el *Plan local d'urbanisme* el cual corresponde aun plan de zonificación de usos de suelo de responsabilidad de las Municipalidades en el cual se establecen, entre otras disposiciones, las condiciones urbanísticas para los nuevos desarrollos.

Otras disposiciones que también deben ser incorporadas a la planificación costera a escala local son los *Plan de Prévention des Risques (PRR),* cuya particularidad es el hecho de que junto con definir zonas de riesgo naturales, considera el riesgo producto de actividades humanas como por ejemplo el generado por actividades industriales.

- España: El caso de España resulta interesante debido, entre otros aspectos, por la diversidad de instrumentos de planificación costera que dispone. Dado que las competencias en materia de protección ambiental y planificación espacial se encuentran transferidas a las distintas Comunidades Autónomas. Sin embargo, un elemento central y detonante para la planificación costera española fue la aprobación de la Ley de Costas el año 1988 y posteriormente su correspondiente decreto que permitió su puesta en práctica mediante la implementación de los distintos instrumentos de planificación costera en los distintos territorios.

  Dado que en el siguiente capítulo, como caso de estudio, se analiza en mayor profundidad el plan específico de una de estas comunidades autónomas, a continuación se pasan a indicar en términos generales algunos aspectos distintivos de alguno de estos instrumentos.

  En el caso de la comunidad autónoma del Pais Vasco, esta cuenta con un *Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral*, aprobado el año 2007. Uno de sus objetivos es establecer una zonificación con criterios útiles para la planificación integrada de los distintos usos de suelo, que debe ser concordante con las *Directrices de Ordenación del Territorio* (D.O.T). También establecen el marco general de referencia para la formulación de los restantes instrumentos, que corresponden a los *Planes Territoriales Parciales* (P.T.P) y los *Planes Territoriales Sectoriales* (P.T.S), entre los cuales se encuentra el P.T.S de la zona costera.

  Bajo este esquema, el P.T.S. de la zona costera asume todas las implicaciones territoriales del modelo de ordenación que se proponen desde las D.O.T. y muy específicamente, las categorías de ordenación que estas establecen para las áreas declaradas como restringidas para el desarrollo urbano.A su vez, sirve de guía a escala supramunicipal para la elaboración de los *Planes Generales de Ordenación Urbana* (PGOU), que cada municipio desarrolla.

  La comunidad autónoma de Asturias cuenta por su parte, con el *Plan Territorial Especial de Ordenación del Litoral Asturiano* (POLA) del año 2005, que corresponde a un instrumento de escala supramunicipal que integra las *Directrices Subregionales para la Franja Costera de Asturias.*

  Este instrumento establece las categorías del suelo restringido al desarrollo urbano en una franja de 500 mt. medidos desde la línea costera, lo cual corresponde a una norma de aplicación directa que rige sobre terrenos públicos y privados.

  Un elemento interesante de este plan es el concepto de parque –playa con lo que se busca compatibilizar la protección de las playas con el uso recreativo mediante zonas destinadas especialmente para estacionamiento de autos y equipamientos adecuados de manera de conservar las zonas de valor ecológico como dunas y humedales.

En el caso de la Comunidad Autónoma de Cantabria, esta cuenta con el *Plan de Ordenación del Litoral* (POL), del 2004, que corresponde a un instrumento de planificación costera de escala y rango legal equivalente a la del *Plan Regional de Ordenación Territorial* (PROT). Su objetivo principal es el de asegurar una protección efectiva e integral para el área costera de la Comunidad Autónoma.

El POL establece un modelo territorial en el que se contemplan normas de protección, criterios de planificación, acciones estratégicasy proyectos de intervención específicos. Para ello establece una zona costera definida a partir de de fenómenos físicos relacionados con la dinámica del mar.

A su vez el plan define distintas unidades territoriales homogéneas y establece una caracterización de las playas y su entorno, con el objeto de regular sus usos de suelo. Del mismo modo, establece una serie de acciones integrales estratégicas que sirven de base para el desarrollo de proyectos de regeneración ambiental de áreas degradadas y puesta en valor de áreas naturales.

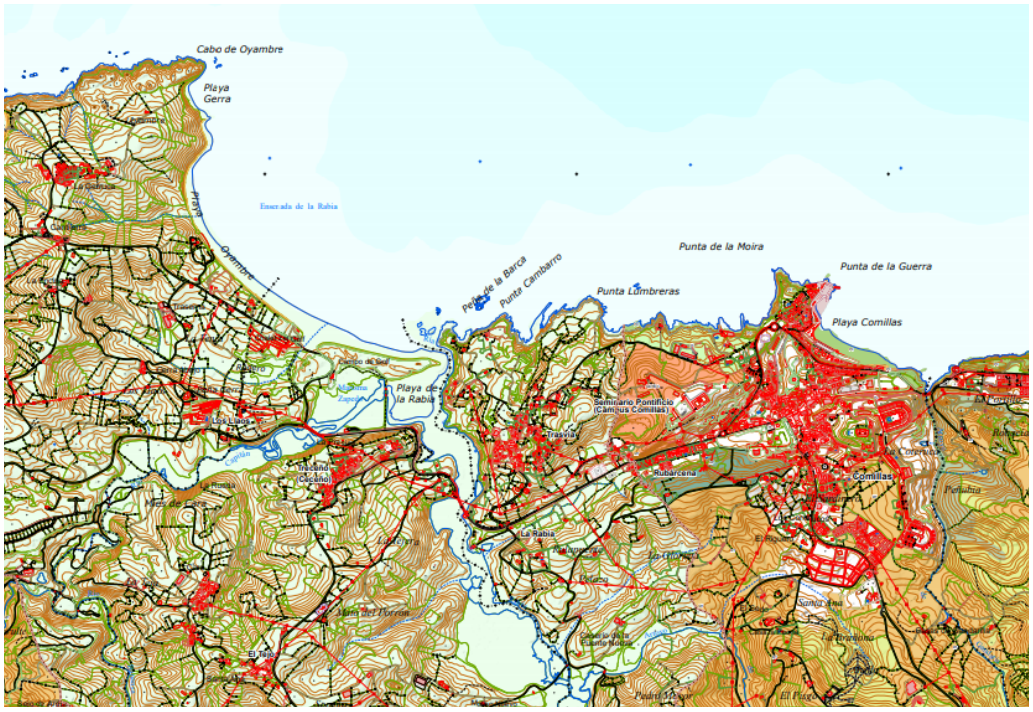


Figura 18 Detalle Plano Zonificación Plan de Ordenamiento Territorial de Cantabria (2004). Hoja 06. Escala plano general 1:50.000 y detalles 1:10.000

Por último, a nivel nacional, el año 2017 la *Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar* resolvió aprobar la *Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española*, de acuerdo a lo dispuesto en Ley 2/2013, la cual introdujo cambios a la Ley de Costas, con el objeto de contribuir a las medidas de adaptación costera frente a los efectos del cambio climático.

- Portugal: Su costa tiene una extensión de 1.187 km y una zona económica exclusiva de 1,7 millones de km2. En ese contexto, la zona costera de Portugal tiene una gran importancia dado que en ella habita más de dos tercios de la población.Al mismo tiempo,contiene una importante riqueza en términos de paisaje, cultura y biodiversidad, lo cual la transforma en una zona de gran interés para el desarrollo de actividades recreativas y turísticas. Estas deben conciliar con otras actividades económicas tales como el transporte, la industria, la pesca y la acuicultura.

  Pese a los múltiples intereses que convergen en la zona costera, cabe enfatizar que el 50% de la costa está incluida en la *Red Nacional de Áreas Protegidas* o en las áreas de conservación de la red *Natura 2000* (Fonseca y Días, 2010).

  En términos de planificación costera, su origen se remonta hacia fines del siglo XIX, cuando fue introducido el concepto de *Dominio Público Marítimo* (DPM), el cual permitió resguardar una franja de 50 mt de ancho medidos a partir de la línea de más alta marea. Esta medida, de un claro carácter restrictivo, permitió controlar las edificaciones y destinar aquel espacio preferentemente a usos públicos.

  Posteriormente, durante la década de 1990, en el marco de la Carta Europea del Litoral, se establecieron los principios a los que debía obedecer la ocupación, uso y transformación de la franja costera, entendida como una franja terrestre de 2 km de ancho medidos a partir de la línea de más alta marea.

  También durante la década de 1990 se revisa el régimen de Reserva Ecológica Nacional (REN), la cual:

  > (…) constituye una estructura biofísica básica y diversificada, que contiene como objetivos garantizar la protección de los ecosistemas y la permanencia e intensificación de procesos biológicos indispensables para laintegración equilibrada de las actividades humanas, a través de limitaciones para la utilización de áreas con características ecológicas específicas. (Fonseca y Días, 2010, p.28)

  Entre ellas se encuentran las playas, dunas, estuarios y humedales, extendiéndose hacia el interior del mar hasta donde su profundidad alcanza los 30 mt. Para Fonseca y Dias (2010), la definición de las áreas (REN) constituyó un instrumento eficaz para contener los procesos de edificación difusa en la zona costera.

  De esta forma,podemos señalar que Portugal dispone, desde hace un largo tiempo, de instrumentos legales, regulatorios, opciones de planificación, iniciativas públicas y modelos de gobernanza que integran una visión estratégica para la gestión de la zona costera (APA, 2017).

  En ese contexto destacan *Lei da Água*, la *Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira* (ENGIZC), la *Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas* (ENAAC), la *Estratégia Nacional para o Mar* (ENM), la *Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável* (ENDS) y diversos

Instrumentos de Gestión Territorial (IGT), como los *Planos de Ordenamento da Orla Costeira* (POOC) y los actuales *Programas da Orla Costeira* (POC).

Los instrumentos mencionados anteriormente, establecen opciones estratégicas para la protección de la integridad biofísica de la zona costera con la valorización de sus recursos naturales y la conservación de sus valores y atributos ambientales y paisajísticos (Magalhães, 2020).

Sin embargo, de acuerdo a lo planteado por Veloso-Gomes (2003, 2011), pese a los considerables aspectos positivos que contienen estos instrumentos, no se ha logrado cumplir con el objetivo de reducir la fragmentación de responsabilidades en la gestión de la zona costera.

En relación a la figura de los POOC, los cuales fueron elaborados a partir del año 1993, contemplaban los siguientes objetivos: i) ordenar los diferentes usos y actividades en la zona costera, ii) clasificar la playas y regular sus usos, iii) poner en valor y designar las playas consideradas estratégicas por ambientales y turísticos, iv) organizar el desarrollo de las actividades específicas en la zona costera y v) asegurar la protección y conservación de la naturaleza.

Un elemento relevante que establecieron los POOC fue su ámbito territorial, que estaba definido por una franja de 500 mt tierra adentro y hacia el mar hasta una batimetría de 30 mt. Las áreas destinadas a actividades portuarias quedaron excluidas ya que estas se encuentran reguladas bajo un marco legal propio (Fonseja y Dias, 2010).

Los 9 POOC que fueron aprobados cubren la totalidad del territorio costero continental de Portugal y corresponden a los sectores de Caminha-Espinho, Ovar-Marinha Grande, Alcobaça-Mafra, Cidadela- São Julião da Barra, Sado-Sines e Burgau-Vilamoura, los cuales fueron elaborados por el antiguo *Instituto da Água* (INAG), que se encuentra actualmente integrado a la *Agência Portuguesa do Ambiente* (APA). Los restantes POOC correspondientes a los de Sintra-Sado, Sines-Burgau e Vilamoura-Vila Real de Stº António, fueron por su parte elaborados por el ex *Instituto de Conservação da Natureza* (ICN), actualmente integrado al *Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas* (APA, 2021).

Luego de la fecha de publicación de los POOC, se produjeron una serie de reformas legales en materia de *Spatial Planning* y protección de recursos hídricos, tales como la *Lei da Água*, la *Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos,* el nuevo marco legal para la *Reserva Ecológica Nacional,* junto con la nueva *Lei de Bases da Política de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo* (LBSOTU). Esto estableció un nuevo marco regulatorio para la planificación de la zona costera.

Bajo las nuevas disposiciones legales que estableció la LBSOTU, los POOC pasaron a ser reconfigurados como POC, manteniendo su ámbito nacional pero asumiendo un nivel más programático (Magalhães, 2020).

De esta forma, se da origen a la elaboración de los *Programas de Orla Costeira, que* corresponden a las nuevas *Administrações de Região Hidrográfica* (ARH).

La elaboración de los POOC en el ambito del actual marco legislativo, le corresponde a la *Agência Portuguesa do Ambiente* (APA). Estos instrumentos tienen la particularidad de que vinculan directamente al estado, siendo la relación con el sector privado efectuada por medio de las disposiciones de los Planes Directores Municipales.



Figura 19 Plano de intervención en playa marítima (2018) POC Caminha- Espinho. Escala plano original 1:2.000

El modelo territorial de los POC contempla la delimitación de fajas de protección frente a la erosión costera, las cuales se establecenen consideración a las características geomorfológicas de la zona costera, el grado de vulnerabilidad y al horizonte temporal de exposición.

De esta forma, las evaluaciones de vulnerabilidad costera adquieren una gran importancia, en el sentido que se deben tener especialmente en consideración para una planificación más precisa y eficaz con el objeto de reducir las amenazas a la seguridad humana en las zona costera (Valente & Veloso-Gomes, 2019).

4

CARACTERIZACIÓN DE LOS CASOS DE ESTUDIO

4.1. JUSTIFICACIÓN DE LOS CASOS DE ESTUDIO

A partir de los casos vistos en el punto anterior, a continuación se procede a analizar en un grado mayor de profundidad, dos casos de estudios de Instrumentos de Planificación Costera, que de acuerdo al abordaje metodológico indicado en el primer capítulo, son caracterizados conforme a las dimensiones y variables de análisis señaladas en la tabla n°1.

Respecto a los fundamentos considerados para la elección de los casos de estudio que se analizan a continuación, y teniendo como contexto los aspectos desarrollados en los capítulos II y III precedentes, podemos señalar los siguientes:

i. Formas de Estado: Si bien España a diferencia de Chile se organiza territorialmente reconociendo la autonomía de sus regiones mediante las amplias competencias que disponen sus *"Comunidades Autónomas"*. El hecho de que este país constituya un Estado Unitario, permite establecer con mayor claridad, algunos paralelos con el caso de Chile, país que durante los últimos años, ha dado importantes pasos para alcanzar una mayor grado de descentralización. Por ejemplo, mediante la promulgación de leyes que le otorgan a las autoridades regionales electas democráticamente más competencias y facultades en materia de ordenamiento territorial.

ii. Tradición del Sistema de Planificación Territorial: De acuerdo a la vasta literatura existente en materia de análisis comparado de los sistemas de planificación espacial en Europa (Faludi 1989; Healey & Williams 1993; CEC 1997; Mastop & Faludi 1997; ESPON 2007; Nadine & Stead 2008, 2014; ESPON 2019 ; Berisha et al., 2020),y en particular las tipologías propuestas por Farinós & Milder (ESPON, 2007),que sitúan al sistema de planificación español en las tipologías de "regulación del uso del suelo" y "urbanismo". Junto con diversos estudios sobre el sistema de planificación en Chile (Ferrada Nehme 2011; Precht et al., 2016; Maturana et al., 2017; Vicuña 2019 y

Orellana, Arenas y Moreno2020), es posible reconocer una similitud entre ambas tradiciones de planificación, por cuanto son precisamente dichos enfoques los que más claramente orientan el sistema de planificación en Chile.

iii. Nivel de Planificación: Un aspecto que facilita el análisis comparado, es el hecho de que tanto el *Plan de Ordenamiento del Litoral de Galicia* como la *Zonificación de Borde Costero de la Región de O´Higgins,* corresponden a instrumentos de nivel sub nacional (regional). Lo que permite además, comprender como estos se integran o vinculan con instrumentos tanto de mayor como de menor jerarquía.

iv. Unidades geomorfológicas costeras: Como vimos en los primeros capítulos, un aspecto central para la planificación costera, es que ésta se realice considerando las particularidades de los distintos tipos de formaciones costeras, las cuales a su vez, se encuentran asociadas a dinámicas y fenómenos propios que las afectan. Es por ello que a partir de una revisión general de la literatura (POL 2011; Araya-Vergara 2004 Morales, Winckler y Herrera, 2019), fue posible reconocer al menos cinco formaciones costeras presentes en ambos ámbitos territoriales en los cuales intervienen los dos casos de estudio. Estas geoformas costeras son: arenales en forma de extensas playas, campos dunares, lagunas, humedales costeros y acantilados. Esta similitud en términos de geoformas costeras permite comprender el abordaje que adopta cada instrumento para tratar por ejemplo; la conservación de sus atributos ecosistémicos, la exposición a los riesgos naturales y aquellos derivados de los efectos del cambio climático, entre otros.

v. Caso N° 1,corresponde a un instrumento reconocido como una buena práctica de planificación costera: El *Plan de Ordenamiento del Litoral de Galicia* (POL) fue reconocido como una buena práctica[49] el año 2012 por el Comité UN-Habitat de las Naciones Unidas, así como también recibió el Primer Premio de Urbanismo en la XII Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo[50] el año 2013. Por lo tanto, se asume como un caso de estudio relevante del cual se pueden obtener orientaciones y recomendaciones para el sistema de planificación en Chile.

vi. Caso N°2, fue desarrollado en base a las últimas disposiciones a nivel nacional[51] que reglamentan el proceso metodológico para la formulación de este tipo de instrumento: La *Zonificación del Borde Costero de la Región de O´Higgins,* corresponde al instrumento de planificación territorial costera mas reciente elaborado a nivel nacional, e integra además las últimas orientaciones en materias específicas de su contenido.

[49]Mayores detalles de la referido reconocimiento en https://mirror.unhabitat.org/bp/bp.list.details.aspx?bp_id=4154

[50]http://www.bienalesdearquitectura.es/index.php/es/xii-beau/7419-xii-beau-espana-premiado-plan-de-ordenacion-del-litoral-de-galicia.html

[51] Entre las que se encuentran: El *"Instructivo para la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica en los procesos de Zonificación del Borde Costero"* (SUBDERE, 2011), la *"Guía de Zonificación Costera para el Ordenamiento Territorial"* (SUBDERE, 2011) y el *"Instructivo para la elaboración y presentación de la memoria explicativa y cartografía de usos preferentes de la zonificación regional del borde costero"* (Ministerio de Defensa Nacional ,Subsecretaria de Marina,2020).

4.2. ESTUDIO DE CASO N°1; PLAN DE ORDENACIÓN DEL LITORAL DE GALICIA, ESPAÑA

4.2.1 MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL PARA LA PLANIFICACIÓN COSTERA EN ESPAÑA

4.2.2.1 COMPETENCIAS PARA LA PLANIFICACIÓN COSTERA

En términos generales podemos señalar que las facultades para la planificación costera en España, al igual que las correspondientes a la planificación espacial, corresponden a materias que de acuerdo a la Constitución Española, y a diversas sentencias aclaratorias del Tribunal Constitucional, son de competencia exclusiva de las "Comunidades Autónomas".

En tal sentido el tribunal Constitucional ha establecido en su sentencia 149/1991 lo siguiente:

> Quien asume como competencia propia la ordenación del territorio, ha de tomar en cuenta, para llevarla a cabo la incidencia territorial de todas las actuaciones de los Poderes Públicos, a fin de garantizar de ese modo el mejor uso de los recursos del suelo y del subsuelo, del aire y del agua y el equilibrio entre las distintas partes del territorio. (F.J. 1.B. citado en POL, 2011)

En consecuencia, gran parte de las Comunidades Autónomas han hecho uso de su competencia exclusiva y han dictado sus leyes de planificación espacial. Algunas de estas leyes incorporan materias relativas al régimen del uso del suelo y a materias urbanísticas, y otras lo hacen en forma separada.

Generalmente estas leyes parten del concepto amplio de ordenación del territorio apoyado en la definición de la Carta Europea (1983), por lo que se proponen objetivos tales como: i) la mejora de la calidad de vida; ii) la gestión responsable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente y iii) la utilización racional y equilibrada del territorio.

Junto a esos objetivos, las leyes propias de cada Comunidad Autónoma, regulan aspectos como la tramitación y el contenido de los instrumentos (planes, programas, directrices) los cuales deben servir como marco de referencia para las diferentes políticas públicas con incidencia territorial.

No obstante a ello, el marco legal referencial a nivel nacional[52] para la planificación y gestión costera, lo entrega la Ley 22/1988 de Costas (modificada por la Ley 2/2013 "de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988").

Esta Ley, en términos generales, permitió establecer "servidumbres legales" para una mayor protección de dominio público marítimo-terrestre, en las que se delimitaron los usos permitidos.

Para estos efectos, se establecieron algunas disposiciones tales como:

[52]También a nivel nacional se encuentran las Directrices sobre actuaciones en playas y tratamiento del Borde Costero y el Real Decreto 1/2001 respecto de la Ley de Aguas.

- Servidumbre de Protección: de 100 metros, ampliable hasta 200 metros de acuerdo con las normas de la Comunidad Autónoma y el Ayuntamiento correspondiente, medidos desde la MTPD. En ella no se pueden construir edificaciones destinadas a residencias ni hoteles, infraestructuras como vías de transporte interurbano ni tendidos eléctricos de alta tensión.

- Servidumbre de Tránsito: de 6 metros, medidos tierra adentro a partir del límite interior de la ribera del mar (MTPD). Esta servidumbre queda integrada en la zona de protección y debe permanecer libre para el paso público peatonal y para los vehículos de vigilancia, salvo en las áreas naturales protegidas. Esta zona puede ser ocupada excepcionalmente por obras a realizar en el dominio público marítimo-terrestre y para la ejecución de paseos marítimos.

- Zona de Servidumbre de Acceso al Mar: Corresponde a una servidumbre de acceso público y gratuito al mar. Rige sobre los terrenos colindantes o contiguos al dominio público marítimo-terrestre, en una longitud y anchura variable. Para asegurar la condición de espacio público del dominio público marítimo-terrestre, los planes y normas de ordenación territorial y urbanística de la zona costera deben establecerlo salvo en espacios calificados como de especial protección.

- Zona de Influencia: abarca un mínimo de 500 metros desde la ribera del mar (MTPD) y en la que se establecen condiciones mínimas para la protección del dominio público marítimo-terrestre, que deberán ser respetadas por la ordenación territorial y urbanística. Para esta zona la ley establece algunos criterios tales como: prever áreas de estacionamientos fuera de la servidumbre de tránsito y evitar la formación de pantallas arquitectónicas o una gran concentración de volúmenes edificados.

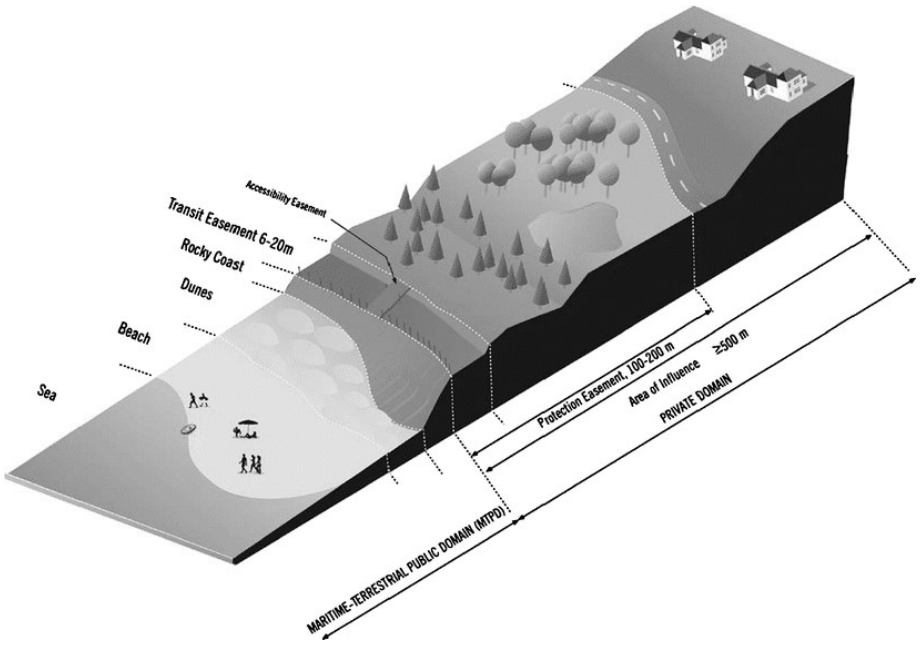


Figura 20 Esquema de Ley de Costas de 1988. Fuente:Sanò, Marchand & Medina (2010)

4.2.2.2 CONTEXTO NORMATIVO

A nivel de "Comunidad Autónoma", Galicia dispone de una legislación propia y diferenciada en materia de ordenamiento territorial, urbanismo y paisaje. Respecto del Ordenamiento Territorial, este se encuentra normado por la Ley 10/1995, de *Ordenación Territorial de Galicia* (LOTGA). Esta surge con la finalidad de establecer los objetivos fundamentales y crear los instrumentos necesarios para la coordinación de la política territorial y la ordenación del espacio de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Entre estos instrumentos se encuentran las *Directrices de Ordenación del Territorio* (DOT), los *Planes Territoriales Integrados* (PTI), los *Programas Coordinados de Actuación*, los Planes y Proyectos sectoriales de incidencia supramunicipal y los Planes de ordenación del medio físico. Sin embargo son las DOT las que constituyen el instrumento marco para el desarrollo e integración de todos los instrumentos.

En materia de urbanismo se encuentra la Ley 9/2002, de *Ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia* (LOUGA), modificada por la ley 15/2004, del 29 de diciembre y por la ley 2/2010. Y en lo que respecta al paisaje, se encuentra la Ley 7/2008 de protección del paisaje de Galicia, la cual pretende reconocer su valor para abordar la comprensión y el análisis del territorio.

Por su incidencia como marco normativo para el POL, cabe destacar las DOT en términos de su objetivo de favorecer la compacidad de los núcleos urbanos, armonizar el desarrollo de las ciudades y prevenir la urbanización difusa. Esto junto con incorporar la perspectiva del metabolismo urbano para una mayor eficiencia ambiental.

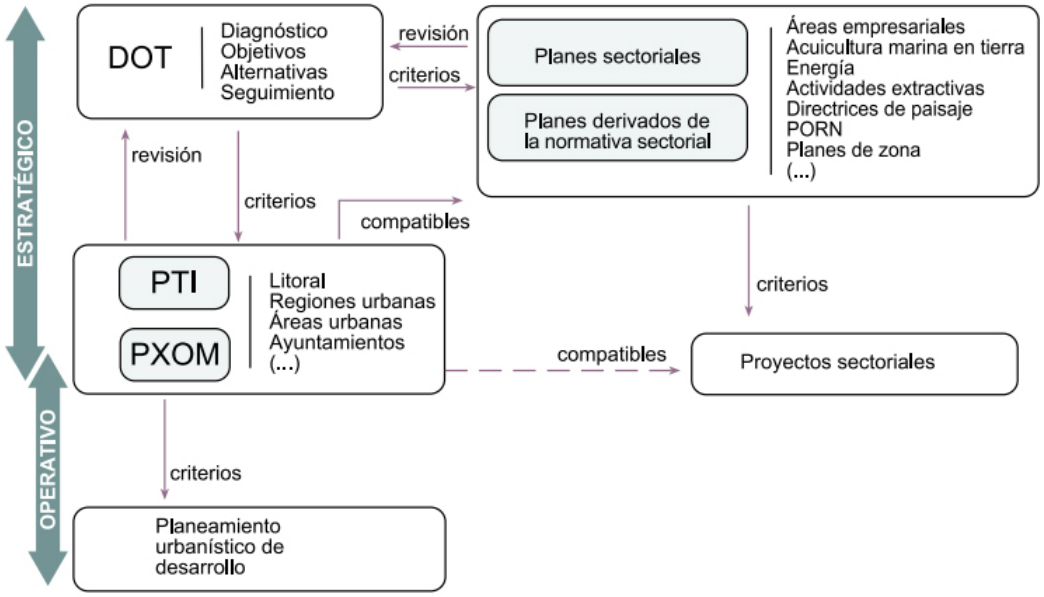


Figura 21 Diagrama operativo de la Planificación en Galicia. Fuente: Borobio et al., 2010, p.38

4.2.2 MARCO INSTRUMENTAL PARA LA PLANIFICACIÓN COSTERA

4.2.2.1 ÁMBITO Y NATURALEZA DEL PLAN

Respecto del ámbito de acción del plan, la Ley de Costas establece un mínimo de 500 metros medidos a partir de la MTPD, en los cuales se deben desarrollar los instrumentos de planificación costera, ya sean de escala regional (Comunidades Autónomas) o local (Municipal). En consecuencia, en Galicia la Ley 6/2007 suspendió la tramitación de nuevos desarrollos urbanos en la franja de 500 m., no obstante, esto no se considera como una obligación para que ése sea el ámbito del Plan, el cual puede ser mayor.

De esta manera el POL adapta sus determinaciones a las establecidas en la Ley de Costas de costas, tanto por lo que se refiere a los criterios generales y particulares que la inspiran como al régimen específico de limitaciones de usos que la propia ley estipula, a fin de proteger el dominio público marítimo-terrestre. Sin embargo, define su propio ámbito de acción de acuerdo a la metodología utilizada.

En relación a su naturaleza, de acuerdo a lo establecido por la Ley 9/2002, *de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia* (LOUGA), la cual dispuso la aprobación del POL. Este corresponde a un plan sectorial en el marco de la *Ley de ordenación del territorio de Galicia* (LOTGA), así como la de las *Directrices de ordenación del territorio*, previstas en la misma Ley.

Por otro lado, de acuerdo a las disposiciones de la Ley 6/2007, respecto de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia, se estableció que el POL "tendrá la naturaleza de un Plan territorial integrado" para poder cumplir con los objetivos planteados que a continuación se detallan.

4.2.2.2 OBJETIVOS

Según lo dispone la Ley 6/2007 el objetivo principal del POL es "establecer los criterios, principios y normas generales para la ordenación urbanística de la zona litoral basada en criterios de perdurabilidad y sostenibilidad, así como la normativa necesaria para garantizar la conservación, protección y puesta en valor de las zonas costeras" (art. 2.1).

Sin embargo, este objetivo general fue posteriormente desglosado en los siguientes dos:

i) Establecer un marco de referencia para el planeamiento urbanístico ("la ordenación urbanística de la zona litoral") mediante un conjunto de "criterios, principios y normas generales".

ii) Aprobar la normativa de conservación, protección y puesta en valor de las zonas costeras.

Es decir, el primero constituye un marco de referencia general que deberá ser desarrollado por el planeamiento urbanístico municipal. Y el segundo, integra un conjunto normativo de aplicación inmediata y directa para la "conservación, protección y puesta en valor de las zonas costeras".

Cabe destacar además, que todas las determinaciones del POL "serán directamente aplicables y prevalecerán de forma inmediata sobre las del planeamiento urbanístico, que habrá de ser objeto de adaptación" (art. 2.2 de la Ley 6/2007).

4.2.2.3 METODOLOGÍA Y COMPONENTES

Como se señala anteriormente, el POL es un instrumento de planificación territorial que integra las políticas de protección medioambiental y las directrices de planificación y gestión del territorio de Galicia. Su ámbito de acción en términos de superficie, se extiende más allá de los 2.555 km de costa. Por lo cual incluye 1.659 km de costas continentales, rocosas y arenosas, 464 km de marismas y 42 km de islas.

Un primer aspecto a destacar, tiene relación con la definición del área de estudio, la cual se realizó a partir de la comprensión de la zona costera como un sistema, y no como un espacio determinado por una distancia más o menos cercana al mar.

Para definir los límites del ámbito de estudio y acción del plan, se recurrió a un análisis multiescalar, que incorporó desde la visión del conjunto hasta un análisis a escala de detalle. Es decir, fueron considerados los espacios y procesos directos e indirectos que inciden en la zona costera. Bajo esta consideración quedaron circunscritos 82 municipios en una superficie equivalente a 215.536 hectáreas.

Al respecto, cabe señalar que gran parte de los estudios previos fueron realizados a escalas 1:10.000 y en algunos casos a escalas menores. Entre las razones que se señalan para esta determinación, se encuentra el reconocimiento de una gran diversidad en términos morfológicos, litológicos, y de usos de suelo existente en la zona costera.

Un segundo aspecto a reconocer, es la utilización del concepto de paisaje, el cual adquiere una gran relevancia en la metodología del POL. Al respecto, Borobio et al., (2013) plantean que:

> El paisaje es el prisma desde el que se observa la realidad territorial y recibe como concepto, un tratamiento integrador. Acompaña todo el proceso metodológico y diagnóstico, desde la definición del ámbito de estudio, pasando por los tipos de costas, sectores y unidades hasta la interpretación del modelo de organización territorial existente para establecer la propuesta de un nuevo modelo territorial. (p.38)

En relación a la secuencia llevada a cabo para el desarrollo del plan, una vez definido el ámbito general del estudio, se realizó una clasificación y delimitación de áreas paisajísticas. Para ello se utilizó un enfoque de índole "comarcal"[53], mediante el uso de criterios geográficos y modelos de ocupación territorial.

Fue así que se distinguieron *siete costas* (figura 22), caracterizadas por distintos tipos de paisaje y modelos de asentamientos humanos, las que -por lo general-se encuentran separadas por elementos geográficos singulares.

[53] Las "comarcas" de España son divisiones territoriales delimitadas por afinidades geográficas, físicas y humanas. En el caso de Galicia, estas se encuentran reconocidas legalmente (Decreto 65/1997 de la Junta de Galicia).

A una escala intermedia y en base a las diferencias geográficas generales dentro de las *"comarcas",* se identificaron sectores internos definidos a partir de su grado de coherencia, y homogeneidad del paisaje. Así fueron reconocidos 34 sectores de paisaje en la zona costera (figura 23).

Posteriormente y mediante un análisis en mayor profundidad respecto del grado de homogeneidad de su paisaje, fueron reconocidas 428 "unidades de paisaje litoral" y 214 "unidades de paisaje pre-litoral", las cuales fueron consideradas como la unidad base de análisis.

Respecto de las variables consideradas para la clasificación y delimitación de las unidades de paisaje litoral, cabe señalar que el criterio fundamental utilizado fue el de la naturaleza del frente costero. Por lo cual, fueron considerados algunos elementos tales como; las potencialidades del territorio, la capacidad de carga y las distintas geoformas costeras, tales como grandes arenales, llanuras costeras, estuarios o acantilados.

El proceso de clasificación y delimitación de las unidades de paisaje se apoyó en el desarrollo de un perfil topográfico de la costa, criterios hidro-geomorfologicos, el uso de modelos 3D sobre sistemas de información geográfica y un método basado el análisis de la cuenca visual terrestre.
De esta forma, se diferenciaron aquellas unidades de paisaje propias del borde costero de aquellas que forman parte de las tierras litorales, (figura 24).

La caracterización de las unidades de paisaje se realizó mediante el análisis de variables tales como los usos de suelo, la cobertura vegetal, patrones de asentamiento humano y dinámicas o modelos de aprovechamiento económico. Consiguiendo como resultado, el establecimiento de tipologías de paisaje que finalmente representan su estado en relación a la evolución del territorio.

Respecto de los tipos de paisaje y en consideración a los criterios de delimitación y clasificación señalados anteriormente, se distinguieron cuatro grupos de paisaje, dentro de los cuales se incluyen los diferentes tipos de paisaje identificados (tabla 6).

Para realizar la caracterización final de los paisajes clasificados se incorporaron otras variables que permitieron determinar un mosaico visual resultante de la superposición del componente de los asentamientos humanos sobre el soporte físico terrestre. Lo anterior se definió como el modelo territorial existente, considerando el soporte físico y los distintos tipos de uso del suelo (figuras 25 - 26).

La información levantada para poder llevar a cabo la caracterización y la ordenación a nivel de detalle del ámbito de gestión de plan, se elaboró sobre una base cartográfica específica, cuyo desarrollo tiene por objeto además servir de base para la lectura y aplicación de los principios, criterios y normas generales que plantea el POL.

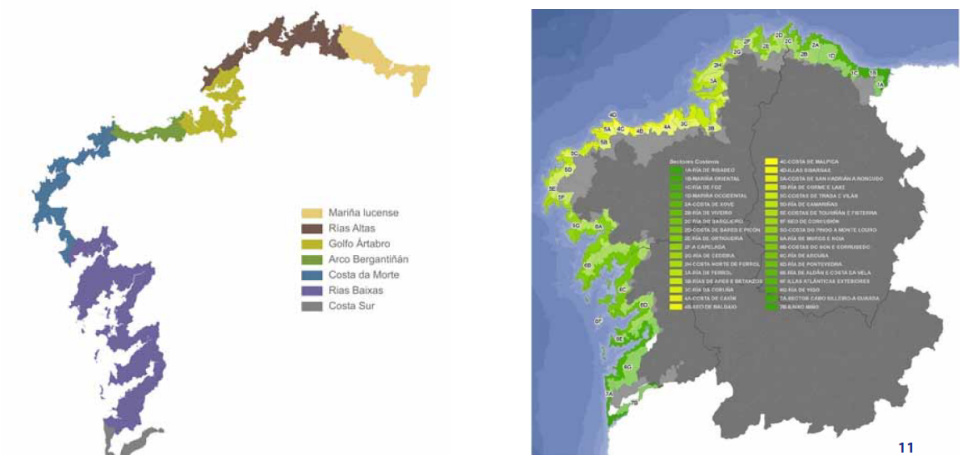


Figura 22 Mapa de las siete costas de Galicia. Fuente: Borobio et al., 2010, p.40
Figura 23 Mapa de los sectores paisajísticosFuente: Borobio et al., 2010, p.40



Figura 24 Representación de procesos de delimitación de ámbitos de la zona costera.
Fuente: Borobio et al., 2010, p.42.

Tabla 6 Grupos y tipos de paisaje

Grupos de Paisaje	Tipos de Paisaje
Grupo A	a.1) Mega acantilado
	a.2) Grandes acantilados convexos
	a.3) Vertientes acantiladas
	a.4) Meso acantilados con pared de fuerte inclinación
Grupo B	b.1) Vertientes de pendiente moderada
	b.2) Vertientes mixtas de perfil compuesto
	b.3) Frentes mixtos con acantilados de techo plano
	b.4) Paisajes planos mixtos
Grupo C	c.1) Costa de grandes complejos sedimentarios
	c.2) Complejos sedimentarios adosados
Grupo D	d.1) Paisajes de Estuarios
	d.2) Costa baja de marismas y llanuras intermareales
Grupo E	e.1) Valles principales
	e.2) Cañones fluviales
	e.3) Cabeceras fluviales: partes altas de la cuenca
	e.4) Llanuras prelitorales

Fuente: Elaboración propia

En relación a los usos y los elementos que fueron cartografiados, cabe destacar el inventario de los hábitats asociados a los sistemas inter-mareales, el cual incorpora la amplia variedad de geoformas costeras reconocidas, tales como; acantilados, arenales, dunas, lagunas y humedales costeros. Esto junto con reunir aquellos elementos de origen humano, entre los que se destacan los usos de suelo destinados a la actividad forestal, que en términos de superficie, representa dos tercios del territorio.

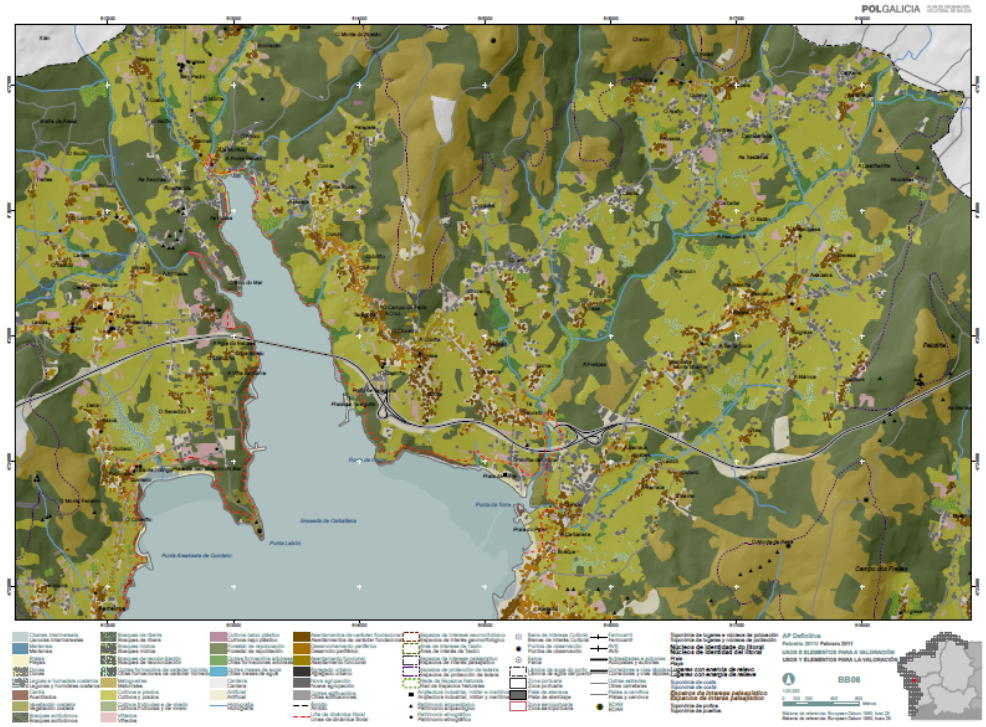


Figura 25 Mapa de usos y elementos para la valoración. Escala original 1:20.000



Figura 26 Detalle Mapa de usos y elementos para la valoración. Escala original 1:20.000

Tabla 7 Leyenda de plano de cartografía de usos POL

Grupos de Paisaje	Sistema Predominante	Tipo	Leyenda Cartografía de Usos
Natural	Intermareal	1a	Llanuras inter mareales
		1b	Marismas
	Geoformas	2a	Playas
		2b	Dunas
		2c	Lagunas y humedales costeros
		3	Acantilados
	Biota	4a	Vegetación costera
		4b	Bosques autóctonos
		4c	Bosques de ribera
		4d	Bosques mixtos
		4e	Bosque de re colonización
		5a	Otras formas de carácter húmedo
		5b	Matorral
Antrópica	Agro-forestal	6a	Cultivos y praderas
		6b	Cultivos de frutas y viveros
		6c	Viñas
		6d	Cultivos cubiertos
		6e	Forestal de re población
	Cultural	7	Otras formas arbóreas
	Artificial	8a	Otras masas de agua
		8b	Canteras de minerales
	Urbanizado	9	Artificial

Fuente: Elaboración propia

Un aspecto interesante que incorpora la metodología del POL es el concepto de la diversidad geomorfológica. Este se entiende como un concepto dual, ya que por una parte las formaciones geomorfológicas poseen un valor intrínseco relacionado con su propia singularidad, y por otro lado poseen un valor derivado de sus potencialidades, como soporte físico del ecosistema (Borobio et al., 2013).

Estas geoformas permiten a su vez condicionar variables climáticas como el nivel de soleamiento, las precipitaciones o la temperatura. De esta manera cada unidad geomorfológica soporta distintos ecosistemas vegetales y animales.

Dentro de las geoformas más singulares por su valor indicativo en la planificación espacial se destacan las zonas de acantilados y las zonas de playa y dunas, puesto que constituyen indicadores y elementos fundamentales para el equilibrio frente a cambios ambientales y riesgos costeros.

Al respecto, cabe destacar que para la caracterización de las unidades de paisaje no fueron utilizadas únicamente componentes o variables geográficos, sino que también se utilizaron elementos de carácter perceptivo. Mediante ello se pudieron identificar por ejemplo, espacios de interés paisajístico"que corresponden a espacios costeros sobresalientes por su excepcionalidad o singularidad física, por sus características geomorfológicas o por su incidencia en el imaginario colectivo del litoral de Galicia" (Borobio et al., 2013, p50).

De esta forma se pudieron incorporar además aquellos elementos más distintivos de la zona costera desde el punto de vista de la energía del relieve y de la exposición visual, así como también aquellos puntos de observación más significativos.

En relación a las playas, el POL plantea una clasificación general de tipologías de playas con lo cual se puedan aplicar normas básicas de uso y protección en función de su capacidad de carga y sus potencialidades. Bajo esta clasificación se analizaron 850 playas y se diferenciaron de acuerdo a su entrono natural (natural/ forestal), rural, peri urbano y urbano.

Respecto del patrimonio natural y cultural, el POL reconoce los espacios incluidos en la Red de Espacios Naturales Protegidos, así como aquellas áreas en las cuales se reconoció la existencia de especies endémicas presentes en la amplia diversidad geomorfológica de la costa de Galicia. Dentro de los estudios referenciales se citan dos de particular importancia: "El Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España" y "Espacios de interés Geomorfológico de Galicia de la Dirección Xeral de Conservación da Natureza" del año 2008.

Para el reconocimiento de elementos del patrimonio cultural, se utilizaron como fuentes de información principal el "Inventario del Patrimonio Cultural y Arqueológico en los Concellos Costeros de Galicia", el "Inventario de Patrimonio Marítimo da Costa Galega*"* del año 2009 y los catálogos presentes en los instrumentos de planificación de escala local de los distintos Municipios.
En relación a los asentamientos humanos y el espacio construido, el POL establece una tipificación de los distintos asentamientos humanos en función de su relación con el modelo de organización existente en el pasado y en la actualidad[54]. Para analizar el modelo de ocupación actual los asentamientos humanos fueron categorizados en distintos grupos:

[54]Dado que en Galicia, los principales centros urbanos y actividades económicas (pesca, puerto, turismo) se encuentran ubicadas en la zona costera ha dado como resultado una gran concentración demográfica. Lo cual unido a los modelos de desarrollo urbano experimentados durante las últimas décadas, han configurado un modelo de ocupación que en algunos sectores de la costa se configura como un asentamiento lineal continuo junto a la línea de costa.

i) Asentamientos de carácter fundacional y núcleos de identidad costera
ii) Desarrollo en la periferia
iii) Asentamiento funcional
iv) Agregado urbano
v) Nueva agrupación y ámbitos de recualificación

En términos de productos el POL organiza la información recabada en "fichas de paisaje", en las cuales se presenta todo el ámbito de gestión del POL, conformado por 428 "unidades litorales" y 13 "pre litorales". Estas fichas se componen de textos, mapas y fotografías explicativas que permiten comprender la caracterización efectuada en cada "unidad de paisaje", mediante la cartografía de usos de suelo y elementos para su valoración.

La información se estructura en cuatro grandes bloques temáticos: emplazamiento, caracterización, evaluación y planificación. En este punto cabe resaltar que el componente de riesgos, impactos y objetivos de calidad del paisaje no se encuentra incorporados como un bloque temático, ya que según se indica en los informes técnicos, este corresponde a un contenido propio del proceso de elaboración de los "catálogos del paisaje" y las "directrices del litoral", los cuales corresponden a instrumentos complementarios al POL.

Otro componente que incorpora el POL, es el relativo a la dinámica física de la zona costera, fenómeno que varía en sus grados de intensidad de acuerdo a múltiples factores. Un ejemplo de la dinámica física de la costa son los desprendimientos de tierras en los acantilados, los cambios en la morfología de las playas entre invierno y verano o la aparición de marismas.

La dinámica física puede inducir riesgos naturales, como por ejemplo el deslizamiento de tierra, el desprendimiento de rocas o el retroceso de una porción terrestre. Y también puede inducir a un riesgo por la intervención humana, cuando existen infraestructuras o construcciones que ejercen presión sobre estos espacios.

En base a ello, el POL establece lo que se define como "línea de dinámica costera", la cual delimita las zonas que se pueden ver afectadas de manera potencial por riesgos costeros, tales como zonas de inundación por crecida de ríos, deslizamiento de tierra en zonas de acantilados y zonas inundables por efecto del oleaje.

La definición del factor de riesgo por acción del mar fue calculada de manera general, y como se señala anteriormente, su análisis en detalle fue asociado al desarrollo de estudios complementarios.

4.3.2.4 MODELO TERRITORIAL DEL PLAN

A partir del diagnóstico, se determinó que el proceso de ocupación de la zona costera de Galicia ha tenido como resultado dinámicas de crecimiento urbano disperso y difuso a lo largo de la línea de costa. Esto ha ocasionado la fragmentación de ecosistemas naturales, la presión sobre áreas sensibles, junto con la ausencia de espacios públicos de calidad que contribuyan a la cohesión social.
Sobre esta base, el modelo territorial del POL se plantea reorientar la dinámica insostenible de ocupación y uso del territorio y revertir los procesos de deterioro que ha sufrido su zona costera.

Dado los múltiples factores que inciden en la zona costera y su realidad compleja y diversa, el modelo que plantea el POL responde a una lógica relacional en donde no solo se delimitan una serie de elementos, sino que además se le otorga una especial atención a sus interconexiones.

De esta forma, se considera una estructura compuesta por distintos elementos que se superponen y complementan para poder recoger las particularidades de cada ámbito (tabla n°8). De estos elementos podemos destacar los siguientes:

- Áreas continuas: Corresponden a las áreas de protección ambiental, recuperación ambiental y paisajística y "de ordenación". Estas pueden tener un tratamiento homogéneo desde el punto de vista de su planificación y gestión.

  Las áreas de protección pueden ser costera o inter-mareal. Con ello se busca garantizar el resguardo de sus valores naturales singulares ya que corresponden a las áreas de mayor fragilidad.

  El área de mejora ambiental y paisajística comprende el territorio entre el área costera y los primeros ejes o espacios que articulan el modelo, comprendiendo el paisaje más próximo a la costa. Este corresponde al espacio sometido a las mayores transformaciones durante las últimas décadas, por lo que se propone que permanezca sin nuevas edificaciones para conformar el llamado paisaje costero.

- Áreas discontinuas: Sobre las áreas de protección continua se superponen las áreas discontinuas, conformadas por los corredores y los espacios de interés paisajístico, geomorfológico y los espacios naturales protegidos. Para estas áreas, se establece una regulación que permita conservar su función como ecosistema al dotarlos de continuidad y por otro, poner en valor los espacios singulares e identitarios de la zona costera.

A partir de esta superposición se configura el modelo relacional complejo, que desde la perspectiva de la sostenibilidad, busca establecer criterios, principios y normas generales que posibiliten la adecuación de los instrumentos de planificación espacial de escala local al modelo territorial que establece el POL.





Figura 27 Representación de áreas continúas. Fuente: Borobio et al., 2010, p.52
Figura 28 Representación de áreas discontinuas. Fuente: Borobio et al., 2010, p. 52

Tabla 8 Elementos del Modelo Territorial del POL

I. ÁREAS DEL PLAN (en las que se divide la totalidad del territorio del ámbito de aplicación del POL) :		
A. Áreas continúas:	1. Protección Ambiental	• Protección Intermareal • Protección Costera
	2. Mejora ambiental y paisajística	
	3. Ordenación Litoral	
B. Áreas discontinuas:	1. Corredores	
	2. Espacios de Interés	
	3. Red de Espacios Naturales de Galicia	
II. ASENTAMIENTOS. CARACTERIZADOS DE LA SIGUIENTE FORMA:		
a. Asentamiento de carácter fundacional• Núcleos de identidad del Litoral		
b. Desarrollo periférico		
c. Asentamiento funcional		
d. Agregado urbano		
e. Nueva agrupación• Ámbitos de recualificación		
III. SISTEMAS GENERALES TERRITORIALES		

Fuente: Elaboración propia en base a POL (2011)

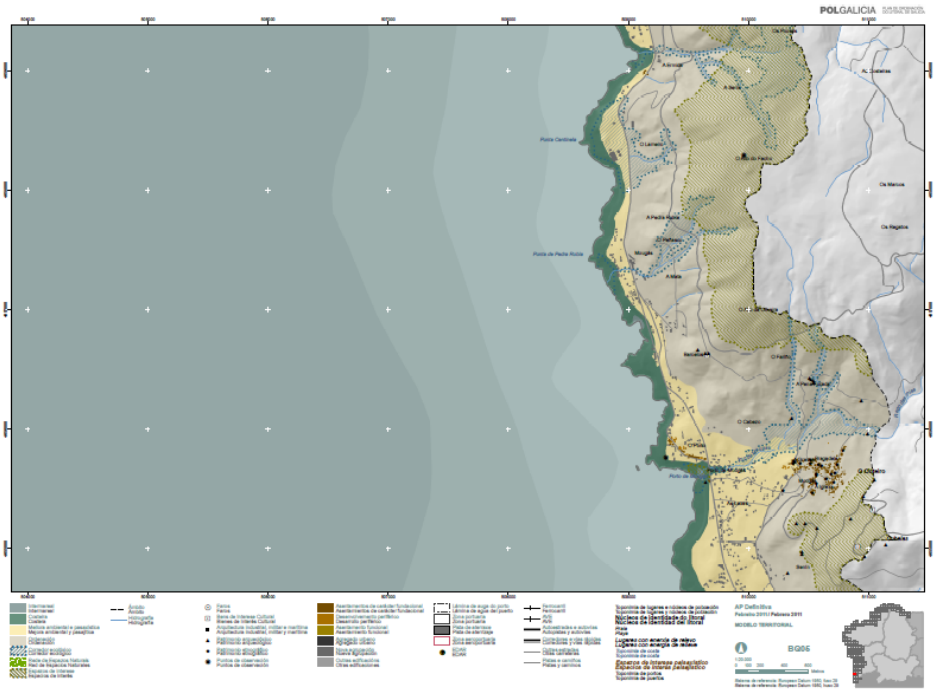


Figura 29 Mapa de Modelo Territorial. Escala original 1:20.000

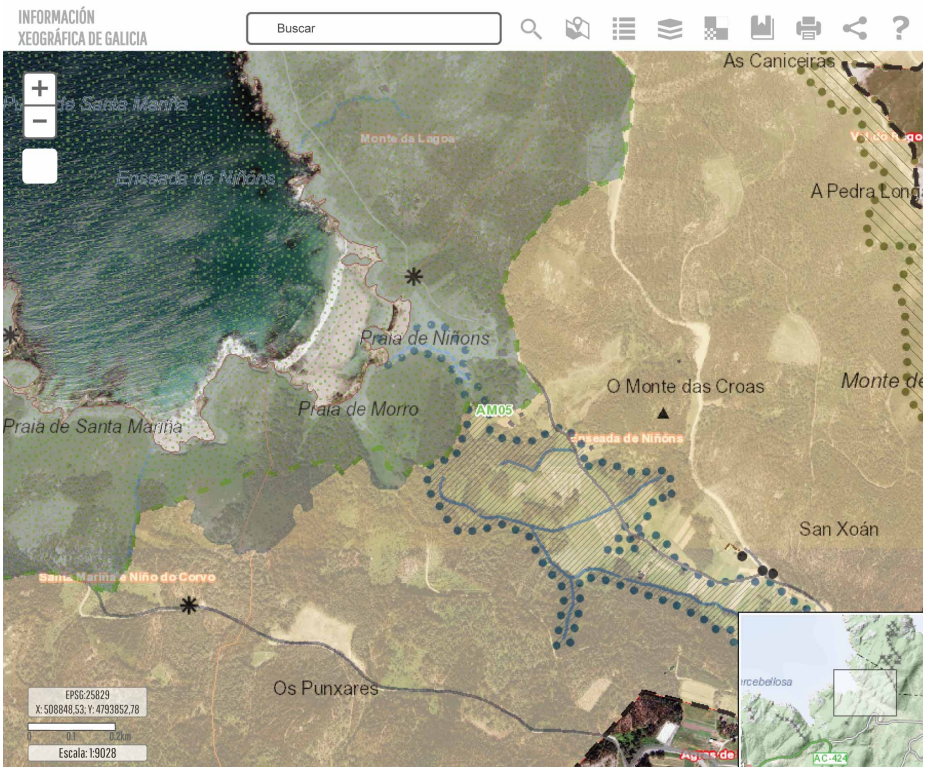


Figura 30 Imagen captada de visualizador cartográfico del POL. Aproximación de Imagen original a escala 1:9.000
Fuente:http://www.xunta.es/litoral/web/index.php/cartografia/gl

4.2.2.5 LA NORMATIVA DEL PLAN

Como señalamos anteriormente, el POL es un instrumento de carácter estratégico que contiene una serie de determinaciones que requieren de la adaptación progresiva de los instrumentos de planificación espacial local en la zona costera, para que el modelo territorial previsto se pueda convertir en realidad.

En este sentido, la normativa propuesta por el POL, constituye un elemento articulador entre los distintos niveles y escalas de planificación. Incorpora componentes para la conservación, protección y valoración de las zonas costeras, junto con regular los usos de suelo compatibles, autorizables e incompatibles en cada una de las áreas continuas y discontinuas que define el plan.

De esta manera, se busca cumplir con el objetivo de "fijar la normativa necesaria para garantizar la conservación, protección y puesta en valor de la zona costera".

No obstante a ello, el POL no constituye solo un instrumento de protección de las zonas y ecosistemas costeros, sino que busca orientar el uso racional del territorio, estableciendo además una serie de criterios para el desarrollo urbano y rural basado en los principios de racionalidad y sostenibilidad territorial.

Al respecto es importante señalar que las normas relacionadas al ámbito de la recualificación y "agregados urbanos", son entendidas como aquellos desarrollos de carácter residencial, productivo o servicios desvinculados de los núcleos urbanos fundacionales. Esta condición disruptiva de los "agregados urbanos", junto con el modelo territorial propuesto por el POL, busca resolver mediante la mejora de sus condiciones de equipamiento, calidad ambiental e integración paisajística, impidiendo que continúen con crecimiento.

Bajo el concepto de "agregado urbano" también se abordan aquellos espacios urbanos continuos y difusos que se desarrollana lo largo de la línea costera, en algunos sectores, casi sin interrupción, que por lo demás, carecen de una estructura urbana definida.

Frente a ello y dado su grado de ocupación, el POL no incide en este ámbito, sin embargo reconoce la necesidad de establecer modelos de crecimiento basados en la recuperación de sus escasos elementos de valor, sobre todo funcional. Con el objeto de dotar a estos territorios de una estructura y legibilidad tendiendo siempre a conservar su compacidad y evitar así su expansión.

En definitiva la normativa del POL constituye el cuerpo legal del plan que se presenta como una documentación integrada con el fin de que los instrumentos de planificación espacial local, especialmente los instrumentos de planificación urbana, incorporen su modelo de desarrollo territorial de manera inequívoca. Esta integración entre los instrumentos no solo refuerza el principio de certeza jurídica para el desarrollo de los planes locales, sino que también los orienta a partir del modelo territorial propuesto.

Por otra parte, respecto a los criterios y principios generales establecidos en la normativa para cada uno de los elementos establecidos en el modelo territorial, Borobio et al., (2013), plantean su relación con los siguientes aspectos:

- La contención de la ocupación del suelo
- La adaptación al relieve
- El fomento de conectividad y permeabilidad
- La adecuación de los espacios libres
- La adecuación morfo-tipológica
- La protección del carácter de los núcleos de identidad de la costa
- La consecución de los nodos urbanos
- El tratamiento de la fachada marítima
- La puesta en valor de los fondos escénicos

Ahora bien, en términos específicos, el documento que contiene la normativa del POL, se estructura en base a una serie de titulo, capítulos, secciones y sub-secciones dentro de los cuales se encuentran las distintas normas relativas a cada uno de los componentes y ámbitos del plan (tabla n°9) .

Dentro de las normativas que establece el POL, cabe enfatizar en relación al "régimen" y su coordinación con otros instrumentos de naturaleza urbanística, lo indicado en el artículo 5°, punto n°1 respecto de que:

> Las determinaciones establecidas en el presente documento no implican clasificación urbanística del suelo. Serán los ayuntamientos los que, en el momento de la redacción, revisión o modificación de su planeamiento clasifiquen el suelo de conformidad con las categorías establecidas por la legislación urbanística y en coherencia con el presente Plan. Para ello se analizarán los contenidos de la Memoria, de las Fichas de las unidades de paisaje y de la serie cartográfica de Modelo Territorial, así como la de Usos del suelo y Elementos para la Valoración junto con la presente Normativa. (POLV.01, 2011, p.7)

A su vez, en el punto n°2 del mismo artículo 5°, se hace referencia a la integración de sus disposiciones con otras leyes e instrumentos de distinto nivel y escala.

> Las determinaciones contenidas en este Plan se establecen en el marco de la ordenación territorial y se entienden sin perjuicio de otras más restrictivas que pudieran venir impuestas por la legislación sectorial, así como por el planeamiento municipal. En concreto, la normativa contemplada en este instrumento de ordenación del territorio se integrará, con especial atención en el contexto de la Ley de Costas, que será de directa aplicación en la medida que implique un régimen más restrictivo que el previsto en este Plan. (POLV.01, 2011, p.7)

Por otra parte, el articulo 6° en su punto n°1 hace referencia al carácter vinculante de las disposiciones del POL para las actuaciones en la zona costera por parte de todos los niveles de administración con incidencia en el amito territorial de la zona costera.

Tabla 9 Estructura del cuadro normativo del POL

Titulo	Capitulos	Sección	Subsección	N° Articulos
Disposiciones Generales				1-7
I.- Modelo Territorial	I.- Elementos y Estructura	1. Áreas	1. Áreas continuas	9-13
			2.Áreasdisconti nuas	14-16
		2. Asentamientos		17
		3. Sistemas generales territoriales		18
		4.Determinaciones y regulación		19
II.- Criterios Generales				20-32
III.- Principios Generales				33-45
IV.- Normas Generales	I.- Usos	1. Regulación con carácter general		46-51
		2. Regulación usos específicos por cada elemento		52-59
	II.- Desarrollo Urbanísticos	1. Regulación con carácter general		60-61
		2. Regulación usos específicos por cada elemento		62-72
V.- Normas Complementarias	I.- Paisaje			73-78
	II.-Playas y entorno			79-91
	III.-Actuaciones Complementarias			92-93
VI.- Relación con el Planeamiento Municipal Vigente				94-102
Disposiciones Transitorias				Transito rio1-2
Disposiciones adicionales				Adiciona l1-5
Otras disposiciones				

Fuente: Elaboración propia en base a POL (2011)

> Las determinaciones contenidas en este Plan regirán las actuaciones de las distintas administraciones de carácter estatal, autonómico y local con incidencia en el territorio del ámbito. Con tal fin, adoptarán como principio rector de su actuación el de colaboración inter administrativa, arbitrando los medios adecuados para que las demás administraciones puedan participar en las decisiones propias mediante informes, audiencias, documentos y, en su caso, a través de los órganos de coordinación que puedan crearse. (POLV.01, 2011, p.7)

4.2.3 Síntesis de Caracterización Caso de Estudio n°1

Con el objeto de sistematizar el análisis para la caracterización del caso de estudio n°1, de acuerdo a algunas de las dimensiones y variables consideradas, a continuación se presentan las siguientes tablas de síntesis 10 y 11.

Tabla 10 Síntesis variables nivel, tipología y ámbitos

Nivel			Tipología			Ámbitos		
Nacional	Sub Nacional	Local	Visión	Estratégico	Regulación	Territorial	Jurídico	Otro
	•			•		•		•

- • Contempla las definiciones o propuestas estructurales completas
- ○ Contiene parcialmente algunas definiciones o propuestas

Fuente: Elaboración propia en base a POL (2011); García (2013);Borobio et al, (2012; 2014)

Tabla 11 Síntesis variables naturaleza, modelo y componentes

Naturaleza			Modelo			Componentes		
Especial	Sectorial	Integrado	Protección ambiental	Planificación	Gestión	Riesgos	Protección Costera	Estrategias Adaptativas
	○	•	•	○	•	○	○	

- • Contempla las definiciones o propuestas estructurales completas
- ○ Contiene parcialmente algunas definiciones o propuestas

Fuente: Elaboración propia en base a POL (2011); García (2013); Borobio et al, (2012; 2014)

4.3. ESTUDIO DE CASO N°2; ZONIFICACIÓN DEL BORDE COSTERO REGIÓN DE O´HIGGINS, CHILE.

4.3.1 MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL PARA LA PLANIFICACIÓN COSTERA EN CHILE

En términos generales y a modo de contexto, el sistema de planificación territorial en Chile, se organiza a partir de tres niveles principales; Nacional, Regional y Local (Municipal).

- Nivel Nacional: Se da a partir de la *Comisión de Ciudad, Vivienda y Territorio* (COMICIVYT), que corresponde a una instancia de coordinación interinstitucional conformada por ministerios con competencias relacionadas con la planificación, ejecución y gestión de políticas, programas e inversión en materia de desarrollo urbano, rural y de ordenamiento territorial. Su misión es servir de instancia de coordinación respecto de políticas, planes y programas vinculados al desarrollo urbano y territorial y entre otras funciones, proponer al Presidente de la Repúblicalas Políticas sobre Ordenamiento territorial (PNOT), Desarrollo Urbano (PNDU) y Desarrollo Rural (PNDR)

- Nivel Regional: El nivel sub nacional correspondiente al ámbito regional interviene mediante las competencias directas de las cuales disponen fundamentalmente dos organismos: i) El Gobierno Regional, que juega un importante rol articulador de las políticas nacionales-sectoriales y regionales con incidencia territorial mediante por ejemplo, el desarrollo de instrumentos tales como: la *Estrategia Regional de Desarrollo* (ERD), el *Plan Regional de Ordenamiento Territorial* (PROT) y las *Zonificaciones de Borde Costero* (ZBC) y ii) La *Secretaria Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo* (SEREMI MINVU), la cual representa el Ministerio de Vivienda y Urbanismo en cada región y corresponde al organismo encargado, de entre otras materias, elaborar los *Instrumentos de Planificación Terriorial* (IPT). Tales como los *Planes Reguladores Intercomunales o Metropolitanos* (PRI/PRM), que corresponden a los instrumentos de regulación del uso del suelo de escala inter- municipal o metropolitanos.

- Nivel Local: Las competencias directas sobre el ordenamiento del territorio a nivel local, se dan fundamentalmente en los Municipios, quienes disponen de atribuciones para elaborar sus *Planes Reguladores Comunales* (PRC). Estos corresponden a instrumentos de planificación urbana y regulación del uso del suelo que al igual que los PRI, deben regirse bajo las disposiciones de las normas generales (nacionales) sobre urbanismoy construcción contenidas en la *Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC)* y su *Ordenanza General (OGUC).*

No obstante existe una clara delimitación en términos de los niveles de planificación en Chile, en términos de sistema, que no es integral ni coordinado, sino que existen una serie de organismos sectoriales principalmente a nivel nacional, con funciones, atribuciones y normativas propias que inciden directa o indirectamente en la planificación territorial, las cuales muchas veces se superponen, dificultando una real coordinación de todo el aparato administrativoe instrumental (Andrade, Arenas y Guijón 2008; OCDE, 2017; Peña-Cortés et al 2020).

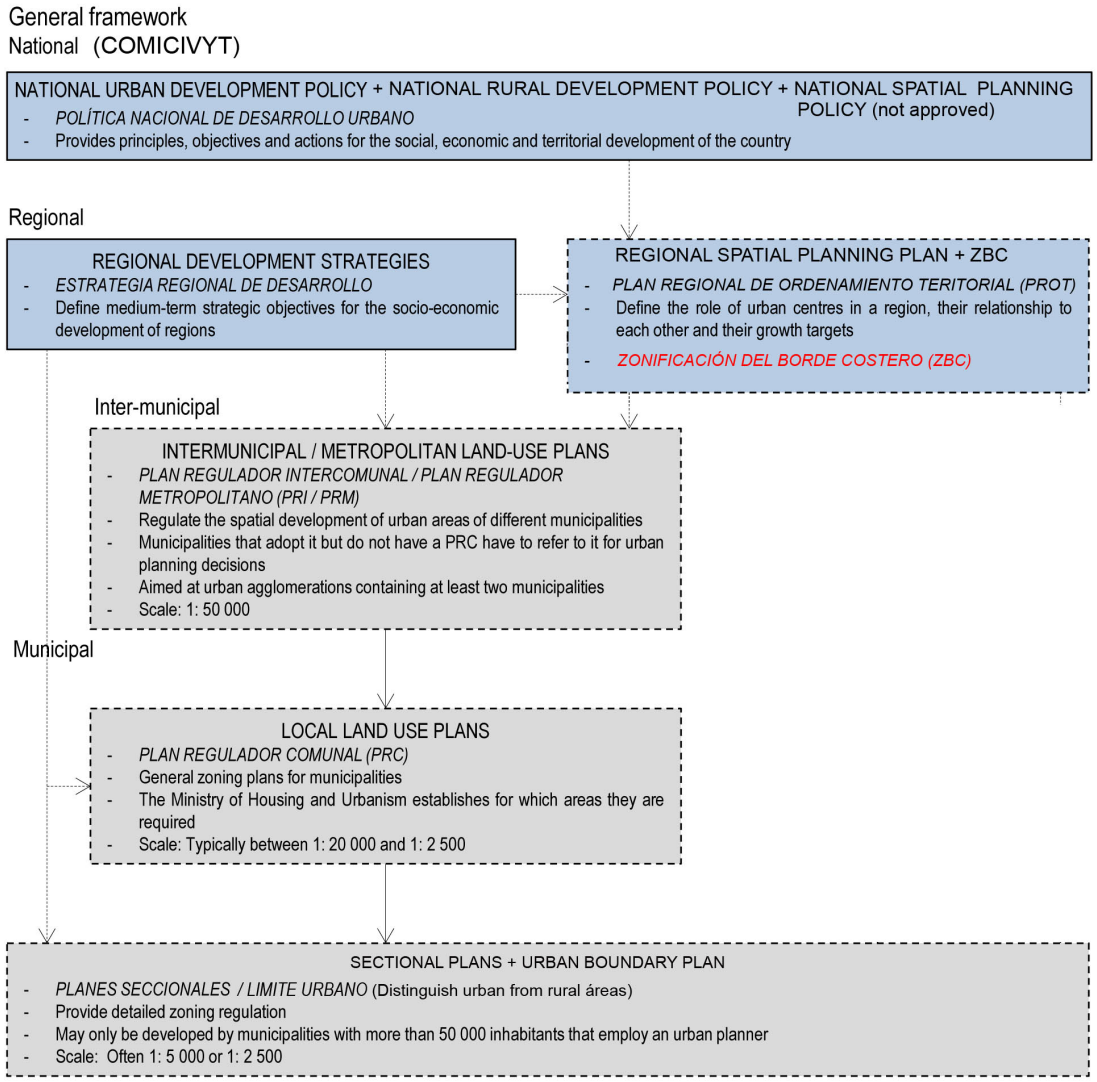


Figura 31 Organización de la Planificación Territorial en Chile: Fuente: Elaboración propia, adaptado de OCDE, 2017.

En relación al marco general de los niveles de la planificación en Chile y sus respectivos instrumentos, es preciso señalar que esta estructura incorpora los cambios recientes introducidos por la publicación de la Ley 21.074 del año 2018, sobre el fortalecimiento de la regionalización del país.

Dentro de estos cambios y en particular por su incidencia en la planificación costera podemos señalar los siguientes:

i) Establece el rol que cumplirá la *Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio* (COMICIVYT) en relación al desarrollo de la Políticas Nacionales sobre Desarrollo Urbano, (2014) Desarrollo Rural (2020) y Ordenamiento Territorial (2018 aprobación no definitiva).

ii) Establece la figura y reglamentación de los procedimientos para elaborar los *Planes Regionales de Ordenamiento Territorial* (PROT), los cuales constituyen instrumentos de naturaleza orientadora pero de carácter vinculante para los instrumentos de planificación territorial de niveles inferiores.

iii) En relación directa con la planificación costera esta ley establece que: "el Gobierno Regional deberá proponer un proyecto de zonificación del borde costero de la región, así como las eventuales modificaciones a la zonificación vigente, en concordancia con la política nacional existente en la materia" (artículo 7° ley 21.074/2018), la cual deberá ser "reconocida" en el respectivo PROT.

4.3.1.1 Competencias para la Planificación Costera

En relación a este punto y en forma simplificada[55], podemos señalar que el marco general para la planificación y gestión costera en Chile, lo entrega la *Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República* (PNUBC) del Ministerio de Defensa Nacional (D.S. 475, de 1994), a través de su Subsecretaria para las Fuerzas Armadas.

De acuerdo a lo indicado en su artículo I, esta política se funda en cuatro principios generales: i) es una política de estado ii) es una política nacional iii) es multidiciplinaria iv) es sistémica.

Sobre este último principio, se agrega que debido a los complejos desafíos que implica una ocupación armónica del *"borde costero",* se requiere que estos se enfrenten mediante un sistema interinstitucional que cumpla tres funciones principales:

- Coordine los procesos de trabajo interinstitucional públicos y privados.
- Establezca un sistema de información y gestión conjunta, en lo relativo aldesarrollo del borde costero del litoral.
- Coordine los programas y proyectos específicos que a nivel nacional, regional, local y sectorial se planteen o desarrollen.

Sin embargo,resulta necesario destacar -en primer lugar-la definición que introduce respecto del concepto de *"borde costero",* el cual según se indica en su artículo 2°, corresponde a:

> Aquella franja del territorio nacional que comprende los terrenos de playa fiscales, la playa, las bahías, golfos, estrechos y canales interiores, y el mar territorial de la República, conforma una unidad geográfica y física de especial importancia para el desarrollo integral y armónico del país. (PNUBC, 1994, p.4)

[55]Una importante contribución al análisis respecto del marco institucional y legal chileno para la planificación costera es realizado por Andrade et al., (2008) en el cual se abordan en forma exhaustiva la multiplicidad de organismos tales como Ministerios (20) y otros servicios públicos (más de 80) cuyo ámbito de influencia incide en lo que ocurre en la costa. Aspectos que no han sido considerados en el presente trabajo ya que de cierta manera se aparta de su alcance y objetivos.

A partir de esta definición, el ámbito territorial para la planificación del *"borde costero",* se encuentra por tanto, limitado exclusivamente a los llamados *"terrenos de playa fiscales"*. Estos corresponden a aquellos terrenos de propiedad pública de hasta 80 mt. tierra adentro medidos a partir de la línea de más alta marea.

Una situación distinta ocurre cuando existe un terreno de propiedad privada frente a la "playa de mar", en la cual no existe espacio para la planificación terrestre, salvo una franja de 8 mt. que debe destinarse para la libre circulación de pescadores (figura 32).

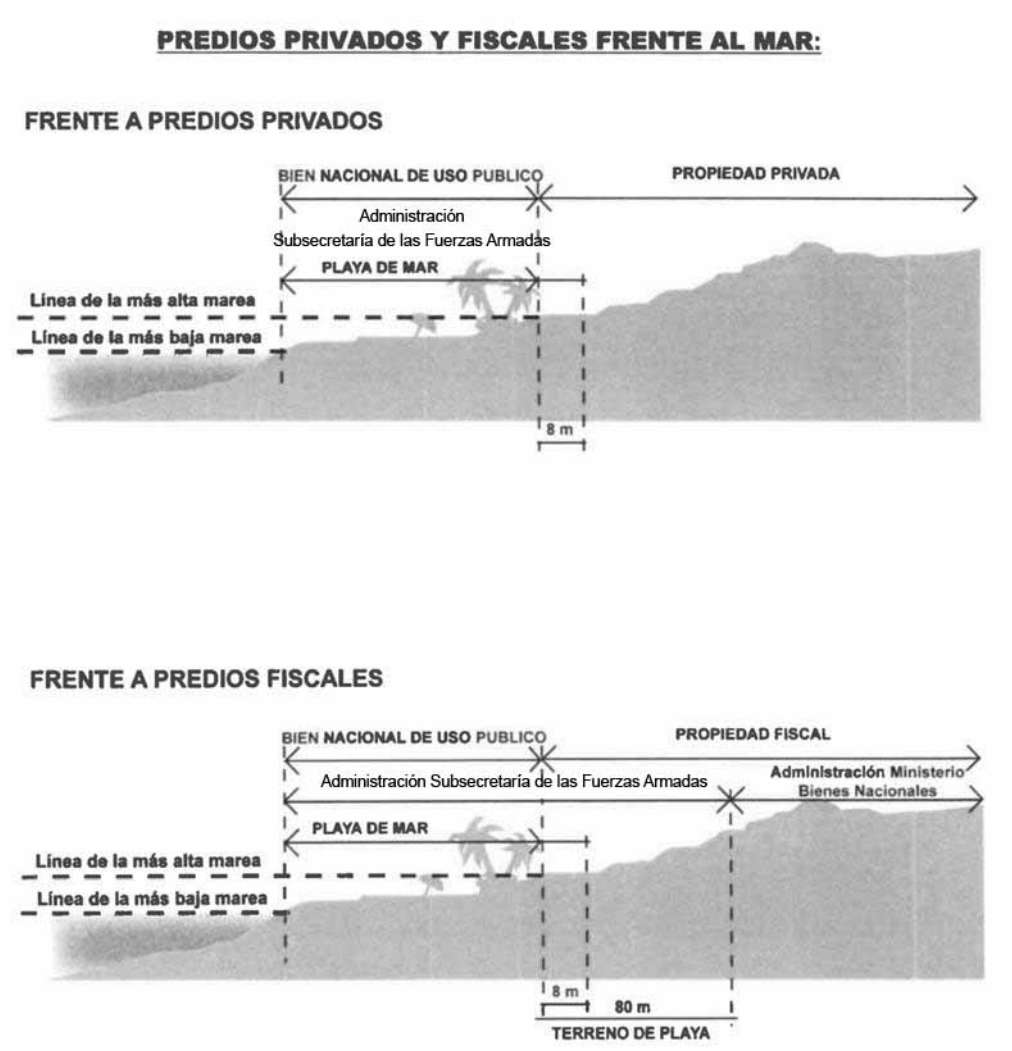


Figura 32 Esquema de terrenos de playa. Fuente: Adaptado de MINVU, 2009, p.13

Esta definición y como continuaremos viendo más adelante, constituye un elemento central para la planificación costera en Chile, por cuanto define el ámbito espacial en la cual pueden actuar sus instrumentos. Al respecto, Andrade et al., (2008) plantean que:

> El borde costero tal como está concebido en la legislación chilena, tiene una extensión muy reducida sujeta a regulación específica, lo que no permite abarcar de una manera

> adecuada la planificación de lo que se debería considerar una zona costera. Para su apropiada delimitación, debería incorporar criterios ambientales y funcionales y no solo administrativos, que permitan determinar por cada tramo del litoral, la extensión más adecuada para un manejo más satisfactorio. (p.37)

Como se vio anteriormente, a partir del principio que plantea la PNUBC, respecto de enfrentar los desafíos que plantea la costa a través de un sistema interinstitucional, es que se crea la *Comisión Nacional de Uso del Borde Costero* (CNUBC), que corresponde a la institución básica encargada de la planificación y gestión del "borde costero".

Esta comisión presidida por el Ministro de Defensa Nacional, constituye un órgano interministerial encargado de proponer al Presidente de la República, las acciones que impulsen la aplicación y cumplimiento de la Política Nacional de Uso del Borde Costero.

Entre algunas de sus funciones establecidas en el artículo 2° de la PNUBC, podemos destacar las siguientes:

i) Evaluar la aplicación y proponer ajustes a la *Política Nacional de Uso del Borde Costero.*
ii) Formular proposiciones, sugerencias y opiniones a las autoridades encargadas de estudiar y aprobar los diferentes planes de ordenamiento territorial a fin de que exista coherencia entre estos y los del *borde costero.*
iii) Formular recomendaciones a otros organismos públicos.
iv) Recoger estudios de organismos públicos sobre el *borde costero.*
v) Proponer soluciones a las discrepancias que se susciten respecto del mejor uso del *borde costero*.
vi) Proponer zonificación de espacios del *borde costero.*

De las funciones de la CNUBC, sin duda cabe destacar la que establece la función de proponer una zonificación de usos para el *borde costero*. Al respecto, la planificación que plantea esta comisión, radicada en la Subsecretaria para las Fuerzas Armadas establece que:

> Los instrumentos esenciales de planificación están constituidos por la declaratoria de usos preferentes que, a nivel nacional, le compete establecer a la Comisión Nacional del Uso del Borde Costero (CNUBC) y las propuestas de zonificación regional de Borde Costero que representan la visión de desarrollo regional en lo relativo a estos espacios (SSFFAA,2021,p.1)

En el contexto de esta función de la CNUBC, se inscriben acciones específicas entre las cuales cabe destacar las siguientes:

- La determinación de los sectores del *borde costero* que sean de interés para la conservación del medio ambiente, que posteriormente se traducirán en decretos supremos que establecen "Áreas Marinas y Costeras Protegidas". Con la institucionalidad ambiental, este trabajo deberá coordinarse con el Ministerio de Medio Ambiente.

- El análisis de Espacios Marinos Costeros de Pueblos Originarios

- El apoyo en la elaboración de los procesos de *zonificación costera,* a través del *Programa Regional del Borde Costero* (2007), junto a la Subsecretaría de Desarrollo Regional y los Gobiernos Regionales.

Es precisamente esta última acción, contenida en el *Programa Regional del Borde Costero,* desarrollado a partir del año 2007, el que entrega el marco general para el desarrollo de los planes de zonificación costera.

El primer paso para su desarrollo se dio a través de un Instructivo Presidencial (N° 001 de 1997), en el cual se encomendó a los Intendentes Regionales (recientemente reemplazados por la figura del Gobernador Regional), elaborar estudios de zonificación de los sectores costeros de sus respectivas regiones, sobre la base de una metodología de trabajo incorporada a modo de orientación. A su vez, se impartieron instrucciones a estas autoridades regionales con el objeto de que procedieran a la constitución de las *Comisiones Regionales de Uso del Borde Costero* (CRUBC).

De esta forma, uno de los mecanismos a través de los cuales se implementa a nivel regional la PNUBC, es la elaboración en conjunto con el Gobierno Regional de planes de zonificación del borde costero (ZBC).

De acuerdo a la definición contenida en el Reglamento sobre Concesiones Marítimas, la ZBC corresponde a:

> Un proceso de ordenamiento y planificación de los espacios que conforman el borde costero, que tiene por objeto establecer sus múltiples usos, expresados en usos preferentes o excluyentes, graficados de acuerdo a los instructivos dictados por el Ministerio de Defensa Nacional que identifiquen, entre otros aspectos, los límites de extensión, usos y las condiciones y restricciones para su administración, de acuerdo a los criterios de compatibilidad, conforme a los objetivos establecidos en el D.S. N° 475 de 1994. (SSFFAA, 2020, p.2)

Como resultado de este proceso, se generan planes en los cuales se definen usos preferentes y se excluyen otros usos considerados incompatibles.

En consecuencia y a modo de síntesis, podemos señalar que los planes de zonificación costera[56] desarrollados en cada una de las regiones de Chile, se elaboran en base una metodología única y resultan aplicables solo sobre el ámbito espacial que define la política nacional (figura32).

[56] El año 2020 la Subsecretaria de las Fuerzas Armadas elaboró un instructivo que "pretende constituirse en una herramienta que dirija la confección de los documentos que formalizarán la propuesta de zonificación de uso del borde costero -memoria explicativa y cartografía asociada- a fin de apoyar la labor de los profesionales vinculados a materias de ordenamiento territorial en el ámbito costero y de promover la finalización de los procesos de zonificación de acuerdo a las directrices establecidas en la Política Nacional existente en la materia" (p.1)

4.3.1.2 CONTEXTO NORMATIVO

En relación al contexto normativo que incide en la elaboración de la *Zonificación del Borde Costero de la Región de O´Higgins* (ZBC), es necesario en primer lugar, realizar una distinción entre aquellas regulaciones de nivel nacional y aquellas de nivel regional.

Respecto de las normas de nivel nacional, se encuentran aquellas disposiciones que provienen de la *Política Nacional de Uso del Borde Costero* (PNUBC) y las instrucciones emanadas para la elaboración de los planes de zonificación costera elaboradas por parte de la CNUBC. A lo cual, se deben agregar una multiplicidad de normas sectoriales, propias de diversos organismos públicos de nivel nacional, que también inciden sobre la planificación de la costa a escala regional.

En términos del contexto normativo de nivel regional, cabe tener presente la estructura del sistema de planificación en Chile que se muestra en la figura 31. Por lo cual, para el caso de la ZBCO, podemos destacar los siguientes instrumentos:

i) *Estrategia de Desarrollo Regional 211-2020* ERD (2011)

ii) *Plan Regional de Ordenamiento Territorial de la Región de O´Higgins* PROT[57] (2012)

iii) *Plan Regulador Intercomunal Borde Costero de la sexta Región* PRI-BCO (2010)

Sin embargo, a nivel regional también existen otras disposiciones sectoriales, de una naturaleza indicativa, que también resultan relevantes para la elaboración de la ZBC.

Entre ellas podemos destacar los siguientes:

- *Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021,* del Ministerio de Obras Publicas (2012).

- *Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad,* de la Comisión Nacional de Medio Ambiente[58] (2008).

- *Política Ambiental de la Región de O´Higgins,* de la Comisión Nacional de Medio Ambiente (2008).

- *Política Regional de Turismo,* del Gobierno Regional de O´Higgins y el Servicio Regional de Turismo (2012).

[57] Si bien este plan actualmente no se encuentra aprobado, incorporó en su desarrollo el componente de análisis de la zona costera de la región.

[58] Actualmente corresponde al Ministerio del Medio Ambiente, MMA.

4.3.2 Marco Instrumental para la Planificación Costera

4.3.2.1 Ámbito y naturaleza del Plan

Como vimos anteriormente, el ámbito de acción del plan se encuentra restringido a la franja del territorio costero definido por la *Política Nacional de Uso del Borde Costero* (PNUBC) como *borde costero* (figura n°32). Por lo cual su aplicación como instrumento de planificación territorial,se encuentra asociado específicamente a las solicitudes de *concesiones marítimas y de acuicultura*, las cuales se otorgan en los territorios definidos como *playa de mar,terrenos de playa* y en el espacio marino bajo la administración de la Subsecretaria de las Fuerzas Armadas.

Es decir, el plan aplica en la porción terrestre exclusivamente sobre aquellos terrenos comprendidos entre las más baja y la más alta marea y sobre aquellos terrenos de propiedad pública en hasta en 80 mt. tierra adentro.

En relación al concepto de *concesiones marítimas,* el artículo 3° del Decreto con Fuerza de Ley N°340 del año 1960 establece que:

> Son concesiones marítimas, las que se otorgan sobre bienes nacionales de uso público o bienes fiscales cuyo control, fiscalización y supervigilancia correspondeal Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina,cualquiera que sea el uso a que se destine la concesión yel lugar en que se encuentren ubicados los bienes. (p.1)

El artículo 4° del *Reglamento de concesiones marítimas,* indica por su parte, que corresponde a una facultad privativa del Ministerio de Defensa Nacional:

> (…) el conceder el uso particular, en cualquier forma, de los terrenos de playa, de las playas, rocas, porciones de agua y fondo de mar, dentro y fuera de las bahías, o un uso compartido bajo condiciones de compatibilidad con otros usos que permitan el mejor aprovechamiento de dichos bienes. (D.S N°9, 2018, p.13)

Este reglamento dispone además, en su artículo 14° que las *concesiones marítimas* deberán ajustarse a los usos y criterios de compatibilidad establecidos en la *Zonificación Regional del Borde Costero,* las cuales podrán elaborarse a escala regional o local.

De acuerdo a lo anterior es posible concluir que el ámbito de acción de este instrumento de planificación se reduce a una porción limitada del territorio los cuales corresponden a terrenos de propiedad pública, y su naturaleza es la de regular específicamente las*"concesiones marítimas"*.

Pese a estas limitaciones y como veremos en detalles más adelante, la ZBC establece a modo de sugerencias, zonificaciones de usos del suelo para un ámbito espacial mayor no obstante aquello le corresponda a otros instrumentos tales como el *Plan Regulador Intercomunal* y los *Planes Reguladores Comunales,* que sí disponen de facultades legales para planificar ese ámbito del territorio.

4.3.2.2 OBJETIVOS

De acuerdo a lo que plantea la Memoria Explicativa de la ZBC (2020), el objetivo de la planificación del borde costero de la región de O´Higgins se orienta fundamentalmente a analizar los usos de suelo existentes y compatibilizar las actividades que se espera puedan ser realizadas en dicho territorio en el futuro. Además de poner en valor y conservar sus características naturales.

Para ello se propone el desarrollo de un análisis detallado de la realidad costera a nivel regional, la formulación de una imagen objetivo, establecer ejes estratégicos y definir prioridades en función de las actividades y usos de suelo específicos que plantea el plan.

De esta forma la ZBC se propone los siguientes objetivos específicos:

i) Resguardar los espacios de valor y fragilidad ambiental: Respecto de este objetivo específico, se dispone que el instrumento debe considerar la protección de las características naturales y funcionales del *borde costero* regional, con el propósito de que la planificación sea coherente con los riesgos naturales y los ecosistemas costeros frágiles.

ii) Hacer un uso sustentable de los recursos naturales: En cuanto a este objetivo se incida que la ZBC contribuirá al resguardo de los recursos naturales presentes en la costa con el propósito de mantener las condiciones de equilibrio del sistema costero. Este objetivo se propone cumplir promoviendo los usos productivos de baja escala e intensidad, entre los que se menciona la posible generación de energías renovables no convencionales, especialmente la energía eólica. Se indica además que su desarrollo tiene un gran potencial debido a la intensidad de los vientos predominantes en la costa de la región.

   Por otra parte y dado que en la costa de la región no existen en la actualidad actividades industriales, se plantea que el instrumento esté orientado a conservar las condiciones en la cual se encuentra su paisaje costero.

iii) Favorecer el desarrollo de las actividades tradiciones del territorio: Respecto de este objetivo específico, se indica que la ZBC deberá favorecer actividades tradicionales tales como; la pesca artesanal, la recolección de orilla (de algas y moluscos), la extracción de sal, el turismo de playa y el turismo de intereses especiales, los cuales tiene un importante potencial en la región.

   Este objetivo se considera pueda ser alcanzado mediante el fomento de actividades y usos que resulten compatibles con las actividades tradicionales "relevando así la identidad del campo y mar del borde costero" (GORE, 2020, p.6).

   Por último, se dispone que si bien este instrumento no cuenta con facultades para establecer mecanismos que garanticen un acceso público y universal hacia el borde costero, si se concidera como un elemento esencial a considerar por otros instrumentos que incidan en la planificación costera.

4.3.2.3 METODOLOGÍA Y COMPONENTES

Según se señala en los informes técnicos del Gobierno Regional de O´Higgins (2020), el proceso de elaboración del plan, se desarrolló en dos grandes períodos:

- 1° período (2007-2009): Durante estos años se llevó a cabo prácticamente la totalidad del proceso de desarrollo del plan (etapas I-III), no obstante el instrumento no llegó a ser aprobado en forma definitiva.

- 2° período (2014-2018): En este período se consideró una actualización del estudio iniciado el año 2007, incorporando los ajustes necesarios que dieran cuenta de la nueva realidad territorial de la zona costera de la región, así como también se incorporó el desarrollo del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica del plan, exigencia que no estaba contemplada por la ley ambiental durante el primer período.

En términos de la metodología utilizada para elaborar la ZBC, cabe recordar que las orientaciones y directrices generales respecto del proceso metodológico para elaborar las Zonificaciones Costeras, así como los componentes y variables a analizar, son materias que se definen a nivel nacional por la CNUBC.

De esta forma la metodología utilizada para el desarrollo de la ZBC, siguió en términos generales la estructura metodológica establecida por la CNUBC, cuyas principales etapas y componentes se detallan en la siguiente tabla n°12.

Un aspecto relevante de la metodología utilizada para la ZBC, tiene que ver con la aplicación de un método de análisis prospectivo a los llamados ejes temáticos del sistema costero, los cuales fueron considerados como los cinco principales componentes para el análisis de la costa a nivel regional (GORE, 2020).

Estos componentes fueron definidos por el equipo técnico de la CRUBC y, posteriormente analizados en prospectiva a través de las metodologías: Matriz de Vester, FODA, DELPHI y MICMAC y corresponden a los siguientes:

i) Mar y Ecosistemas costeros

ii) Suelo y usos de suelo

iii) Turismo

iv) Centros Poblados

v) Recurso Hídrico

Otro aspecto relevante de la metodología utilizada para la elaboración de la zonificación costera, tiene relación con la definición de las compatibilidades entre los usos de suelo mediante una matriz de compatibilidad (figura n°33).

Tabla N°12 Metodología general para la elaboración de instrumentos de zonificación costera

N° Etapa	Contenido	Componentes
Etapa I	Diagnóstico Prospectivo	▪ Elaboración de base cartográfica ▪ Diagnóstico Analítico (Económico, Social y Ambiental) ▪ Elaboración de Cartografías Temátcias ▪ Mapa de intereses sectoriales (sector público)
Etapa II	Ejecución	▪ Superposición de intereses sectoriales ▪ Aplicación de Matriz de Compatibilidad ▪ Mapa semáforo ▪ Propuesta preliminar sector publico + criterios preliminaries de compatibilidad ▪ Superposición de intereses público-privado ▪ Aplicación Matriz de Compatibilidad definitiva ▪ Mapa semáforo ▪ Propuesta consensuada definitiva + criterios definitivos de compatibilidad
Etapa III	Validación	▪ Propuesta Definitiva Ratificada ▪ Validación CRUBC ▪ Elaboración de Memoria y Expediente de Zonificación ▪ Validación CNUBC ▪ Aprobación final (Decreto Supremos y Contraloría General)

Fuente: Elaboración propia en base a instructivo Ministerio de Defensa Nacional (2020) y GORE (2020)

El contenido de esta tabla, tal como se señala, es definido en el instructivo para la elaboración de memorias explicativas y cartografía de usos preferentes del Ministerio de Defensa Nacional[59] (2020) como:

[59] Otros conceptos definidos en este instructivo (Ministerio de Defensa Nacional, 2020), son los siguientes:

> Matriz de doble entrada que integra los usos o funciones territoriales actuales y proyectados como usos preferentes en el borde costero, donde se registra el grado de compatibilidad entre ellos, el que puede ser alto, medio/bajo o nulo, según lo convenido por los actores claves, y que genera como resultado criterios que permiten establecer usos compatibles, compatibles con restricciones e incompatibles. (p.3)

Ahora bien, el desarrollo de la matriz de compatibilidad se dio inicio con la elaboración de una nueva cartografía de base a escala 1:50.000. Por lo que el proceso de zonificación regional se trabajó a escalas que varían de 1:50.000 a 1:1.000.000 (GORE O´Higgins, 2020).

Posteriormente se identificaron los usos de suelo presentes en la zona costera a partir de la revisión de diversos instrumentos tales como planes de desarrollo comunal, Estrategia Regional de Desarrollo 2011-2020, antecedentes del proceso de zonificación año 2009 y de la Política Nacional de Uso del Borde Costero (PNUBC).

Luego fueron definidos una serie de usos que en su conjunto fueron agrupados según temática, obteniéndose un total de 23 usos preferentes y 26 usos o actividades identificadas en la costa.

Los anteriores se incorporaron a la matriz de compatibilidad y fueron discutidas en diversas sesiones de trabajo con representantes del sector público.

En los pasos 5 y 6 se realizó la superposición de intereses, la aplicación de la matriz de compatibilidad y posteriormente la elaboración de un mapa semáforo con el cual se pretende representar el grado de compatibilidad de ciertas actividades con los usos de suelo definidos como preferentes (figura 34).

A su vez, esta matriz es utilizada para la descripción de los criterios de compatibilidad de usos preferentes.

> Su objetivo es cuantificar las percepciones de los actores respecto de la compatibilidad territorial entre usos/actividades con el uso preferente. La compatibilidad hace referencia a la posibilidad de que dos o más funciones territoriales puedan ocurrir armónicamente en un mismo espacio. (GORE, 2020, p.33)

---

i) Cartografía de Zonificación o Cartografía de Usos Preferentes: representación gráfica que identifica la extensión de los distintos usos preferentes propuestos para el borde costero regional, de acuerdo a los parámetros establecidos por el Ministerio de Defensa Nacional.

ii) Zona de Uso Preferente: aquella área destinada a un uso o función territorial, el que debe ser conservado y/o desarrollado en el tiempo. Otras actividades y/o usos no directamente vinculados al uso preferente, podrán desarrollarse en la misma área, en concordancia con un análisis de compatibilidad y siempre que se resguarde el uso preferente determinado.

iii) Criterios de compatibilidad: son aquellas condiciones y/o restricciones que se establecen para conciliar el uso preferente con otros usos en la misma área, los cuales supeditarán todos los demás usos a la función territorial definida como preferente o prioritaria.

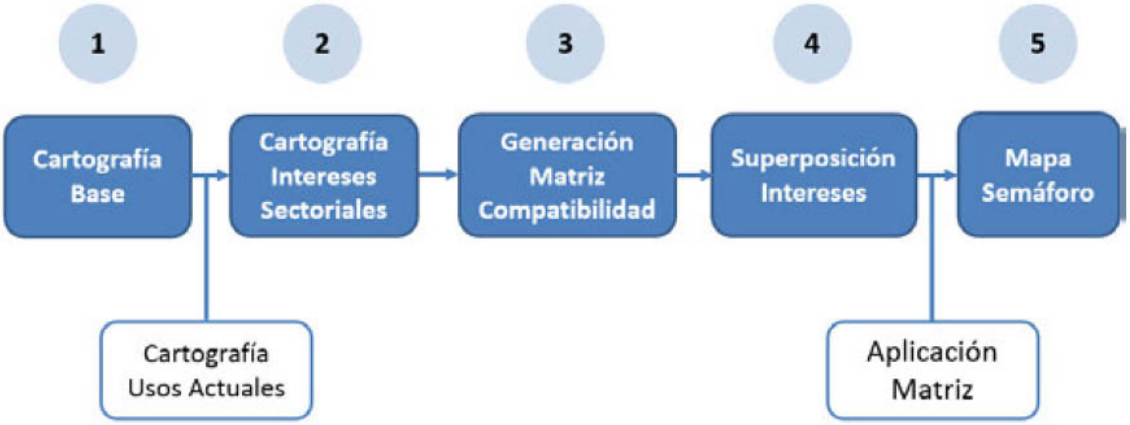


Figura 33 Esquema metodológico para generación de matriz de compatibilidad (Etapa II). Fuente GORE O´Higgins, 2020, p.109.

USO / ACTIVIDAD	ZCP	ZPA	ZTP	ZCEMC	ZAMERB	ZTIE	ZPRO	ZTPL	ZCMH	ZPPDA	ZIP	ZIG	ZPESC
Caletas pesqueras				N/A									
Asentamientos pesqueros permanetes							N/A						N/A
Asentamientos pesqueros temporales (rucos)							N/A						N/A
Residencial		N/A		N/A			N/A						
Infraestructura sanitaria													
Áreas de manejo y ex de recursos bentónicos			N/A										
Acuicultura intensiva													
Acuicultura extensiva													
Recolección de orilla			N/A										
Pesca artesanal													
Extracción de sal			N/A	N/A	N/A		N/A	N/A		N/A	N/A	N/A	N/A
Plantaciones forestales y monocultivo		N/A		N/A	N/A		N/A	N/A					N/A
Producción pecuaria industrial					N/A		N/A						N/A
Establecimientos industriales							N/A						
Turismo de playa						N/A							N/A
Turismo de intereses especiales													
Deportes naúticos						N/A							
Pesca deportiva											N/A	N/A	
Extracción de áridos													
Generación de energía													
Transmisión eléctrica		N/A		N/A	N/A		N/A						N/A
Infraestructura desalinizadora			N/A										
Muelle o embarcado						N/A							
Varaderos							N/A				N/A	N/A	
Marina													

Figura 34 Mapa semáforo en Matriz de Compatibilidad de usos y actividades con zonificación de uso preferente en “borde costero”. Fuente GORE O´Higgins, 2020, p.111.

De esta forma, en la ZBC se definieron 13 usos preferentes (tabla n°13) en el ámbito específico de aplicación de este instrumento el cual como hemos señalado corresponde al borde costero.

Junto a ello y en términos únicamente indicativos, debido a que el instrumento no dispone de facultades para planificar sobre dicho territorio, se establecieron usos de suelo en un ámbito territorial más amplio correspondiente a la zona costera de la región.

Sobre los 13 usos preferentes definidos para el borde costero, se elaboraron fichas para cada uno de ellos, en las cuales se resume la siguiente información:

- Nombre de la Zona
- Localización relativa
- Imagen referencial
- Fundamentación
- Usos Compatibles
- Usos Compatibles con restricciones
- Usos Incompatibles
- Recomendaciones

En relación a los criterios de compatibilidad sobre los usos compatibles con restricciones (de color amarillo en el mapa semáforo), estos fueron sistematizados en fichas específicas, en las cuales se establecieron las condiciones que deben cumplir los usos o actividades señalados como compatibles con restricciones para poder desarrollarse en las zonas de usos preferentes.

Otro aspecto relevante es el relacionado con el componente de riesgos, sobre el cual el instructivo del Ministerio de Defensa Nacional (2020) establece lo siguiente:

> En cuanto a la variable -transversal- riesgo de desastres considerada en el desarrollo de la propuesta de zonificación, es necesario incorporar, al menos, una identificación de las amenazas a las que se ve expuesto el borde costero de la región, de acuerdo a la información oficial que se encuentre disponible, proporcionada o validada por organismos del Estado con competencia en la materia. El análisis de otros factores de riesgo que se haya efectuado, podrá ser incluido como información adicional y de tener como resultado un criterio de compatibilidad, deberá incorporarse en el respectivo numeral (p.6)

En ese contexto y teniendo como base algunos estudios complementarios[60]la ZBC, incopora una serie de fichas con información descriptiva que hacen referencia en términos generales a las siguientes amenazas naturales: i) Tsunami, ii) Licuafacción, iii) Desprendimiento de rocas iv) Sequía v) Inundación fluvial, vi) incendios y vii) erosión de playas.

[60]Entre los que cabe mencionar el "Estudio de Riesgo de Sismos y Maremotos para Comunas Costeras de las Regiones de O´Higgins y del Maule" (2010) del Ministerio del Interior y la Universidad Católica de Chile.

4.3.2.4 MODELO TERRITORIAL

Como hemos visto a lo largo de la caracterización de este caso de estudio, la ZBC se enmarca dentro de las disposiciones que a nivel nacional establece el Ministerio de Defensa Nacional, la CNUBC, y recientemente (2018) los Gobiernos Regionales quienes disponen de facultades para proponer a estos organismos la elaboración de este tipo de instrumentos de planificación territorial. Por cuanto el modelo territorial del plan, debe ajustarse a las directrices que establece el instructivo emanado por el Ministerio de Defensa Nacional (2020).

El cual utiliza los conceptos de "visión" e "imagen objetivo", los cuales junto a la aplicación de la metodología establecida y los objetivos planteados, permiten la construcción del modelo territorial propuesto por el plan.

De esta forma, la visión que plantea la ZBC hace referencia a lo siguiente:

> El modelo de desarrollo territorial definido para el borde costero regional busca segurar la permanencia en el tiempo de las capacidades productivas del sistema natural y mejorar las condiciones de vida de sus habitantes, posibilitando con ello la realización de inversiones y el desarrollo de proyectos públicos y privados, bajo orientaciones predeterminadas que permitan su concreción.
> El desarrollo de las actividades económico-productivas basa su condición actual y futura en el denominador común relacionado con la calidad del patrimonio natural, ambiental y paisajístico. Se podrá decir, entonces, que el borde costero de la Región de O´Higgins es poseedor de un territorio con determinadas condiciones, al cual deben vincularse sustentablemente todas las actividades que se realizan actualmente y las que poseen algún potencial de desarrollo a futuro (GORE, 2020, p.5)

Y su imagen objetivo corresponde a la siguiente:

> El Borde Costero de la Región de O'Higgins es un territorio de particular valor paisajístico y escasa intervención industrial, integrado al proceso de desarrollo en base a centros poblados sustentables y planificados de forma tal que conviven de manera armónica un conjunto de actividades, incorporando de manera efectiva el turismo asociado a los deportes náuticos y balnearios con la producción silvoagropecuaria, minería no metálica de las salinas y la actividad de las caletas pesqueras, donde la explotación de los recursos naturales del mar y de la tierra se desarrolla en base a criterios de sustentabilidad ambiental, favoreciendo además la conectividad y accesibilidad al bordemar, lo que ha permitido una positiva y verdadera integración económica, social y cultural. (GORE, 2020, p.5)

Tabla N°13 Zonas de usos preferentes ZBC (2020) en "Borde Costero"

Sigla	Zona
ZCP	Zona de Caletas Pesquera
ZPA	Zona de Pesca Artesanal
ZIP	Zona Tipica
ZCEMC	Zona de Conservación del Ecosistema Marino Costero
ZAMERB	Zona Área de Manejo y Extracción de recursos bentónicos
ZTIE	Zona de Turismo de Intereses Especiales
ZPRO	Zona de Protección de Rompiente de Olas
ZTPL	Zona de Turismo de Playa
ZCMH	Zona de Conservación y Manejo de Humedales
ZPPDA	Zona de Protección de Playas, Dunas y Acantilados
ZIP	Zona de interés Paleontológico
ZIG	Zona de Interés Geológico
ZPESC	Zona de Preservación del Ecosistema del *"Santuario de la Naturaleza Marino Bosque de Calabacillo"*

Fuente: Elaboración propia en base a GORE (2020)

Tabla14 Zonas de usos preferentes ZBC (2020) en Zona Costera

Sigla	Zona
ZRE	Zona Reservada para el Estado
ZSA	Zona Silvoagropecuaria
ZAG	Zona Agropecuaria
ZA	Zona Agrícola
ZAAAE	Zona Apropiada para la Acuicultura Estuaria
ZIN	Zona Industrial
ZGEE	Zona de Generación de Energía Eólica
ZHN	Zona Habitacional Normada
ZHP	Zona Habitacional Propuesta
ZSAL	Zona de Salinas
ZSAL	Zona de Protección y restauración de quebradas

Fuente: Elaboración propia en base a GORE (2020)

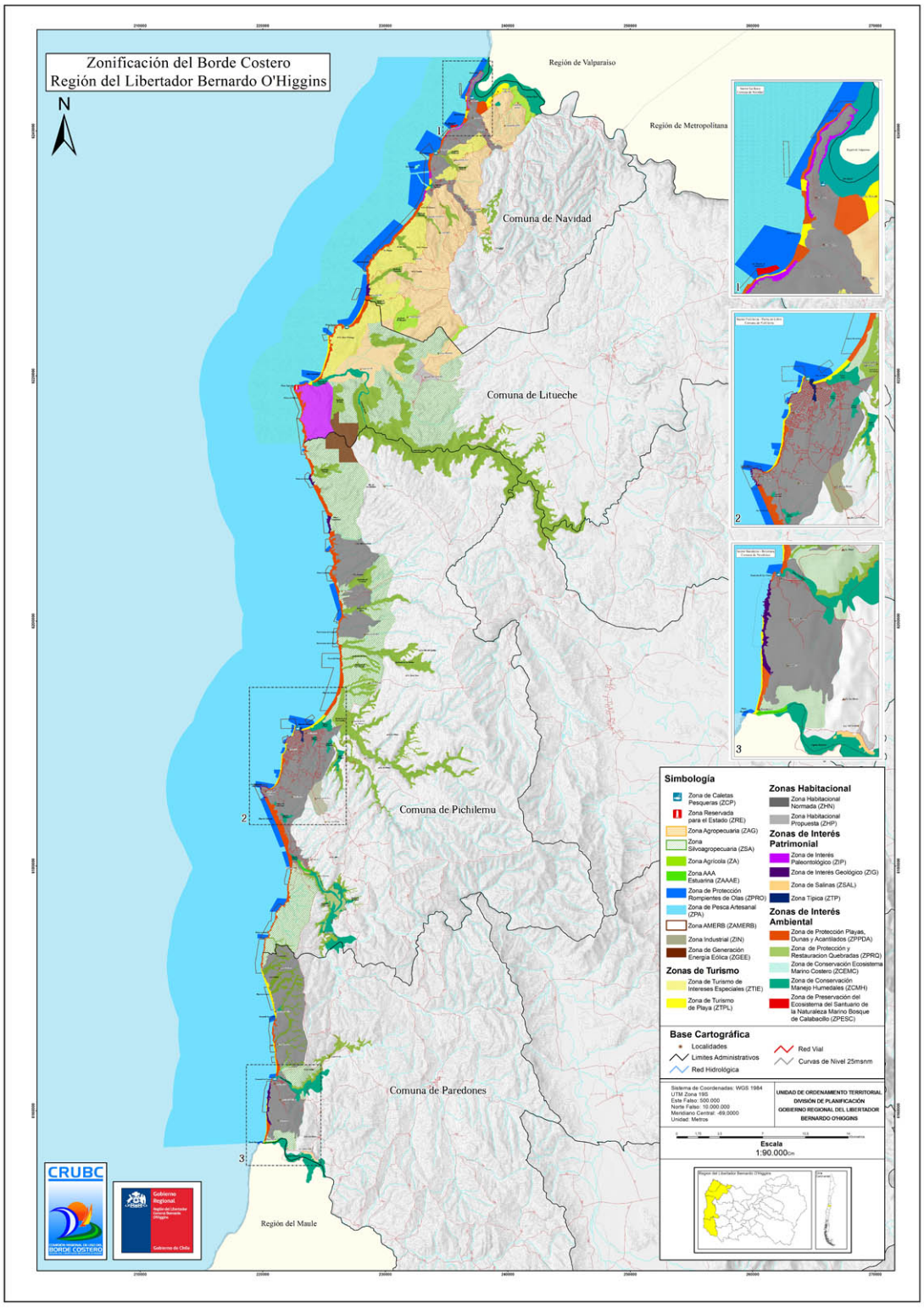


Figura 35 Plano de Zonificación del Borde Costero de la Región de O´Higgins. Escala plano original 1:90.000. Fuente: GORE (2020).

4.3.2.5 NORMATIVA DEL PLAN

Respecto de la normativa que plantea la ZBC,esta se limita al procedimiento establecido en la Ley de Concesiones Marítimas, la cual constituye el marco normativo base para el otorgamiento de concesiones marítimas o acuícolas en los territorios costeros bajo la administración de la Sub Secretaria de las Fuerzas Armadas.

En consecuencia la ZBC actúa como una guía, la cual será utilizada:

> Al momento de tomar una decisión respecto de la compatibilidad territorial de determinados proyectos que soliciten concesiones marítimas o acuícolas, éstas deberán consultar la matriz, lo que permitirá tomar decisiones fundamentadas, teniendo presente además los antecedentes propios de cada proyecto o solicitud. (GORE, 2020, p.33)

Además, en el caso de aquellos usos o actividades que no estén contenidos dentro de la matriz de compatibilidad, y por ende, no tengan asignados criterios de compatibilidad, deberán ser analizados por la Comisión Regional de Uso del Borde Costero (CRUBC) para su aprobación.

4.3.3 SÍNTESIS DE CARACTERIZACIÓN CASO DE ESTUDIO N°2

Con el objeto de sistematizar el análisis para la caracterización del caso de estudio n°2, de acuerdo a algunas de las dimensiones y variables consideradas, a continuación se presentan las siguientes tablas de síntesis 15 y 16

Tabla 15 Síntesis variables nivel, tipología y ámbitos

Nivel			Tipología			Ámbitos		
Nacional	Sub Nacional	Local	Visión	Estratégico	Regulación	Territorial	Jurídico	Otro
	•				○			•

- • Contempla las definiciones o propuestas estructurales completas
- ○ Contiene parcialmente algunas definiciones o propuestas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 Síntesis variables naturaleza, modelo y componentes

Naturaleza			Modelo			Componentes		
Especial	Sectorial	Integrado	Protección ambiental	Planificación	Gestión	Riesgos	Protección Costera	Estrategias Adaptativas
•				○			○	

- • Contempla las definiciones o propuestas estructurales completas
- ○ Contiene parcialmente algunas definiciones o propuestas

Fuente: Elaboración propia

5

ANÁLISIS COMPARATIVO

5.1. ANÁLISIS COMPARATIVO DE CASOS DE ESTUDIO

El análisis comparativo de los casos de estudio abordados en el presente trabajo, se plantea en base al desarrollo de tres puntos principales: El primero tiene relación con aspectos generales vinculados al marco institucional y legal para la planificación costera tanto en España como en Chile, lo cual fue definido como una primera dimensión de análisis de caracterización de los casos de estudio, tal como lo muestra la tabla n°1. Posteriormente, en el segundo punto, se abordan algunos de los componentes específicos considerados relevantes para la planificación costera de acuerdo al marco teórico analizado en el Capítulo I y los casos referenciales de instrumentos de planificación costera analizados en el Capítulo II. Como tercer punto, se abordan otras consideraciones respecto de los casos de estudio, las cuales resultan relevantes para la formulación de las conclusiones y recomendaciones que se presentan en el siguiente capítulo 6.

5.1.1 ASPECTOS GENERALES

Un primer aspecto sobre el cual cabe hacer mención, está relacionado con el marco legal que existe en ambos países para la planificación costera. En el caso de España, la publicación de la *Ley de Costas* del año 1988, impulsó a las regiones autónomas a abordar su planificación espacial, mediante una serie de disposiciones que definieron el ámbito territorial de la costa y lo que constituye parte del dominio público. En consecuencia, esta ley le entregó facultades a las distintas regiones autónomas, para que puedan incorporar en sus respectivos instrumentos de planificación territorial, un ámbito espacial más amplio, en el cual se presentan gran parte de los usos y formas de ocupación, que inciden directamente en los procesos de transformación de la costa, por lo que requieren ser planificados en forma adecuada.

Otro aspecto relevante que podemos señalar respecto de esta ley, fueron sus efectos en términos de permitir contener los procesos de urbanización que se venían desarrollando en la costa de

España previo a su promulgación. Muchos de estos se presentaban mediante modelos de desarrollos emplazados muy próximos a la línea de costa y mediante un uso intensivo del suelo.

En el caso de Chile la *Política Nacional de Uso del Borde Costero* del año 1994, se plantea fundamentalmente como una herramienta para la gestión de usos y actividades sobre un ámbito territorial en el cual el dominio público que define el ámbito de acción de los instrumentos de planificación costera resulta limitado.

Por otra parte, en relación a las instituciones y las facultades que estas disponen en materia de planificación costera, podemos señalar respecto del caso de España, que el hecho de que las regiones autónomas dispongan de facultades amplias sobre el ordenamiento territorial, les permite el diseño de un sistema y estructura de planificación propia (fig. 21), por lo cual pueden definir la naturaleza y la tipología de los instrumentos que consideren más adecuada para su contexto.

En el caso de Chile, nos encontramos con una institucionalidad fuertemente centralizada en la cual, si bien se les otorgan a los gobiernos regionales las facultades para proponer zonificaciones costeras, estas se deben desarrollar de acuerdo a las directrices contenidas en los instructivos que elabora el Ministerio de Defensa Nacional. Las cuales además, solo resultan aplicables a lo que la política nacional define como *borde costero.*

En este sentido, los alcances de la zonificación costera, en términos de su ámbito de acción, no considera el contexto geográfico, las dinámicas y los desafíos a los que cada una de las regiones se enfrenta. En consecuencia, la delimitación del área en la que pueden actuar los instrumentos, no reconoce criterios ambientales ni funcionales presentes en la costa, sino que responde a criterios de carácter administrativo.

Cabe hacer presente también en relación al marco institucional para la planificación costera, la localización en la cual se sitúa la responsabilidad sobre este ámbito del territorio. En el caso de la Comunidad Autónoma de Galicia, es posible reconocer que la planificación de la costa al igual que la planificación territorial a nivel regional, es de responsabilidad de su principal Institución Gubernamental. Su facultad sobre la planificación, se establece mediante distintos niveles e instrumentos de diverso carácter y naturaleza, que transfieren su voluntad hacia los niveles de planificación local. En consecuencia, se conforma un sistema de ordenamiento del territorio mediante diversos instrumentos jerarquizados entre los cuales el POL constituye un marco general para la planificación.

Un hecho significativo dentro de esta estructura normativa - institucional para la planificación costera es la que entrega la Ley 06/2007 sobre de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia. La anterior no solo da un carácter de urgencia en términos de abordar el desafío de la planificación costera mediante un instrumento de planificación, sino que además define una serie de criterios y faculta al instrumento para establecer la normativa necesaria para "garantizar la conservación, protección y puesta envalor de la zona costera" (Art.2°, p.6).

En el caso de la zonificación costera de la Región de O´Higgins, nos encontramos con un marco legal más reciente en términos de facultades de las regiones en materias de ordenamiento territorial, por lo que las leyes de mayor incidencia en la planificación costera responden a la administración de usos y actividades dentro de una franja limitada del territorio costero.

5.1.2 Análisis de componentes

5.1.2.1 Riesgos

En relación al componente de riesgos, entendido como aquellos asociados a los efectos del cambio climático, y aquellos riesgos naturales propios de las zonas costeras de los casos de estudio, podemos señalar lo siguiente:

En el caso del POL de Galicia, la etapa en la cual se aborda este componente correspondió a la fase de organización de la información recogida para la definición de las respectivas unidades de paisaje. Como vimos anteriormente, esto constituye la unidad de análisis base, utilizada para el desarrollo de este plan. No obstante, el componente de riesgos a nivel de detalle no fue contemplado como uno de los cuatro grandes bloques temáticos (emplazamiento, caracterización, evaluación y planificación), sino que se estableció como un campo propio del proceso de elaboración de los catálogos del paisaje y las directrices del litoral, los cuales corresponden a estudios posteriores y complementarios al POL.

Sin embargo, a un nivel mas general, se abordó el componente del riesgo desde el enfoque de la dinámica física de la costa, es decir todos aquellos procesos físicos ya sea por acción natural o humana que producen cambios en su morfología.

Para tales efectos se llevaron a cabo análisis sobre variables del sistema natural de la costa tales como; la erosión costera, pérdida de biodiversidad o conectividad ecológica y por la intervención humana, tales como la presión sobre ecosistemas frágiles producto de la urbanización.

De esta manera, el POL establece una línea de dinámica costera en la cual quedaron delimitadas a nivel general aquellas zonas potenciales de verse afectadas por riesgos costeros, tales como zonas de inundación por crecida de ríos, deslizamiento de tierra en zonas de acantilados y zonas inundables por efecto del oleaje.

La definición del factor de riesgo por acción del mar relacionado con los efectos del cambio climático, fue calculado también en forma general, y como se señaló anteriormente, su análisis en detalle quedó contemplado como parte del desarrollo de estudios complementarios futuros.

En términos de la normativa, el componente del riesgo en el POL quedó establecido en su artículo 32°, el cual señala que la planificación en sus niveles inferiores, principalmente a escala local mediante los instrumentos urbanísticos de regulación del uso del suelo, deberán definir las zonasde riesgo en consideración a la información contenida en el POL y otras fuentes disponibles

En el caso de la ZBC, de la Región de O´Higgins, nos encontramos con un abordaje hacia el componente del riesgo en la planificación costera que responde a una directriz de la Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (2016), la cual establece en uno de sus ejes estratégicos, "el considerar los factores de riesgo en el desarrollo de los instrumentos de ordenamiento territorial".

Esta indicación a nivel de política nacional, es recogida en los instructivos del Ministerio de Defensa Nacional (2020) para la elaboración de zonificaciones costeras desde una perspectiva operativa, en donde se señala que los instrumentos de planificación territorial, podrán incorporar información respecto del factor de riesgo y amenazas al momento de definir los usos preferentes para cada una de las zonas que establezca el plan.

Adicionalmente, este instructivo establece en cuanto a la variable transversal de riesgos de desastres que será necesario:

> (…) incorporar, al menos, una identificación de las amenazas a las que se ve expuesto el borde costero de la región de acuerdoa la información oficial que se encuentre disponible, proporcionada o validada por organismos del estado con competencias en la materia. (Ministerio de Defensa Nacional, 2020, p.6)

En este contexto la ZBC aborda el componente del riesgo de manera general, mediante una descripción de las amenazas naturales, sus causas y algunas posible medidas de mitigación. Las cuales dadas las limitadas facultades del instrumento constituyen una suerte de recomendaciones para su incorporación en políticas, planes y proyectos.

Lo mismo acontece con el riesgo de los impactos del cambio climático, respecto de lo que es posible reconocer que fue abordado principalmente como un marco de referencia teórico[61] en la instancia de su evaluación ambiental estratégica, en la cual se analizó como un factor crítico de decisión para la ZBC de la región.

A modo de síntesis podemos señalar que en el caso del POL, el componente de riesgo se aborda de manera parcial por medio de sus directrices generales respecto de los riesgos a los cuales se puede ver afectada la zona costera, al traspasar la responsabilidad del desarrollo de los estudios de detalle y la definición de las zonas de riesgo específicas a los instrumentos de escala supra municipal o local.

No obstante a ello, el POL aporta una perspectiva interesante al plantear el componente de riesgos como un elemento que integra las dinámicas del sistema costero. A diferencia de la

[61] Sobre lo cual cabe destacar el estudio desarrollado por el Ministerio del Medio Ambiente (2019) sobre la determinación del riesgo de los impactos del cambio climático en las costas de Chile.https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/2019-10-22-Informe-V02-CCCostas-Exposicio%CC%81n-Rev1.pdf

ZBC, que como hemos visto, incorpora el componente de riesgo solo en un grado de descripción general de las amenazas, por lo que no cabe ser considerado como un elemento significativo del plan, ni la política nacional sobre la cual este se basa.

Por último, cabe señalar que en ambos casos de estudio no se observa la incorporación del enfoque basado en la gestión frente al riesgo de desastres, que de acuerdo al marco teórico analizado, corresponde a una perspectiva central para la planificación y gestión costera.

5.1.2.2 INTEGRACIÓN

Desde la perspectiva de la planificación integrada, que fue analizada en términos generales en el Capítulo I del presente trabajo, es posible reconocer -en ambos casos de estudio-algunas de las siguientes características y elementos propios de este enfoque para la planificación. La cual, como se señaló anteriormente, es considerada por diversos autores, al igual que la planificación frente al riesgo, como un enfoque determinante para la planificación de la costa.

Según lo plantea su propia documentación y algunos de los autores que han analizado en forma exhaustiva este instrumento (Borobio et al., 2010, 2012; García, 2013; Pérez-Alberti et al., 2014 y Castillo y Borobio, 2018), el POL constituye el marco general de las políticas públicas de escala supra municipal y local con incidencia sobre el territorio costero de Galicia. Esto con el fin de orientar la planificación urbanística municipal bajo sus directrices y dotarla de certeza jurídica respecto de las normas que estos planteen.

Es por ello que el POL se presenta como una documentación integrada respecto de los componentes considerados claves para el desarrollo de su modelo territorial, mediante el cual se busca una "nueva manera de gestionar el territorio basada en la coordinación administrativa" (Borobio et al.,2010, p.53). Bajo cuyas normas subyacen los criterios y principios generales desarrollados para cada uno de los elementos del modelo territorial propuesto, junto con las acciones y estrategias a desarrollar para ponerlo en práctica.

En consecuencia, bajo el marco para la integración en la planificación desarrollado por Kidd (2007) (tabla n°5) y el diagrama operativo de la planificación espacial en Galicia (figura n°21), es posible reconocer para el caso del POL un alto grado de integración territorial tanto vertical como horizontal. Estructura que además, se logra articular y coordinar con los distintos ámbitos que inciden en la zona costera de carácter sectorial. En cierto modo, con estos se cumple con el criterio de la integración entre los niveles de gobierno y entre disciplinas que plantean Kay & Alder (2005).

Una situación distinta ocurre sin embargo en el caso del POL con la integración entre la parte terrestre y la acuática de la zona costera, tal como lo plantea Olsen et al., (1997), dado que la escala geográfica de planificación es considerablemente más amplia hacia el territorio terrestre que hacia el mar. Por lo que los desafíos que plantea la integración entre la planificación territorial con la planificación espacial marítima, aun siguen siendo significativos.

No obstante al analizar la integración de la planificación que propone el POL, de acuerdo a lo planteado por Cullingworth & Nadin (2006), respecto de su coordinación con los sistemas de

financiamiento, las decisiones de intervención y las herramientas de gestión, nos encontramos principalmente en relación a estas dos últimas variables, con un alto grado de coordinación basado en el modelo de gestión propuestos el cual considera tanto estrategias (7), como actuaciones específicas (6). Entre estas, podemos destacar precisamente las vinculadas a la cooperación y coordinación con las distintas administraciones públicas con incidencia en la zona costera y las orientadas a la protección de los valores naturales y patrimoniales presentes en la costa.

En el caso de la ZBC de la Región de O´Higgins y en Chile en general, nos encontramos tal como ya ha sido planteado por diversos autores (Andrade et al., 2008; Martínez et al., 2019) con una gran cantidad de normativas y regulaciones de diversos organismos de carácter sectorial, los cuales en menor o mayor medida disponen de facultades sobre la planificación costera y en particular respecto de la regulación de los posibles usos de suelo.

Estos organismo sectoriales de nivel nacional y regional, al disponer de funciones y atribuciones generales, no establecen una adecuada coordinación de todo el aparato administrativo, lo que puede generar una superposición de atribuciones y en algunas situaciones, incluso hasta ciertas discordancias entre las distintas disposiciones que cada uno de los organismos sectoriales plantean.

En este sentido se observa que la planificación del territorio en Chile y especialmente en la costa, no constituye un sistema de planificación integrado, sino que corresponde a una estructura compartimentada de acuerdo a las normativas y regulaciones que dictan cada uno de los organismos sectoriales, sin que estos actúen de manera coordinada e integrada.

No obstante a ello, la reciente publicación de la Ley 21.074/2018 sobre el fortalecimiento de la regionalización del país y el traspaso de competencias a los Gobiernos Regionales en materia de ordenamiento territorial, en la cual se le entrega un carácter legal y vinculante a los *Planes Regionales de Ordenamiento Territorial* (PROT), configuran una nueva estructura en el sistema de planificaciónen Chile (fig.31). Con esto se espera, una vez publicada la *Política Nacional de Ordenamiento Territorial* y los reglamentos para la elaboración de los PROT, disponer de principios rectores y objetivos comunes que puedan orientar de una manera más adecuada la planificación a nivel regional.

Estas nuevas disposiciones legales que han surgido en Chile, bajo la perspectiva del marco de integración para la planificación planteado por Kidd (2006), solo constituye un avance en términos de una mayor integración territorial a nivel vertical, ya que a nivel horizontal, continúan existiendo organismos e instituciones sectoriales que disponen de facultades directas e indirectas sobre la planificación del territorio. Situación que requiere de un proceso de ajuste profundo en términos de la estructura institucional del país, lo cual trasciende la coordinación entre las distintos niveles de planificación.

Una situación similar ocurre al analizar el componente de integración de la ZBC bajo el marco teórico planteado por Cullingworth & Nadin (2006), ya que no es posible reconocer -a diferencia de lo que ocurre en el POL de Galicia- una integración del plan con mecanismos de gestión que respondan a sus lineamientos y directrices. Tal como lo observado en el caso

español donde el plan contempla una serie de estrategias y acciones que implican la actuación coordinada entre diversos organismos e instituciones de la administración pública con incidencia sobre la costa.

5.1.2.3 ADAPTABILIDAD

Respecto del componente de la adaptabilidad, desde la perspectiva que plantea el nuevo paradigma de la planificación espacial adaptativa, según lo analizado en el marco teórico propuesto en el Capítulo I, es posible señalar lo siguiente:

En el caso del POL, una referencia que de alguna manera se aproxima a lo planteado por van Buuren (2013), respecto de los principios de precaución y compensación que deben ser considerados como elementos para una planificación espacial adaptativa, se encuentra contenida en el apartado de criterios metodológicos, específicamente en el punto relativo a los principios rectores de las políticas para la planificación costera.

En ese contexto, se plantea que las políticas deberán observar el principio de precaución en caso de que existan dudas científicas razonables para evitar eventuales perjuicios al medio ambiente o a la salud pública, para lo cual se deberán contemplar la adopción de las medidas que permitan prevenir dichos daños.

En el mismo escenario, se menciona además al principio de compensación, expresado mediante el enfoque que deben tener las políticas en el sentido de garantizar el pago de los costos reales que implican para la sociedad, el daño al medio ambiente o a la salud pública, en la cual pueda incurrir algún uso o actividad que se desarrolle en la zona costera.

Por otra parte, donde es posible encontrar otras referencias relacionadas con algunas estrategias de adaptación, es en la normativa del POL.

De esta forma, la normativa del POL establece en su artículo 25° que la planificación espacial, asociada principalmente a los instrumentos que deben acogerse a sus disposiciones, deben considerar en el diseño de sus estrategias de desarrollo, la evidencia respecto de los efectos del cambio climático. En particular, los posibles cambios en la variación de la cota de inundación, el retroceso de la línea de costa y las variaciones en la frecuencia e intensidad de los fenómenos naturales adversos que puedan afectar a la costa.

Esta norma establece además, que se deberá incrementar la capacidad de respuesta de las especies y su resiliencia como una estrategia de actuación contra los efectos del cambio climático. Al respecto y en términos más específicos, se menciona la necesidad de mantener y mejorar la extensión y calidad de las masas boscosas presentes en la costa, a modo de contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

La normativa del POL agrega, en su artículo 45°, respecto a las medidas asociadas a la protección costera, la necesidad de fomentar los estudios sobre procesos de erosión costera y el previsible aumento del nivel del mar. Así, podemos reconocer que el instrumento da cuenta de la necesidad de incorporar nuevos conocimientos y experiencias para en el futuro incorporar

estrategias de diseño adaptativo, tal como las reconocidas en las experiencias de algunos de los países de la costa atlántica europea tales como Holanda, Bélgica, Alemania y el Reino Unido.

En el caso de la ZBC y en general en el marco institucional y normativo de la planificación costera en Chile, el enfoque de la planificación espacial adaptativa no es posible de identificar, por lo que queda en evidencia el desafío que presenta la incorporación de alguno de los elementos que incorpora esta perspectiva en el sistema de planificación espacial en Chile.

Algunas investigaciones científicas de referencia que aluden precisamente a esta materia, corresponden al estudio titulado *Determinación del Riesgo de los Impactos del Cambio Climático en las Costas de Chile* encargadopor el Ministerio de Medio Ambiente el año 2019 y el estudio *Ciudades y cambio climático en Chile: Recomendaciones desde la evidencia científica,* encargado por el Ministerio de Ciencias y Tecnología en el contexto del desarrollo de la COP 25 en año 2019. En estos estudios se plantea de forma concluyente la necesidad de avanzar en el desarrollo de estrategias y vías de adaptación y su integración en los instrumentos de planificación espacial.

5.1.3 Otras consideraciones

En relación a otras consideraciones reconocidas a partir del análisis comparativo entre los dos casos de estudio, cabe hacer referencia fundamentalmente a tres aspectos:

El primero, tiene relación con los objetivos que cada uno de los instrumentos se propone. En el caso del POL de Galicia, el plan se plantea como un marco de referencia para el planeamiento urbanístico mediante un conjunto de criterios, principios y normas generales basados en el principio de la sostenibilidad, a objeto de garantizar mediante su normativa, la conservación, protección y puesta en valor de la zona costera.

La ZBC de la Región de O´Higgins, se plantea por su parte, los objetivos de resguardar los espacios de valor y fragilidad ambiental, hacer un uso sustentable de los recursos naturales y favorecer el desarrollo de actividades consideradas tradicionales en su territorio. Objetivos que ciertamente responden a las directrices que propone la Política Nacional de *Uso del Borde Costero*, la cual se orienta principalmente a identificar los usos de suelo existentes y compatibilizar las actividades que se espera se puedan desarrollar en la costa. Es decir, se plantea como un mecanismo que facilite la administración de los múltiples intereses que convergen en la costa.

El segundo aspecto sobre el cual cabe hacer mención, se vincula al nivel de profundidad y densidad de los estudios de base conducentes a la construcción del diagnóstico y en consecuencia a la definición del modelo territorial existente.

En este sentido y tal como se evidencia en la caracterización de ambos instrumentos, el POL de Galicia contempló como parte de su metodología una amplia gama de estudios específicos (su equipo estuvo conformado por más de un centenar de especialistas de diversas disciplinas), y a escala de detalle sobre variables propias del componente de asentamientos humanos y del soporte físico-terrestre de la zona costera. Este proceso permitió inicialmente caracterizar cada una de las unidades de paisaje reconocidas y luego definir un mosaico visual resultante de la

superposición de ambos componentes. Después, fue llevado a una cartografía específica (cartografía de usos), que sirvió de base para la definición del modelo territorial existente y también para la lectura y aplicación de las disposiciones que plantea el Plan.

Este proceso permitió la construcción de la serie cartográfica del POL que consiste en fichas temáticas a escala de detalle respecto del modelo de gestión, modelo territorial, la planificación sectorial, la planificación urbanística y los usos de suelo para cada una de las más de 200 unidades territoriales identificadas.

Toda la serie cartográfica del POL es posible de observar además en un visualizador de información geográfica en línea sobre el cual se puede acceder a todas las capas de información que contiene el plan, así como también vincular un área determinada a su normativa (figura 30).

En relación a este aspecto, la metodología utilizada para el desarrollo de la ZBC de la Región de O´Higgins incorpora en su primera etapa la elaboración de un diagnóstico prospectivo basado en el análisis general de variables ambientales, sociales y económicas, las cuales son volcadas en cartografías temáticas con el objetivo de construir un mapa de intereses sectoriales de instituciones pertenecientes al aparato público.

De esta forma las siguientes etapas por las que transcurre el desarrollo del plan, suceden sobre una base cartográfica de intereses para el desarrollo de actividades (públicos y privados) y por matrices de compatibilidad entre los usos propuestos. Por lo que el producto final se resume finalmente en un plano de macro zonificación de usos de suelo.

El tercer aspecto, que se encuentra directamente relacionado al anterior, se vincula a las escalas de análisis utilizadas en cada uno de los instrumentos.

Para el caso del POL, se consideró un proceso de análisis multiescalar, que se inicia desde una visión macro del territorio regional, donde se identifican las primeras unidades de análisis territorial definidas como las siete costas de Galicia (figura 22), para luego pasar a las escalas de análisis meso y micro. En estas se utilizan escalas cartográficas de 1:10.000 e incluso inferiores, como es el caso del componente de suelo en donde se trabaja sobre una base cartográfica a una escala de 1.2.500.

En términos de sus productos, la cartografía del POL, como indicamos anteriormente, fue desarrollada mediante mapas temáticos, que se encuentran graficados a una escala de 1:20.000.

Por su parte, para el caso de la ZBC de la Región de O´Higgins, nos encontramos con que las escalas de análisis utilizadas para el desarrollo del estudio variaron entre las escalas de 1:50.000 y 1:1.000.000. En términos de resultados del proceso de zonificación costera, este es representado en un plano de usos de suelo que se encuentra graficado una escala de 1:90.000.

Esta situación evidencia el grado de complejidad que cada uno de los instrumentos asume, ya que al adoptar distintas escalas de análisis, junto con las variables, dimensiones y componentes que se analizan- constituyen un indicador del grado de profundidad y aproximación a las problemáticas del territorio que se pretender resolver mediante la planificación.

6

CONCLUSIONES

6.1. REFLEXIONES FINALES

Los avances del conocimiento científico resultan cada vez más concluyentes respecto de que nos encontramos frente a un escenario de profundas transformaciones globales, las cuales conllevan serias consecuencias tanto para el planeta como para las sociedades humanas.

Esta era denominada Antropoceno, en la cual el cambio climático representa para muchos su crisis emblemática (Purdy, 2015), nos sitúa frente a la responsabilidad de reflexionar respecto de las acciones llevadas adelante por nuestras sociedades y adoptar posiciones en cuanto a contemplar las consecuencias negativas que nos encontramos experimentando, o bien, replantear nuestra manera de entender y relacionarnos con nuestro entorno (Beck, 2016).

Es precisamente en este contexto en donde la ciencia hace un llamado a repensar muchos de nuestros supuestos y adoptar acciones respecto de la comprensión e integración de las dinámicas de la naturaleza con los procesos vinculados con la ocupación del territorio. Desde esta perspectiva, la zona costera no solo representa un espacio paradigmático en términos de las continúas transformaciones que le afectan, sino que también, por las múltiples presiones que sufre producto de las actividades humanas que allí se desarrollan, las cuales han contribuido de manera significativa a su estado actual de insostenibilidad global (García, 2017).

La planificación espacial costera adquiere por tanto un rol preponderante en términos de su capacidad de contribuir a la construcción de modelos de desarrollo y ocupación de este ámbito territorial de una forma más sostenible, equilibrada, y como ya lo anticipaba Mc Harg durante la década de 1960, desde un enfoque ecosistémico.

Desde esta perspectiva y a partir de lo expuesto a lo largo de este trabajo, es posible plantear una reflexión general que lleva a reconocer -para el caso de Chile- una serie de factores cuya tensión incide directamente en este ámbito del territorio y en consecuencia, en el modo en cómo se desarrolla su planificación en la actualidad.

I. Respecto de lo anterior, podemos señalar que estos factores se encuentran asociados a los siguientes cinco componentes sobre los cuales a continuación se hace brevemente referencia:

i. El modelo:el modelo de desarrollo económico de Chile, fuertemente orientado hacia los *commodities*, ha generado el que algunas de sus principales actividades económicas, tales como la minería, la agricultura, el turismo y la pesca, ejerzan una fuerte demanda y presión sobre el suelo y los recursos naturales existentes en la zona costera. Alterando la dinámica de los ecosistemas marino-costeros en las zonas en la cual esta presión se presenta con mayor intensidad (Martinez et at., 2019).

ii. El marco: El marco normativo- institucional de Chile se ha consolidado por casi dos siglos, en base a la figura de un estado unitario, centralista y sectorializado (Orellana, et al., 2020), con ello las regiones han pasado a transformarse en instancias receptoras de la toma de decisiones provenientes del nivel central y también del mercado. La estructura de este marco, se basa por consiguiente, en una multiplicidad de instituciones de nivel nacional con distintas competencias y facultades que inciden sobre la planificación del territorio y la costa, mediante normas sectoriales directas e indirectas las cuales en muchos casos, no consideran la particularidad y amplia diversidad geográfica del territorio.

iii. Los procesos: Durante las últimas décadas, Chile viene experimentando un continuo proceso de urbanización y expansión urbana, el cual se desarrolla con especial intensidad en las zonas costeras próximas a los núcleos urbanos de las áreas metropolitanas. Estas dinámicas de crecimiento, combinadas con ambiguas regulaciones respecto de la ocupación de las áreas rurales, inciden en las profundas transformaciones socio-territoriales que ocurren en la actualidad en la zona costera del país (Castro, 2015; Andrade et al., 2010; Hidalgo et al., 2016).

iv. La evidencia: Diversos estudios científicos internacionales indican que Chile presenta 7 de los 9 criterios de vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático (UNFCCC, 2018). Además, sitúan al país como top 10 a nivel mundial en materia de desastres naturales (CR2, 2016), un claro ejemplo de ello, han sido la serie de catástrofes ocurridas durante la última década, ya sea producto de mega terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas y aluviones. Por otra parte , estudios nacionales han permitido generar información de proyecciones de la amenaza, exposición, vulnerabilidad y riesgo producto de los efectos del cambio climático en la zona costera , cuyos resultados alertan respecto de los riesgosa los cuales se encuentran expuestos sus sistemas naturales y humanos (MMA, 2019).

v. Los desafíos: A partir de los compromisos que ha adquirido Chile con la comunidad internacional -entre otros- con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015) y como miembro activo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (2015), se han generado diversos avances y planteado nuevos desafíos en materias gubernamentales vinculadas a la planificación del territorio y la zona costera costa. Lo anterior, permite vislumbrar un escenario en el cual se puedan agilizar las reformas legislativas necesarias para dar cumplimiento a los acuerdos y desafíos globales.

II. Bajo esta reflexión general, y luego del desarrollo de las distintas etapas indicadas en la metodología utilizada para el presente trabajo, es posible plantear las siguientes reflexiones:

1. Un primer aspecto sobre el cual cabe hacer mención, es acerca del contexto en el cual se insertan las zonificaciones de borde costero como instrumentos de planificación territorial. En este sentido, Chile carece de un sistema integrado de planificación, entendido como un marco coherente que combine leyes, políticas, instituciones e instrumentos orientados a la planificación y gestión del territorio (Precht, et al., 2016). Por el contrario, la planificación territorial en Chile resulta compartimentada y se rige de acuerdo con las disposiciones que establecen los distintos organismos e instituciones sectoriales (muchos de ellos de nivel nacional), que por lo demás, no actúan necesariamente de forma coordinada (Andrade, 2008).

   Es por ello que una de las mayores dificultades en materia de planificación costera, se vincula con las responsabilidades institucionales en la materia y con los instrumentos y las normativas asociadas. Este hecho conlleva una serie de implicancia en términos de la existencia de múltiples organismos competentes, con funciones y atribuciones diversas que al recaer sobre un mismo territorio, pueden provocar superposiciones y alterar los esfuerzos realizados para una adecuada planificación.

   Sobre ello, es claro el avances que constituye la publicación de la Ley 21.078 del año 2018, acerca del fortalecimiento de la regionalización del país, que permitirá una articulación institucional a través de la Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio (COMICIVYT) con la Política Nacional de Desarrollo Urbano y la Política Nacional de Desarrollo Rural. Otro avance significativo de esta ley son las nuevas facultades con las que se dotarán a los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROT) como instrumentos estratégicos de nivel regional. Sin embargo, no existe un consenso amplio respecto de los reales alcances de este instrumento, en términos de que pueda garantizar una buena gobernanza en materia de ordenación del territorio.

   Las dudas en relación a ello, no se deben solo al hecho de que la Política Nacional de Ordenamiento Territorial y los reglamentos para la elaboración de los PROT, aún no se encuentren aprobadas, sino que persisten debilidades

estructurales en el sistema de panificación que esta nueva ley no resuelve, tales como factores vinculados a la débil integración que se señala anteriormente y al alcance limitado de algunos de sus instrumentos.

En consecuencia, pese a que esta nueva organización en términos de jerarquía de los instrumentos de planificación territorial, permitirá disponer de algunas directrices generales a escala regional, las zonificaciones de uso del borde costero, continuarán sin tener mayor incidencia en la planificación territorial de la costa, debido -entre otros aspectos- a que no se altera su naturaleza indicativa sobre un ámbito territorial acotado.

2. Directamente relacionado con esto último, y a la luz del análisis desarrollado a lo largo del presente trabajo, cabe hacer mención a la institucionalidad y normativa de mayor incidencia que rige sobre la costa y sus instrumentos de planificación, a saber la Política Nacional de Uso del Borde Costero-PNUBC.

   Como se analizó largamente en la etapa de la caracterización de la ZBC de la Región de O´Higgins, la PNUBC que data del año 1994, constituye el marco normativo más relevante en relación a la planificación de la costa en Chile, en términos de las definiciones conceptuales y normativas que establece sobre el ámbito territorial al cual deben atenerse las zonificaciones costeras.

   En virtud de ello, es posible plantear lo siguiente:

   i. El concepto de "borde costero" que utiliza actualmente la PNUBC, para efectos de la gestión del territorio costero, corresponde a un concepto legal (Andrade et al., 2008). Que en la práctica implica que el ámbito territorial en el cual los instrumentos tiene aplicación es muy reducido (figura 32), ya que se encuentra limitado a los llamados "terrenos de playa de mar", los que cuando enfrenta un terreno de propiedad pública, alcanza solo ochenta metros de ancho, y cuando la "playa de mar" se enfrenta a terrenos privados no existe un área para la planificación terrestre.

      Por el contrario y tal como se analizó en el primer capítulo de este trabajo, la zona costera corresponde a un concepto científico-técnico y respecto de su delimitación, existe un amplio consenso respecto de que la costa constituye una zona de interface dinámica compleja, en la que converge la atmósfera, la tierra y el mar, por lo que su delimitación debe establecerse en base a un análisis multidisciplinar, en la cual se consideren múltiples variables y criterios de naturaleza geográfica y ecológica. Consideraciones reconocibles en muchas de los casos de países analizados, tales como por ejemplo de la Costa Atlántica Europea.

   ii. Desde esta perspectiva, el concepto de "borde costero", resulta reduccionista en términos de la definición que se le da al ámbito geográfico

de la zona costera, y devela de la PNUBC, su lógica centrada en la administración para el desarrollo de actividades y usos productivos, y no respecto de orientar la planificación costera en sus distintos niveles y escalas.

iii. Siguiendo este argumento, la PNUBC supone por tanto un mecanismo de instrumentalización de la costa y no una directriz general para la planificación integrada y sostenible de un ámbito territorial particularmente sensible y complejo.

3. Vinculado a lo anterior, es posible señalar una tercera reflexión en relación a los instrumentos de planificación costera de los cuales dispone el sistema de planificación en Chile.

   Como se ha señalado, las Zonificaciones del Borde Costero-ZBC, operan en el ámbito territorial definido por la PNUBC, en concordancia con las disposiciones que establece la Ley de Concesiones Marítimas, de modo que su ámbito de acción, se restringe a facilitar la administración sobre el otorgamiento de estas autorizaciones, mediante la definición de usos preferentes y criterios de compatibilidad.

   En consideración a ello y el estrecho ámbito territorial sobre el cual estos instrumentos operan, resulta evidente la escaza incidencia que pueden tener desde el punto de vista del ordenamiento territorial de nivel regional, más aún cuando su naturaleza regulatoria es parcial y cuestionable, dado que no corresponde a un instrumento vinculante para otros instrumentos de planificación urbanística –que si disponen de facultades para regular el uso del suelo – ni para el otorgamiento de las mismas concesiones marítimas, debido a las excepcionalidades que contempla la ley para revisar situaciones caso a caso.

   En efecto nos encontramos con un instrumento que actúa en un ámbito territorial acotado, y cuya operativa no trasciende de una función de administrativa en términos de definición de usos frente que faciliten los procedimientos de asignación de autorizaciones para el desarrollo de actividades.

4. Como una cuarta reflexión y bajo la referencia aportada por el caso del POL de Galicia, cabe hacer mención a algunos aspectos vinculados a la metodología considerada para la elaboración de la ZBC de O´Higgins.

   Al respecto y en consideración a las etapas definidas para el desarrollo de este instrumento (tabla n°12 y fig.n°33), se advierte una relevancia menor de la etapa de diagnóstico del territorio en comparación a las siguientes etapas orientadas a consensuar la definición de los usos preferentes y definir la complementariedad de las actividades, mediante la aplicación de la matriz de

compatibilidad utilizada (fig.n°34). Aspecto que se refleja en la documentación oficial del instrumento que corresponde, junto al plano de zonificación, a la memoria explicativa del plan.

A su vez, aún asumiendo el limitado ámbito territorial y restringido campo de acción de las ZBC, la escala utilizada para el denominado análisis prospectivo a los llamados ejes temáticos de la zona costera, que como se indica, fueron efectuados mediante información general y cartográfica base de escalas entre 1:50.000 y 1:1.000.000, no parecen en términos comparativos y en base a lo analizado a lo largo de este trabajo, las más adecuadas para un análisis multiescalar y en profundidad del sistema territorial y la dinámica costera.

5. Una quinta reflexión también vinculada a la anterior, tiene relación con los variables y componentes específicos analizados para la formulación del plan. Tal como se indicó, la ZBC consideró 5 ejes temáticos como base para el desarrollo de un análisis prospectivo. Sin embargo, el componente del riesgo no fue integrado en esta fase de análisis, sino que se aborda en etapas sucesivas en base a la información disponible respecto de las principales amenazas naturales que se deben considerar como referencia para la definición de los usos preferentes. En consecuencia, la alusión a principios de resiliencia costera o bien a estrategias de adaptabilidad, que ocupan un lugar relevante en la literatura especializada y el debate actual en torno a la planificación costera, son inexistentes.

   Una situación similar ocurre al momento de analizar los elementos considerados para la valorización de la zona costera, entre los cuales no se aprecia una perspectiva clara en términos de concebir como un enfoque a los servicios ecosistémicos de la costa, o una aproximación diferente como en el caso del POL de Galicia en el cual se adopta una orientación clara, al definir el concepto de paisaje, como un elemento estructurante del diagnóstico , el modelo territorial y el modelo de gestión propuesto.

   Sobre esto último cabe agregar que los instrumentos de zonificación costera, dada la poca incidencia sobre la planificación del territorio no disponen de la capacidad de integrar o bien articularse con mecanismos de gestión costera.

6. Retornando las reflexiones iniciales y a la luz del desarrollo de las distintas etapas contempladas en este trabajo, cabe señalar que la zona costera como un ámbito territorial sensible y a la vez estratégico para Chile, no ocupa un lugar relevante dentro de la institucionalidad, y el marco normativo e instrumental de su sistema de planificación territorial.

   Este hecho, lo devela no solo las limitaciones derivadas del uso del concepto de borde costero que analizamos anteriormente, sino que también, el lugar , el rol y el contenido del que disponen las zonificaciones costeras como instrumentos de planificación territorial.

Esta reflexión, la refuerza el hecho de que aun existiendo avances significativos en términos de disponer de un instrumento como el PROT, el cual tendrá facultades para orientar la planificación a nivel regional, las zonificaciones costeras, dado su carácter indicativo (no vinculante), continuarán teniendo una incidencia mínima en materia de planificación territorial y costera.

6.2 RECOMENDACIONES PARA EL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN EN CHILE Y ESTUDIOS FUTUROS.

En base a las reflexiones anteriormente expuestas en torno a la hipótesis planteada para este trabajo, se formulan a continuación, algunas recomendaciones generales que no pretenden más que poder constituir un aporte y una invitación a continuar avanzando en algunas de las múltiples dimensionesque implican los complejos y graduales procesos de transformación en los sistemas de planificación territorial y sus instrumentos.

1. En primer lugar, se considera necesario agilizar las reformas legislativas necesarias para orientar al sistema de planificación territorial en Chile hacia un sistema de planificación espacial integrada. Al respecto se dispone de un amplio consenso de parte de la comunidad académica chilena y organismos asesores del gobierno tales como el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano (2018), que han formulado propuestas concretas al respecto.

2. Por otra parte, se considera oportuno revisar la institucionalidad para la planificación y gestión de la costa en Chile y como lo han planteado algunos autores (Andrade et al., 2008), evaluar la pertinencia de realizar algunos ajustes respecto de la localización administrativa de los instrumentos disponibles y del mapa de responsabilidades. De modo que la función planificadora no recaiga en un organismo ajeno a dicha experiencia y función como ocurre en la actualidad con el Ministerio de Defensa Nacional y la Subsecretaria de las Fuerzas Armadas.

3. Junto a ello y con un carácter imperioso, se estima necesario reemplazar la Política Nacional de Uso del Borde Costero por una normativa que integre un marco científico-técnico que permita sustituir el concepto de borde costero por el de zona costera. Lo anterior, en sintonía con lo planteado por algunos investigadores (Martínez et al., 2019) quienes actualmente impulsan una propuesta de Ley de Costas en reemplazo de la PNUBC.

4. Sin embargo, frente al eventual escenario que permita disponer un posible nuevo marco legal para la zona costera, se estima necesario el que además sea evaluado el marco instrumental que actualmente se dispone para la planificación de la costa.

   En particular, en lo que respecta a la coordinación entre los instrumentos de naturaleza estratégica con aquellos de carácter regulatorio, a efectos de poder establecer una mejor articulación entre los distintos niveles y escalas de planificación.

Junto a ello, analizar los vacíos existentes en los marcos institucionales, normativos e instrumentales, los cuales se deban completar.

5. Para tales efectos, dada la multiplicidad y diversidad de sistemas, instrumentos y metodologías utilizadas por los diversos países para abordar la planificación costera, el análisis en profundidad de un número amplio de casos, puede resultar de gran utilidad para enriquecer las posibles propuestas de políticas públicas en la materia.

6. Junto a ello, resulta necesario el incrementar en todos los niveles, el presupuesto destinado a la planificación territorial y al desarrollo de instrumentos de planificación, de modo que estos puedan adquirir un mayor nivel de densidad, complejidad y soporte.

7. Por último, resulta de interés, el poder avanzar en la integración de campos científicos que vinculan a la planificación territorial con la planificación marítima, así como también, respecto de los sistemas de planificación adaptativa y las vías de adaptación.

   En esa línea, cabe destacar el amplio campo que se desprende en relación a la resiliencia costera frente al cambio climático, tanto desde una perspectiva teórica como vinculada al diseño de estrategias regenerativas y soluciones experimentales que combinan la naturaleza con lo artificial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agardy, T., Alder, J., Dayton, P., Curran, S. (2005) *Coastal Systems and Coastal Communities.* in book: Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends. Findings of the Condition and Trends Working Group (pp.513-549) Chapter: Coastal Systems and Coastal Communities Publisher: Island Press Editors: Millennium Ecosystem Assessment

Albrechts, L. (2004).*Strategic (Spatial) Planning Reexamined.* Environment and Planning B: Planning and Design, Volume: 31 issue: 5, page(s): 743-758https://doi.org/10.1068/b3065

Albrecht, J.& Hartmann, T. (2021).*Land for flood risk management—Instruments and strategies of land management for polders and dike relocations in Germany.* Environmental Science & Policy, Volume 118, 2021, Pages 36-44, ISSN 1462-9011,https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.12.008.

Alcaraz, H. (2018) *La nueva legislación francesa de protección del litorial*. Monografías de la Revista Aragonesa de Administración Pública 90 ISSN 1133-4797, XVII, Zaragoza, 2018, pp. 79-90.

Alexander, E. R., & Faludi, A. (1989).*Planning and plan implementation: Notes on evaluation criteria*, Environment and Planning B: Planning and Design, 16(2), pp. 127–140.

Alterman, R & Pellach, C. (eds) (2021) *Regulating Coastal Zones International Perspectives on Land Management Instruments.* Publisher: Routledge ISBN: 9781138361560

ANCORIM (2012).*Coastal risks: how to recognize and deal with them.*Atlantic Network for Coastal Risk Management https://corimat.net/wp-content/uploads/2017/03/1a-GeneralGuide_ES.pdf

Andrade, B., Lagos, M., Arenas, F. (2004). *Cuantificación de procesos morfogénicos actuales como indicador de la fragilidad de unidades fisiográficas en la costa de la Región de O'Higgins.* Revista de Geografía Norte Grande, 31, 63-72.

Andrade, B., Arenas, F. y Guijón, R. (2008). *Revisión crítica del marco institucional y legal chileno de ordenamiento territorial: el caso de la zona costera*. Revista de Geografía Norte Grande, nº 41, (pp. 23-48). Recuperado de: https://doi.org/10.4067/S0718-34022008000300002

Andrade, B., Arenas, F., Lagos, M. (2010). *Incorporación de criterios de fragilidad ambiental y riesgo en la planificación territorial de la costa de Chile central*. Revista de Geografía Norte Grande, 45, 5-20.

Araya-Vergara, J.F. (2004) *Chile*. En: Bird, E.C.F., ed. The world's coast: online. New York, Springer Reference, pp. 1-24. Disponible en: http://www.springer.com/geosciences/oceanog raphy/book/978-0-306-48369-1

Arenas, P. (2012) *Manejo Costero y Sostenibilidad en Iberoamérica*. Madrid: Editorial Académica Española.

Arenas F. (2009*). La construcción de las regiones chilenas: desde los hitos históricos hasta los desafíos actuales*. En H.Von Baer (Ed.). *Pensando Chile desde sus Regiones*. Temuco: Agrupación de Universidades Regionales, RedSinergia Regional, Ediciones Universidad de La Frontera, 2009, p. 61-76.

Arenas, F (2017) *El territorio chileno, un espacio en (de) formación: el difícil balance entre Estado unitario y unanecesaria autonomía regional. Chile mirando hacia su futuro*. En C. Auroi y C. Sáez Muñoz (Coeds.). La Revista,Boletín N° 77, 2016-17, Sociedad Suiza de Americanistas (SSA-SAG), Septiembre 2017, pp. 114-123.

Arenas, F. & Orellana, A. (2019). *Aportes desde el ordenamiento territorial a la descentralización política y administrativa del país*. En: Desarrollo Territorial Colaborativo.Descentralizando poder, competencias y recursos. Ediciones Universidad de la Frontera,Fundación Chile Descentralizado Desarrollado. Temúco, Chile, (pp. 153-160)

Arkema, K., Verutes, G. M., Wood, S. A., Clarke-Samuels, C., Samir Rosado, Canto, M., Rosenthal, A., Ruckelshaus, M., Guannel, G., Toft, J., Faries, J., Silver, J.M, Griffin, R., Guerry, A.D. (2015) *Embedding ecosystem services in coastal planning leads to better outcomes for people and nature.*Proceedings of the National Academy of Sciences Jun 2015, 112 (24) 7390-7395; DOI: 10.1073/pnas.1406483112

Ballinger, R., Dodds, W. (2020) *Shoreline management plans in England and Wales: A scientific and transparent process?*. Marine Policy, Volume 111, 2020, ISSN 0308-597X,https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.03.009.

Barbier, E.B., Hacker, S.D., Kennedy, C., Koch, E.W., Stier, A.C. and Silliman, B.R. (2011), *The value of estuarine and coastal ecosystem services*. Ecological Monographs, 81: 169-193. https://doi.org/10.1890/10-1510.1

Barnett, J., Evans, L., Gross, C., Kiem, A., Kingsford, R., Palutikof, J., Pickering, C., Smithers, S.(2015). *From barriers to limits to climate change adaptation: Path dependency and the speed of change*. Ecology and Society. 20. 10.5751/ES-07698-200305.

Barragán, J.M. (2003) *Medio ambiente y desarrollo de Areas litorales: Introducción a la planificación y gestión integradas*. Cádiz: Universidad de Cádiz.

Barragán, J.M (2014) *Política, gestión y litoral. Una nueva visión de la gestión integrada de áreas litorales.* Madrid: Tebar, UNESCO.

Barragán, J.M and de Andrés, M. (2015). *Analysis and trends of the world coastal cities and agglomerations*. *Ocean & Coastal Management*, 2015, Nº 114, p. 11-20.

Barragán, J.M. and de Andrés, M. (2016) *Aspectos básicos para una gestión integrada de las áreas litorales de España: conceptos, terminología, contexto y criterios de delimitación*.Journal of integrated coastal zone management, 2016 Vol. 16, N° 2, p. 171-183.

Barragán, J. M., Castro, C., Alvarado, C., (2005). *Towards Integrated Coastal Zone Management in Chile 3 Coastal Management* 33:1-24

Barragán, J, M., Batista, C., Scherer, M., Cabrera, J. (2020) *Revista COSTAS: Manejo Costero Integrado en Iberoamerica.* Publisher: UNESCO Oficina de Montevideo ISBN: ISSN 2304-0963

Bassett, E. (1936), *Zoning. The Laws, Administration and Court Decisions during the first twenty years*. New York: Russell Sage

Beatley, T. (2009) *Planning for Coastal Resilience: Best Practices for Calamitous Times.*Island Press, Washington, Covelo, London.

Beck, U. (1998): *La sociedad del riesgo: Hacia una nueva modernidad,* Barcelona, Paidós.

Beck, U. (2016) *The Metamorphosis of the World: How Climate Change is Transforming Our Concept of the World,* EEUU, Wiley.

Beck, U. (1998).*La Sociedad del Riesgo: Hacia una nueva Modernidad*.Barcelona. Paidós.

Belemmi, V. (2015) *El ordenamiento territorial como catalizador de conflictos territoriales (Tesis de pregrado).* Facultad de Derecho, Universidad de Chile. URI: http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/138490

Bello, O., Bustamante, A.and Pizarro, P. (2020). *Planificación para la reducción del riesgo de desastres en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2020/108), Santiago, Comisión Económicapara América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.

Berger, T. (2011) *An Overview and Analysis on Indices of Regional Competitiveness*, Review of Economics & Finance, Better Advances Press, Canada, vol. 1, pages 17-33, April.

Berisha, E., Cotella, G., JaninRivolin, U., Solly, A. (2020). *Spatial governance and planning systems and the public control of spatial development: A European typology.*EuropeanPlanningStudies, 1(20).https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1726295

Biggs, R; Schlüter M; Schoon, M. (Eds.). (2015). *Principles for Building Resilience Sustaining Ecosystem Services in Social-EcologicalSystems.*Cambridge: Cambridge University Press. Doi: 10.1017/CBO9781316014240

Bin Ai, Shifa Ma & Shuo Wang (2015).*Land-use zoning in fast developing coastal area with ACO model for scenario decision-making*, Geo-spatial Information Science, 18:1, 43-55, DOI: 10.1080/10095020.2015.1017910

Borobio Sanchiz, M; Freire Boado, M; García, M; López Bedoya, J. y Pérez Alberti, A. (2010) *Método y desarrollo del Plan de ordenación del litoral de Galicia (POL*), Cuadernos del territorio. Infraestructuras, urbanismo y planeamiento, número 2. Ordenación del litoral (I). Diciembre de 2010, pp. 35-54.

Borobio Sanchiz, M., Castillo Rodríguez, F., Pérez Alberti, A., López Bedoya, J., Louzao Pernas, C. y García García, M., (2012). *Guía de estudios de impacto e integración paisajística*. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.

Borobio Sanchiz, M. et al. (2014). *Planificación, gestión y buen gobierno del paisaje. El caso gallego"*, in Fundicot (ed.) Relatoría, Ponencias y comunicaciones. Actas del VII Congreso Internacional de Ordenación delTerritorio. Madrid, pp. 59–77.

Borobio Sanchiz, M., Turrado Sánchez, J. D. and Pérez Alberti, A. (2016). *Fuentes oficiales de información territorial y su integración para la cartografía de los agropaisajes gallegos*, Sémata: Ciencias Sociais eHumanidades. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela, 27.

Bosomworth, K., Harwood, A., Leith, P., and Wallis, P. (2015). *Adaptation Pathways: a playbook for developing options for climate change adaptation in Natural Resource Management*. Southern Slopes Climate Change Adaptation Research Partnership (SCARP): RMIT University, University of Tasmania, and Monash University.

Brenner, N. (2013) *Tesis sobre la Urbanización Planetaria*. Nueva Sociedad No 243, enero-febrero de 2013, ISSN: 0251-3552.

Burke y col (2001) L. Burke, Y. Kura, K. Kassem, C. Revenga, M. Spalding, D. McAllister. *Análisis piloto de ecosistemas globales: ecosistemas costeros*. Instituto de Recursos Mundiales, Washington DC (2001) , pág. 77

Burkhard, B., S. Opitz, H. Lenhart, K. Ahrendt, S. Garthe, B. Mendel and W. Windhorst. (2011) *Ecosystem based modeling and indicators on of ecological integrity in the German North Sea—Case study off shore wind parks*. Ecol. Indic. 11: 168-174.

Burkhard, B., de Groot, R.S., Costanza, R., Seppelt, R., Jørgensen, S.E., Potschin, M.,(2012). *Solutions for sustaining natural capital and ecosystem services*. Ecological Indicators 21, 1–6

Camhis,M., & Coccossis, H.(1982). *Coastal planning and management perspectives*. Ekistics*, 49*(293), 92-97. Retrieved March 1, 2021, from http://www.jstor.org/stable/43619580

Carvalho, V., Rizzo, H. (1994) *A zona costeira brasileira : subsídios para uma avaliação ambiental.* Ed. Brasília, DF : Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, Secretaria de Coordenação de Assuntos de Meio Ambiente, 1994.

Castillo, F. y Borobio, M. (2018) *Una mirada multiescalar y sistémica en los estudios de impacto e integración paisajística. La experiencia de Galicia.* Revista 12_Planur-e ISSN 2340-8235.

Castro, C. (1987). *Transformaciones geomorfológicas recientes y Degradación de las dunas de Ritoque*. Revista de Geografía Norte Grande, 14, 3-13.

Castro, C. (2015). *Geografía de las dunas costeras de Chile: Instrumentos y pautas para su manejo integrado*. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Castro, C., Brignardello, L. (2000). *El estado del medio ambiente en Chile*, Rev. De Estudios Geográficos, Tomo LX, 234, enero-marzo, 139-155

Castro, C., Alvarado, C., Andrade, R., de La Maza, C., Guijón, R., Godoy, C., Labbé, G., Peña, F.,Viejo, M., Villablanca, R., Zamora, F., Urrea, J. (2011). *Algunas orientaciones para el manejo costero integrado en Chile*. En: Barragán Muñoz, J.M. (coord.). Manejo Costero Integrado y Política Pública en Iberoamérica: Propuestas para la acción. Red IBERMAR (CYTED), Cádiz, 159-170.

Castro, C. (2015). *Geografía de las dunas costeras de Chile: Instrumentos y pautas para su manejo integrado*. Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

CEC (Commission of the European Communities) (1997).*The EU Compendium of Spatial Planning Systems and Policies*. Regional Development Studies, 28. Luxembourg: European Communities. ISBN 92-827-9752-X

CEPAL (Comisión Económica para America Latina y El Caribe (2017)*Panorama del desarrollo territorial en América Latina y el Caribe; Agendas globales de desarrollo y planificación multinivel.*Nueva York: Documentos de proyecto.

Cendrero, A. (1989). *Mapping and evaluation of coastal areas for planning*,Ocean and Shoreline Management,Volume 12, Issues 5–6,1989,Pages 427-462,ISSN 0951-8312,https://doi.org/10.1016/0951-8312(89)90023-4.

Cendrero, A. (1989) *Land-use problems, planning and management in the coastal zone: An introduction*. Ocean and Shoreline Management,Volume 12, Issues 5–6,1989,Pages 367-381,ISSN 0951-8312,https://doi.org/10.1016/0951-8312(89)90019-2.

Cicin-Sain, B. and Knecht, R.W. (1998) *Integrated Coastal and Ocean Management: Concepts and Practices*. Island Press, Washington DC.

Cicin-Sain, B. (1993) *Sustainable Development and Integrated Coastal Zone Management,* Ocean and Coastal Management, 21: 11–44.

Clark, J.R. (1995). *Coastal Zone Management Handbook* (1st ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781315139654

COI/UNESCO COI / UNESCO, OMI, FAO, PNUD. (2011) *Un plan para la sostenibilidad de los océanos y las costas. Un documento interinstitucional para la preparación de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río + 20)* COI / UNESCO, París (2011), pág. 42

Collin, M. and Melloul, A. (2012). *Land-Use Planning Guidelines for Optimal Coastal Environmental Management*. Journal of Environmental Protection. 03. 10.4236/jep.2012.36059.

COMICIVYT (Comisión de Ciudad, Vivienda y Territorio) (2017). *Propuesta de Política Nacional de Ordenamiento Territorial.* Santiago, Chile, 42 p.

CRED (Centro de Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres) (2020).*Base de Datos Internacional sobre Desastres EM-DAT* [en línea] https://www.emdat.be/.

Crossland, C., Kremer, H., Lindeboom, Han , Crossland, J., Le Tissier, M.(2005). *Coastal Fluxes in the Anthropocene: The Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone Project of the International Geosphere-Biosphere Programme*. ISBN: 978-3-540-25450-8 DOI:10.1007/3-540-27851-6

Cullingworth, J.B., & Cullingworth, J.B. (1993). *The Political Culture of Planning: American Land Use Planning in Comparative Perspective* (1st ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203420331

Cullingworth, B. & Nadin, V. (2006) *Town and Country Planning in the UK.* London, Routledge .

Davis, R. (1997) *The evolving coast.* Scientific American Library. ISBN-13: 978-0716750420.

De Andres, M., Muñoz, J., Scherer, M. (2018). *Urban centres and coastal zone definition: Which area should we manage*?. Land Use Policy. 71. 121-128. 10.1016/j.landusepol.2017.11.038.

De Groot, R. S., R. Alkemade, L. Braat, L. Hein and L. Willemen. (2010) *Challenges in integratinng the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making*. Ecol. Complex. 7: 260-272.

Diamond, J., Doremus, H., Manupipatpong, M., Frank, R., Oh, S., Hecht, S., et al. (2017). *The Past, Present, and Future of California's Coastal Act: Overcoming Division to Comprehensively Manage the Coast*. *UC Berkeley: Berkeley Law*. Retrieved from https://escholarship.org/uc/item/0h08w6zr

Dow, K., Berkhout, F., Preston, B., Klein, R., Midgley, G., Shaw, M. (2013). *Limits to adaptation*. Nature Climate Change. 3. 305-307. 10.1038/nclimate1847.

Dühr, S. (2007). *The Visual Language of Spatial Planning: Exploring Cartographic Representations for Spatial Planning in Europe* (1st ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203965818

Ehler, C. (2020). *Two decades of progress in Marine Spatial Planning*. Marine Policy, 2020, 104134, ISSN 0308-597X,https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104134.

ESPON(2007). *Governance of Territorial and Urban Policies from EU to Local Level* ESPON Project 2.3.2. Final report. Luxembourg: ESPON.

ESPON. (2019). *COMPASS –Comparative Analysis of Territorial Governance and Spatial Planning systems in Europe,* Final report. Luxembourg: ESPON.

Evers, D & Tennekes, J (2016) *The Europeanisation of spatial planning in the Netherlands*. Ed. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/PBL_2016_The_Europeanisation_of_spatial_planning_1885.pdf

Faludi, A. (1989). *Conformance vs. performance: Implications for evaluations*.Impact Assessment Bulletin, 7(2–3), pp. 135–151.

Farinós Dasí, J. and Cortés Tovar, M.C (2010). *Planificación y gobernanza del espacio litoral valenciano. Todavía lejos de una verdaderaGIZC* Cuad. de Geogr. l 88 l 141 - 170 l València 2010

Farinós, J. (2011). *La gestión integrada de zonas costeras, una nueva práctica de gobernanza y un paso adelante en materia de 'Spatial Planning'*. En FARINÓS, J. (ed. y coord.), pp. 13-31.

Farinós, J. (2011). *La gestión integrada de zonas costeras. ¿Algomás que una ordenación del litoral revisada?* 373 p., Publicacionsde la Universitat de València, Valencia. ISBN: 978-8437080093.

Ferrada Nehme (2011). *Análisis de la institucionalidad, la regulación y los sistemas de gestión y ordenamiento del territorio en Chile*. Santiago, 204 p.

Ferrão, J. (2011). *O ordenamento do território como política pública.* Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. ISBN: 978-972-31-1415-7.

Figueroa, R., Negrete, J. and Mansilla, P. (2008). *La gestión de los espacios frágiles costeros de la Región de Valparaíso. Diagnóstico de su gestión y propuestas conceptuales.* Revista Geográfica de Valparaíso, N° 41. Grupo de Investigación "GestiónIntegral de Zonas Costeras". Instituto de Geografía. Facultad de Recursos Naturales. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso, (pp. 42-61).

Fonseca, M., Dias, R (2010) *Ordenación del Litoral en Portugal. Generalizaciones y caso práctico.* Rev. Cuadernos del Territorio 02, Ordenación del Litoral (I)

García, M. (2013).*La planificación territorial del litoral atlántico europeo: el paisaje como instrumento.*Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo - 05_V Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Buenos Aires, Junio 2013https://upcommons.upc.edu/handle/2099/14854

García, M. (2017). *Hacia la metamorfosis sintética de la Costa; Diseñando Paisajes Resilientes* (Tésis Doctoral). Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Madrid, España.

García, M. y Borobio, M. (2010) *Close to the Edge. La ordenación del litoral en el espacio atlántico.* Revista: Cuadernos del territorio. Infraestructuras/urbanismo/ planeamiento nº2. Ordenación del litoral (I). Diciembre de 2010, pp. 09-26.

Gellert-de Pinto, G. (2012). *The paradigm shift: from disaster attention to risk management.* Boletín Científico Sapiens Research. Vol. 2(1)-2012 / pp: 13-17 / ISSN-e: 2215-9312

Geneletti, D.and Van Duren, I. (2008). *Protected area zoning for conservation and use: A combination of spatial multicriteria and multiobjective evaluation*. Landscape and Urban Planning. 85. 97-110. 10.1016/j.landurbplan.2007.10.004.

Gobierno Regional de O´Higgins, GORE (2020) *Memoria Explicativa Zonificación Borde Costero Región de O´Higgins.*División de Planificación y Desarrollo Regional, Gobierno Regional de O´Higgins.

Godard, O. (2002). *L'inscription économique du dévelop-pement durable*. En Cahiers Français, núm. 306, Paris: La documentation française.

Godet, M. (2001), *Creating Futurus,* Economica, London.

Griffiths, D., House, C., Rangel-Buitrago, N. and Thomas, T. (2019). *An assessment of areal and transect-based historic shoreline changes in the context of coastal planning.* Journal of Coastal Conservation (2019) 23:315–330 https://doi.org/10.1007/s11852-018-0661-6

Grêt-Regamey, A., Altwegg, J., Sirén, E.A.,Van Strien, M.J., Weibel, B. (2017). *Integrating ecosystem services into spatial planning—A spatial decision support tool*. Landscape and Urban Planning, Volume 165,2017, Pages 206-219,ISSN 0169-2046,https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.05.003.

Gutiérrez Garza, E. (2007). *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable. Historia de la construcción de un enfoque multidisciplinario*. Trayectorias, IX(25),45-60ISSN: 2007-1205. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=607/60715120006

Hadley, D. (2009). *Land use and the coastal zone, Land Use Policy*, Volume 26, Supplement 1, 2009, Pages S198-S203, ISSN 0264-8377, https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.09.014

Haines-Young, R. and Potschin-Young, M. (2010). *The links between biodiversity, ecosystem service and human well-being*. In book: Ecosystem Ecology: A New Synthesis (pp.110-139) Publisher: Cambridge University Press Editors: Raffaelli, C.L.J., D.G. and Frid DOI:10.1017/CBO9780511750458.007

Hall, D., Hebbert, M. and Lusser, H. (1993). *The Planning Background', in Planning for a Sustainable Environment* (A. Blowers, ed.), London: Earthscan/Town and Country Planning Association

Hanocq, P. (2011).*The territorial planning system and the urban development in Belgium: from a deterministic to a strategic model.*7th International conference on Virtual Cities and Territories. 11-13 Oct-2011. University of Coimbra. ISBN:978-972-96524-6-2

Healey, P. (2006). *Territory, integration and spatial planning.* In: M. Tewdwr-Jonesand P. Allmendinger, Eds., Territory, Identity and Spatial Planning, SpatialGovernance in a Fragmented Nation, London, Routledge, pp. 64-80.

Healey, P., and Williams, R. (1993). *European urban planning systems: Diversity and convergence*. Urban Studies, 30(4-5), 701-720.

Hidalgo, R., Arenas, F., Santana, D. (2016). *¿Utópolis o distópolis?: producción inmobiliaria y metropolización en el litoral central de Chile (1992-2012).* EURE (Santiago), 42(126), 27-54. https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612016000200002

Hidalgo, R., Santana, D., Voltaire, A., Arenas, F., Salazar, A., Valdevenito, C., Álvarez, L. (2016) *En las Costas del Neoliberalismo. Naturaleza, Urbanización y Producción Inmobiliaria: experiencias de Chile y Argentina.* 1ª Ed. Publisher: Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile & Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso ISBN: 978-956-14-1801-1.

Howlett M., Cashore B. (2014).*Conceptualizing Public Policy*. In: Engeli I., Allison C.R. (eds) Comparative Policy Studies. Research Methods Series. Palgrave Macmillan, London. https://doi.org/10.1057/9781137314154_2

IPCC (2014) *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability - Summary for Policymakers*.Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea and L.L. White (eds.)]. World Meteorological Organization World Meteorological

Organization, Geneva, Switzerland, 34 p. (in Arabic, Chinese, English, French, Russian and Spanish).

IPCC,(2019). *Summary for Policymakers*. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. In press.

Katsanevakis, S., Stelzenmüller, V., South, A., Sørensen, T., Jones, P., Kerr, S., Badalamenti, F., Anagnostou, Ch., Breen, P., Chust, G., D'Anna, G., Duijn, M., Filatova, T., Fiorentino, F., Hulsman, H., Johnson, K., Karageorgis, A., Kröncke, I., Mirto, S., ter Hofstede, R. (2011). *Ecosystem-based marine spatial management*: Review of concepts, policies, tools, and critical issues. Ocean & Coastal Management. 54. 807-820. 10.1016/j.ocecoaman.2011.09.002.

Kay, R and Alder J. (2005). *Coastal Planning and Management*. 2ND Edition, London , CRC Press, https://doi.org/10.1201/9781315272634

Kay, R. (2006). *Integrated coastal zone planning in Asian tsunami-affected countries.*FAO workshop on coastal area planning and management in Asian tsunami-affectedcountries, 27–29 September 2006, Bangkok, Thailand. http://www.fao.org/3/ag124e/AG124E00.htm#Contents

Kidd, S. (2007). *Towards a framework of integration in spatial planning: an exploration from a health perspective*. Planning Theory&Practice 8(2) pp. 161-81.

Kim,M., You, S.,Chon, J. and Lee, J. (2017). *Sustainable Land-Use Planning to Improve the Coastal Resilience of the Social-Ecological Landscape Sustainability* 2017, 9, 1086; doi:10.3390/su9071086

Klein, C. J., Steinback, C., Watts, M., Scholz, A. J., and Possingham, H. P. (2009).*Spatial Marine Zoning for Fisheries and Conservation*. Frontiers in Ecology and theEnvironment, 8, 349–353.

Kotsoni,A.,Dimelli, D & Ragia, L.(2017). *Land Use Planning for Sustainable Development of Coastal Regions*. 290-294. 10.5220/0006370802900294.

Koresawa, A., and Konvitz, J. (2001). *Towards a new role for spatial planning*. In OECD Proceedings. Towards a new role for spatial planning (pp. 11-32). Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

Lavell, A. (2000). *Desastres durante una década: Lecciones y avances conceptuales y prácticos en América Latina (1990-1999).*Anuario Social yPolítico de América Latina y El Caribe, 3. San José de Costa Rica: Secretaría General de FLACSO.

Lavell, A. (2004). *La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina*. LA RED: antecedentes, formación y contribución al desarrollo de los conceptos, estudios y la práctica en el tema de los riesgos y desastres en América Latina: 1980-2004. San José de Costa Rica: FLACSO-LA RED.

Laybourn-Langton, L., Rankin, L. & Baxter, D. (2019). *This is a crisis: facing up to the age of environmentalbreakdown*, Londres, Institute for Public Policy Research (IPPR) [en línea] http://www.ippr.org/research/publications/age-of-environmental-breakdown.

Lawrence, J., Bell, R., Blackett, P., Stephens, S., Allan, S. (2018). *National guidance for adapting to coastal hazards and sea-level rise: Anticipating change, when and how to change pathway*,Environmental Science & Policy,Volume 82,2018,Pages 100-107,ISSN 1462-9011,https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.01.012

Losada, I.J., Toimil, A., Muñoz, A., Garcia-Fletcher, A.P., Diaz-Simal, P. (2019).*A planning strategy for the adaptation of coastal areas to climate change: The Spanish case*. Ocean & Coastal Management, Volume 182, 2019, 104983,ISSN 0964-5691, https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.104983

Magalhães, F. (2020) *Intervenções de defesa costeira – balanço e perspetivas futuras*. territorium 27 (I), 2020, 175-183 . DOI: https://doi.org/10.14195/1647-7723_27-1_14

Mc Harg, I. (1995) *Design with Nature.* EEUU, Wiley Series in Sustainable Design (25th Edición).

Mansilla, E. (2000). *Riesgo y Ciudad. México*: Universidad Nacional Autónomade México, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Arquitectura.Extraído en 2011 desde:http://www.desenredando.org/public/libros/2000/ryc/RiesgoYCiudad-

Martinez, C; Martinez, I; Paredes, C; Cienfuegos, R. (2020) *¿Por qué Chile necesita una ley de costas? Hacia una nueva gobernanza de la costa para el siglo XXI* Santiago, Chile. Serie Policy Papers CIGIDEN.

Martínez, C., Hidalgo, R., Henríquez, C., Arenas, F., Rangel-Buitrago, N., Contreras-López, M (Eds) (2020) *La zona costera en Chile: adaptación y planificación para la resiliencia.* Instituto de Geografía – PUC. Serie GEOlibros. ISBN 9789561424425

Martinez, C; Arenas, F; Bergamini, K; Urrea,J. (2019) *Hacia una ley de costas en Chile: criterios y desafíos en un contexto de cambio climático.* Santiago, Chile. Serie Policy Papers CIGIDEN.

Maskrey, A. (comp.) (1993). *Los desastres no son naturales.* Bogotá:Tercer Mundo Editores, LA RED, ITDG.

Maskrey, A. (Ed.) (1998). *El riesgo. Navegando entre brumas.*La aplicación de los sistemas de información geográfica al análisis de riesgos en América Latina (pp. 9-34). Bogotá: ITDG-LA RED.

Massiris Cabeza, A. (2007).*Ordenación del territorio en América Latina*. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, 6 (105-132).

Massiris, Á. (2002). *Ordenación del territorio en América Latina*. Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, Universidad de Barcelona, vol. VI, núm. 125, 1.

Massiris, Á. (2014). *Retos del ordenamiento territorial en contextos de descentralización y autonomía en América Latina.* 19 p. http://www.sndu.org/ponencias/panel1/A_Massiris.pdf

Mastop, H. and Faludi, A. (1997).*Evaluation of strategic plans: The performance principle*, *Environment and Planning B*. 24(6), pp. 815–822.

Maturana, F., Fuenzalida, M., Arenas, F. & Henriquez, C. (2017). *La Planificación Territorial en Chile y el Proceso de Descentralización*. En ¿Para qué Descentralizar? Centralismo y Políticas Públicas en Chile: Análisis y Evaluación por Sectores, (pp. 181-208). Universidad Autónoma de Chile: Santiago de Chile.

Messop, E. Edit (2019) *Sustaintable Costal Design and Planning.* Routledge ISBN 9781498774543.

Ministerio de Defensa Nacional (2020) *Instructivo para la elaboración y presentación de la memoria explicativa y cartografía de usos preferentes de la zonificación regional del borde costero (versión preliminar),* Subsecretaría para las Fuerzas Armadas.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo Gobierno de Chile, MINVU (2014) *Política Nacional de Desarrollo Urbano*. Recuperado en: https://cndu.gob.cl/wp-content/uploads/2014/10/L4-Politica-Nacional-Urbana.pdf

Ministerio del Medio Ambiente (2019). *Resumen ejecutivo, en "Determinación del riesgo de los impactos del Cambio Climático en las costas de Chile",* Documento preparado por: Winckler, P.; Contreras-López, M.; Vicuña, S.; Larraguibel, C.; Mora, J.; Esparza, C.; Salcedo, J.; Gelcich, S.; Fariña, J. M.; Martínez, C.; Agredano, R.; Melo, O.; Bambach, N.; Morales, D., Marinkovic, C.; Pica, A., Santiago, Chile.

Moss, A. and Martin, S. (2012).*Flexible adaptation pathways*. ClimateXChange Scotland. http://www.climatexchange.org.uk/adapting-to-climate-change/flexible-adaptation-pathways/

Morales ,E., Winckler,P.,Herrera, M. (2019) *Costas de Chile: medio natural, cambio climático, ingeniería oceánica, gestión costera* . Valparaíso: CONA, SHOA, 2019. 185 p.

Morton, R.A. (2005) *Mapping shores and coastal terrain*. In: Schwartz ML (ed) Encyclopedia of coastal science. Encyclopedia of earth sciences series, 1st edn. Springer, The Netherlands, pp 618–623

Muñoz, J. C., J. Barton, D. Frías, A. Godoy, W. Bustamante Gómez, S. Cortés, M. Munizaga, C. Rojas y E. Wagemann (2019) *Ciudades y cambio climático en Chile: Recomendaciones desde la evidencia científica*. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Nadin, V., and Cullingworth, B. (2006). *Town and Country Planning in the UK* (14th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203004258

Nadin, V. (2007). *The emergence of the spatial planning approach in England.*Planning Practice and Research, 22(1), pp. 43-62

Nadin, V. and Stead, D. (2008). *European spatial planning systems, social models and learning*. disP - The Planning Review, 44(172), 35-47. https://doi.org/10.1080/02513625.2008.10557001

Nadin, V. (2012).*International comparative planning methodology: Introduction to the theme issue*.Planning Practice and Research, v. 27, n. 1, p. 1-5, 2012. https://doi.org/10.1080/02697459.2012.669928

Nadin, V., Stead, D., Dąbrowski, M. and Fernandez-Maldonado, A. (2021) *Integrated, adaptive and participatory spatial planning: trends across Europe.* Regional Studies, 55:5, 791-803, DOI: 10.1080/00343404.2020.1817363

Nahlik, A., Mitsch, W., Bernal, B., Mander, Ü., Zhang, L., Anderson, C., Jørgensen, S., Brix, H.(2012). *Wetlands, carbon, and climate change*. Landscape Ecology. 28. 10.1007/s10980-012-9758-8.

Nahuelhual, L., Carmona, A., Aguayo, M. (2013) *Land use change and ecosystem services provision: a case study of recreation and ecotourism opportunities in southern Chile*. Landscape Ecol 29, 329–344 (2014). https://doi.org/10.1007/s10980-013-9958-x

Olsen, S.; Lowry, K. and Tobey, J. (1999). *The common methodology for learning. A Manual for Assessing Progress in Coastal Management, Coastal Management Report nº 2211***,** The University of Rhode Island, Coastal Resources Center Graduate School of Oceanography, Narragansett RI 02882 USA.

O'Riordan, T. and Cameron, J. (eds) (1994).*Interpreting the Precautionary Principle*, London: Earthscan.

O'Riordan, T. and Vellinga, P. (1993).*Integrated Coastal Zone Management: The Next Steps*, in World Coast '93, Noordwijk: Coastal Zone Management Centre The Netherlands, National Institute for Coastal and Marine Management.

Olsen, S., Sadacharan, D., Samarakoon, J.I., White, A.T., Wickremeratne, H.J.M. and Wijeratne,M.S. (1992).*Coastal 2000: Recommendations for a Resource Management Strategy for Sri Lanka'sCoastal Regions, Volumes I and II*, Colombo: Coast Conservation Department, Coastal ResourcesManagement Project, Sri Lanka and Coastal Resources Center, University of Rhode Island.

Olsen, S., Tobey, J., Robadue, D. and Ochoa, E. (1996).*Coastal Management in Latin America andthe Caribbean: Lessons Learned and Opportunities for the Inter-American Development Bank*, Narragansett, RI: University of Rhode Island.

Olsen, S., Tobey, J. and Kerr, M. (1997). *A Common Framework for Learning from ICM Experience*,Ocean and Coastal Management, 37(2): 155–74.

Oppenheimer, M., B.C. Glavovic , J. Hinkel, R. van de Wal, A.K. Magnan, A. Abd-Elgawad, R. Cai, M. Cifuentes-Jara, R.M. DeConto, T. Ghosh, J. Hay, F. Isla, B. Marzeion, B. Meyssignac, and Z. Sebesvari, (2019).*Sea Level Rise and Implications for Low-Lying Islands, Coasts and Communities*. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. In press.

Orellana A., Arenas F., y Moreno D., (2020). *Ordenamiento territorial en Chile: Nuevo escenario para la gobernanza regional.*Revista. Geográfica Norte Grande. no.77 Santiago dic. 2020 http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022020000300031

Özkan, O. (2018) *Coastal and marine spatial planning.*International Journal of Advanced Research and Review IJARR, 3(12), 2018; 01-12

Paruelo, J., Jobbágy, E., Laterra, P., Dieguez, H., Garcia Collazo, M., Panizza, A. (2014). *Ordenamiento Territorial Rural: Conceptos, métodos y experiencias*.

10.13140/2.1.4004.4320. Publisher: FAO, ISBN: 978-92-5-308619-1 DOI:10.13140/2.1.4004.4320

Paulus, (2004) Del Concepto de Riesgo: Conceptualización del Riesgo enLuhmann y Beck.Revista MAD, Nº10, Departamento de Antropología Universidadde Chile. Recuperado de http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/mad/10/paper07.pdf

Peña-Cortés, F., Rozas-Vásquez, D., Rebolledo, G., Pincheira-Ulbrich, J., Escalona, M., Hauenstein, E., Vargas-Chacoff, L., Bertrán, C., Tapia, J., Cisternas, M. (2013) *Territorial Planning for Coastal Zones in Chile: The Need for Geographical-Environmental and Natural Risk Indicators for Spatial Decision Support Systems*International Journal of Geosciences, 2013, 4, 17-29http://dx.doi.org/10.4236/ijg.2013.46A2003

Peña-Cortés, F., Pincheira, J., Fernández, E., Rebolledo, G., Andrade, E. and Salinas, C. (2019).*Ordenamiento territorial en Chile: desafíos para incorporar la gestión integrada de zonas costeras*. En La zona costera en Chile: adaptación y planificación para la resiliencia.GEOlibros, n.o No 31, (pp. 353-376).

Peña-Cortés, F., Vergara-Fernández, C., Salinas-Silva, C., Pincheira-Ulbrich, J.(2020). *Potencialidades y desequilibrios del borde costero de La Araucanía. Una base para su ordenamiento territorial y desarrollo local. In book:* El Nuevo Orden Regional. Construcción social y gobernanza del territorio. (pp.127-143) Publisher: Universidad Austral de Chile, Project: FONDECYT 1181954.

Pérez-Alberti, A., Borobio Sanchiz, M., Rodriguez, F., Pérez, M. (2014). *Metodología y clasificación de tipos de paisaje en Galicia*. Revista de Geografia e Ordenamento do Território. 6. 259-282. 10.17127/got/2014.6.015.

Pérez-Alberti A., Pires A., Chaminé H.I. (2019). *Shoreline and Coastal Terrain Mapping*. In: Finkl C.W., Makowski C. (eds) Encyclopedia of Coastal Science. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93806-6_403

Pérez-Cayeiroa, M.L., Chica Ruiz, J.A., Arcila Garrido, M., José Antonio López Sánchez, J.A. (2016). *Análisis de la evolución de las metodologías de gestión integrada de áreas litorales en los periodos comprendidos entre 1990-1999 y 2000-2012*. Journal of Integrated Coastal Zone Management / Revista de Gestão Costeira Integrada, 16(2):207-222 (2016) http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-615_Perez-Cayeiro.pdf | DOI: 10.5894/rgci615

Peters, B.G (1998) *Managing horizontal government: the politics of co-ordination*. Public Administration, 76(2), 295–311.

Pinto, R., Cardoso Martins, F. (2013). *The Portuguese National Strategy for Integrated Coastal Zone Management as a spatial planning instrument to climate change adaptation in the Minho River* Estuary (Portugal NW-Coastal Zone). Environmental Science & Policy, Volume33,2013,Pages76-96,ISSN 1462-9011,https://doi.org/10.1016/j.envsci.2013.04.005.

Potschin-Young, M., Haines-Young, R.. (2011). *Ecosystem services*. Progress in Physical Geography. 35. 575-594. 10.1177/0309133311423172.

Powell, E.J., Tyrrell, M.C., Milliken, A. *et al*.(2019). *A review of coastal management approaches to support the integration of ecological and human community planning for climate change.* J Coast Conserv 23**,** 1–18 (2019). https://doi.org/10.1007/s11852-018-0632-y

Precht, A., Reyes, S. & Salamanca, C. (2016). *El ordenamiento territorial en Chile.* EdicionesUniversidad Católica de Chile, 196 p.

Pressman, J., Mildavsky, A. (1984) *Implementation ;How Great Expectations in Washington Are Dashed in Oakland; Or, Why It's Amazing that Federal Programs Work at All, This Being a Saga of the Economic Development Administration as Told by Two Sympathetic Observers Who Seek to Build Morals on a Foundation.* University of California Press.

Subsecretaría par alas Fuerzas Armadas, SSFFAA (2021) *Aprueba instructivo para la elaboración y presentación de la memoria explicativa y cartografía de usos preferentes de la zonificación regional del borde costero.* Resolución 2296 Exenta Fecha Publicación: 13-JUL-2021.

POL (2011) *Plan de Ordenación do Litoral, Xuna de Galicia*. http://www.xunta.es/litoral/web/index.php/introduccion/gl

Purdy, J. (2015) *After Nature: A Politics for the Anthropocene.* Cambridge, Massachusetts; London, England, Harvard university press. eISBN: 978-0-674-91567-1.

Pujadas, R. y Font, J. 1998. Ordenación y planificación territorial. Editorial Síntesis, colección Espacios y Sociedades, serie mayor, Madrid, 399 pp.

Rangel-Buitrago, N., Contreras-López, M., Martínez, C., Williams, A. (2018). *Can coastal scenery be* managed? *The Valparaíso region, Chile as a case study*. Ocean & Coastal Management,Volume 163,2018,Pages 383-400,ISSN 0964-5691,https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.07.016

Reimer, M., Getimis, P., &Blotevogel, H. (Eds.). (2014). *Spatial planning systems and practices in Europe: A comparative perspective on continuity and changes*. Routledge.

Rodriguez, F & Borobio, M. (2018). *Una mirada multiescalar y sistémica en los estudios de impacto e integración paisajística Volver atrás*. Revista Planur-e N°12 año 2018.

Russ, T.H. (2002) *Site Planning and Design Handbook*, New York: McGraw-Hill.

Sá Marques, T., Delgado, C.,Batista e Silva, F. (2012)*Processos de expansão urbana e mudanças na paisagem: Ensaio metodológico (1950-2000)* Revista da Faculdade de Letras – Geografia – Universidade do Porto III série, vol. I, 2012, pp. 161 – 183

Sanahuja, H. (1999). *El daño y la evaluación del riesgo en América Central: Una propuesta metodológica, tomando como caso de estudio a Costa Rica*. San José de Costa Rica: Tesis de Postgrado.

Sanò, M., Marchand, M., & Medina, R. (2010). *Coastal setbacks for the Mediterranean: a challenge for ICZM.* Journal of Coastal Conservation (2010) 14:33–39. DOI 10.1007/s11852-009-0075-6.

Schröter, M., Zanden, E., van Oudenhoven, A., Remme, R., Serna-Chavez, H.,Groot, R., Opdam, P.(2014). *Ecosystem Services as a Contested Concept: A Synthesis of Critique and Counter-Arguments*. Conservation Letters. 7. 514-523. 10.1111/conl.12091.

Schulze, A and Webb, B (2020) *Planning through zoning*.Ed. Royal Town Planning Institute , RTPI. Research Paper https://www.rtpi.org.uk/media/6351/rtpi-planning-through-zoning_ptwwn.pdf

Schumacher , L. (2020) *The Law of Coastal Adaptation; Insights from Germany and New Zealand*. Publisher Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48962-5

Sherrouse , B., Clement , J., Semmens D. (2011) *A GIS application for assessing, mapping, and quantifying the social values of ecosystem services*. Applied Geography 31 (2011) 748e760.

Smith, H., Maes, F., Stojanovic , T., and Ballinger , R. (2011*) The integration of land and marine spatial planning.* Journal of Coastal Conservation, 15(2), 291-303

Sorensen, J. (1993) *The International Proliferation of Integrated Coastal Zone Management Efforts*, Ocean and Coastal Management, 21(1–3), 45–80.

Stead, D. and Meijers, E. (2009) *Spatial Planning and Policy Integration: Concepts, Facilitators and Inhibitors.* Planning Theory & Practice Volume 10, 2009 - Issue 3 https://doi.org/10.1080/14649350903229752

Tang, Z. (2008) *Evaluating Local Coastal Zone Land Use Planning Capacities in California.* December 2008, Ocean & Coastal Management 51(7):544-555 DOI:10.1016/j.ocecoaman.2008.06.001.

Tella, G. (2009). *Buenos Aires: Albores de una ciudad moderna*. Buenos Aires: Ediciones Nobuko.

Tella, G. (2012) *Los orígenes del Zoning*. Recuperado en https://www.plataformaurbana.cl/archive/2012/08/29/los-origenes-del-zoning/

Ting, W., Xiyong, H., Xinliang, X. (2014). *Características espacio-temporales del grado de utilización de la costa continental durante los últimos 70 años en China*. Costa del océano. Manag, 98 (2014), pp. 150 – 157.

Turner, J. and Essex, S. (2016) *Integrated terrestrial and marine planning in England's coastal inter-tidal zone: assessing the operational effectiveness of the Coastal Concordat*, Marine Policy, 72, pp.166–175

Underdahl, A. (1980) *Integrated Marine Policy: What? Why? How?* Marine Policy, July: 159–69.

UNEP (2011) *UN Environment Programme, Annual Report.* https://www.unep.org/resources/annual-report/unep-2011-annual-report

UNFCCC (2018) *UN Climate Change Annual Report 2018 – UNFCCC.* https://unfccc.int/about-us/annual-report/annual-report-2018

Urteaga, E. (2011). *Modelos de Ordenación del Territorio en Europa: Francia, Alemania y Reino Unido.*Revista Estudios Geográficos, vol. 72, n° 270, (pp. 263-289). DOI: 10.3989/estgeogr.201111

Valente, S. and Veloso-Gomes, F. (2019). *Coastal climate adaptation in port-cities: adaptation deficits, barriers, and challenges ahead*. Journal of Environmental Planning and Management, 63:3, 389-414, DOI: 10.1080/09640568.2018.1557609

van Buuren, A., Driessen, P., Teisman, G. and van Rijswick (2013) *Toward legitimate governance strategies for climate adaptation in the Netherlands: combining insights from a legal, planning, and network perspective*. Reg Environ Change 14, 1021–1033 (2014). https://doi.org/10.1007/s10113-013-0448-0

Van den Broeck, J. (2008).*Strategic Spatial Planning and Strategic Projects. A transformative practice*. Planning: a transformative activity, 44th ISOCARP Congress 2008. http://www.isocarp.net/data/case_studies/1658.pdf

Van Straalen, F.M. (2012).*The Concept of Integration in Spatial Planning: An Exploration*. AESOP26th Annual Congress.11-15July 2012.METU, Ankara.https://edepot.wur.nl/218001

Veloso-Gomes, F., and Taveira-Pinto, F. (2003) *Portuguese coastal zones and the new coastal management plans.* Journal of Coastal Conservation 9(1):25-34 .

Veloso-Gomes, F. (2011). *The Strategy for Integrated Coastal Zone Management in Portugal. A comparison between the Technical Report proposals and the official Document*. Journal of Coastal Research. ISSN 0749-0208

Vicuña, M. (2019). *Dimensiones de la planificación urbana integrada: claves y desafíos para la planificación de las áreasmetropolitanas*. En Orellana, A., Miralles-Guasch, C.y Fuentes, L. (Eds.). Las Escalas de la Metrópolis: Lejaníaversus proximidad. Santiago de Chile: Colección Estudios Urbanos UC, RIL Editores, 2019, p. 185-220

Vicuña, M y Lawell, A. (2020) *Planificación urbana integrada a la Gestión del Riesgo de Desastres.Columna en Diario La Tercera, Santiago de Chile, 30.10.2020. https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/planificacion-urbana-integrada-a-la-gestion-del-riesgo-de-desastres/WW23BEX24RHZ3JUOIQJDVRIAWE/*

Vigar, G. (2009). *Towards an Integrated Spatial Planning*? European Planning Studies, 17 (11), pp. 1571-90.

von Haaren, C., Albert, C., Barkmann, J., de Groot, R., Spangenberg, J., Schröter-Schlaack, C. and Hansjürgens, B. (2014). *From explanation to application: introducing a practice-oriented ecosystem services evaluation (PRESET) model adapted to the context of landscape planning and management.* Landscape Ecology 29(8): 1335-1346

Walker, B., Salt, D., Reid, W. (2006). *Resilience Thinking: Sustaining Ecosystems and People in A Changing World.* Bibliovault OAI Repository, the University of Chicago Press.

Wamsler, C., L. Niven, T. H. Beery, T. Bramryd, N. Ekelund, K. I. Jönsson, A. Osmani, T. Palo, and S. Stålhammar(2016). *Operationalizing ecosystem-based adaptation: harnessing ecosystem services to buffer communities against climate change. Ecology and Society* 21(1):31. http://dx.doi.org/10.5751/ES-08266-210131

Watson, D. & Adams, M. (2011) *Design for Flooding: Architecture, Landscape, and Urban Design for Resilience to Climate Change***.** Wiley, New Jersey, EEUU.

Werners, S., Wise, R., Butler, J., Totin, E., Vincent, K. (2021) *Adaptation pathways: A review of approaches and a learning framework.* Environmental Science & Policy Volume 116, February 2021, Pages 266-275.

Westmacott, S. (2001) *Developing decision support systems for integrated coastal management in the tropics: Is the ICM decision-making environment too complex for the development of a useable and useful DSS?* Journal of Environmental Management, Volume 62, Issue 1, 2001, Pages 55-74, ISSN 0301-4797, https://doi.org/10.1006/jema.2001.0420.

Wong, P.P., Losada, I.J., Gattuso, J.-P., Hinkel, J., Khattabi, A., McInnes, K.L., Saito, Y., Sallenger,A.(2014) *Coastal systems and low-lying areas.*Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, pp. 361-409.

Woodrofee, C. (2002) *Coast; form, process and evolution*. Cambridge University Press . https://doi.org/10.1017/CBO9781316036518

Zaucha, J. and Gee, K. (ed) (2019). *Maritime Spatial Planning past, present, future*.ISBN 978-3-319-98695-1 ISBN 978-3-319-98696-8 (eBook) https://doi.org/10.1007/978-3-319-98696-8

Zhenghong Tang, (2008). *Evaluating local coastal zone land use planning capacities in California*. Ocean & Coastal Management, Volume 51, Issue 7,2008,Pages 544-555,ISSN 0964-5691,https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2008.06.001.