

**La seguretat i la resiliència de les infraestructures crítiques
davant les condicions climàtiques extremes**

Guillem Pursals Jaime

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=ca>

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=es>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

La seguretat i la resiliència de les infraestructures crítiques davant les condicions climàtiques extremes

Tesi Doctoral del Programa de Doctorat en Dret

Autor: Guillem Pursals Jaime

Director i Tutor de Tesi Doctoral: Dr. Joan Lluís Pérez Francesch

Catedràtic de Dret Constitucional de la Universitat Autònoma de Barcelona

Programa de Doctorat en Dret

Universitat Autònoma de Barcelona

2026

Agraïments.....	4
INTRODUCCIÓ	5
CAPÍTOL I: El sorgiment de l'Estat modern i la necessitat de construir i protegir les infraestructures essencials per al benestar social i econòmic	14
1.1 La construcció i la resiliència de les infraestructures essencials en el cas d'Espanya sota el reformisme de l'Estat borbònic	15
1.2 L'Estat constitucional en la construcció d'infraestructures essencials.....	22
1.3 El constitucionalisme de postguerra i el naixement de l'Estat Social	30
CAPÍTOL II: Sobre les infraestructures crítiques	43
2.1 Què són les infraestructures crítiques.....	44
2.2 Qui estableix quines son les infraestructures crítiques.....	54
2.3 Com han estat categoritzades històricament les infraestructures crítiques	64
2.4 La protecció de les infraestructures crítiques segons les Estratègies de Seguretat Nacional	71
CAPÍTOL III: Sobre l'ordre constitucional de la protecció i la resiliència de les infraestructures crítiques	81
3.1 El marc normatiu de la Unió Europea	82
3.2 El marc normatiu vigent a Espanya.....	99
3.3 Marc normatiu vigent a Catalunya.....	110
CAPÍTOL IV: La DANA a la província de València i l'Huracà Helene als Estats Units: dos exemples de resposta davant les condicions climàtiques extremes	128
4.1 El cas de la DANA a la província de València	131
4.1.1 Legislació vigent a la Comunitat Valenciana.....	131
4.1.2 Mesures davant de la DANA del 29 d'octubre de 2024.....	143
4.1.3. Resposta davant la DANA a la província de València el 2024.....	149
4.2. El cas de l'Huracà Helene als Estats Units.....	155
4.2.1 La Legislació vigent als diferents estats afectats per l'huracà Helene	155
4.2.2 Mesures que es van prendre de manera preventiva davant l'huracà Helene	166
4.2.3 Resposta davant l'huracà Helene a nivell federal i estatal	172
CAPITOL V: El Pla Delta de Països Baixos com a referència en protecció d'infraestructures crítiques	177
5.1 "El Desastre" de 1953, i el desenvolupament del Pla Delta.....	178
5.2 Obres principals i tecnologia emprada al Pla Delta	188
5.3 Impacte i Beneficis del Pla Delta	199
5.4 Desafiaments del Pla Delta en el futur	209

CAPÍTOL VI: Importància de la Cultura de Seguretat i la Resiliència per protegir les infraestructures crítiques	220
6.1 Foment de la Cultura de Seguretat	221
6.2 Foment de la resiliència davant les amenaces	231
6.3 Foment de la planificació estratègica per part de la Administració	243
CAPITOL VII: Escenaris de futur en la seguretat i resiliència de les infraestructures crítiques contra les condicions climàtiques adverses en el període 2025 – 2050.....	252
7.1 Les amenaces climàtiques extremes a Catalunya i Espanya	253
7.2 Vulnerabilitat de les infraestructures crítiques en els escenaris de futur de lluita contra les condicions climàtiques extremes.....	264
7.3 El paper de les Forces Armades en la resiliència davant les condicions climàtiques extremes en el futur a Espanya.....	275
7.4 El paper de la Protecció Civil en la gestió dels escenaris futurs	285
CONCLUSIONS	292
ANNEX I: La finalitat del naixement de l'Estat Modern per protegir les infraestructures crítiques: garantir la pau i la seguretat.....	302
ANNEX II: La crònica del viatge a Picanya i Paiporta	322
ANNEX III: Mapes	327
BIBLIOGRAFIA.....	338

Agraïments

Vull expressar el meu agraïment a mon director de tesi doctoral Dr. Joan Lluís Pérez Francesch, qui en tot moment m'ha fet confiança, com també ha sigut estricte en el rigor però flexible i comprensible amb els canvis d'investigació, per tal que pogués fer una investigació coherent i pulcre.

També vull agrair a ma família el suport i recolzament constant per tal de poder elaborar la tesi doctoral, i que han fet possible que mentre la desenvolupava no tingués més dificultat i problema que el de dedicar-me a l'estudi i la investigació per tal de poder redactar-la en temps i forma adequada.

Vull agrair als amics que m'han fet costat constant en aquesta aventura de fer la tesi doctoral. Que m'han ajudat recolzant-me, animant-me i essent allà on tocava, des de la proximitat i la distància. Des de San Fulgencio a Varsòvia, passant per Torrent, Igualada, Madrid, Santa Coloma de Cervelló, Reus, Sant Adrià de Besòs, Salt, Barcelona i Praga. Estefania M., Pol J., Sergi C., Sergi M. A., Jordi G., Andreu B., Juan B., Ana A., Oriol B., gràcies especialment per ser-hi sempre. També a la resta d'amics que m'han brindat el seu suport i estima.

Per tal de desenvolupar aquesta tesi doctoral he contactat amb diferents institucions, sigui directament o bé a través de tercers. En aquest sentit vull expressar el meu agraïment a la Inspecció General de l'Exèrcit, a la Unitat Militar d'Emergències, al Departament de Seguretat Nacional, a la Secretaria General de Política de Defensa i al Ministeri de la Presidència, Justícia i Relacions amb les Corts. Agrair especialment al ministre Felix Bolaños, al coronel José Luis Calvo Albero, al coronel Alejandro Rubiella, a la Tinent Coronel Auditor Ana María Sánchez Díaz i al comandant Manuel González.

Dins de l'àmbit acadèmic, és necessari agrair especialment al Dr. Jorge Olcina, catedràtic d'Anàlisi Geogràfic Regional a la Universitat d'Alacant; com també al Dr. Josep Vicent Boira, catedràtic de Geografia Humana a la Universitat de València. Per la seva predisposició a ajudar-me i facilitar-me informació sobre condicions climàtiques extremes i les infraestructures a la Comunitat Valenciana. Com també a Antoni Vélez, Diputat delegat d'Innovació Digital i Integritat Institucional, per la informació facilitada sobre el món local.

INTRODUCCIÓ

Les infraestructures crítiques són un element fonamental per la nostra activitat diària, des de que ens despertem fins que anem a dormir, és a través d'aquestes per on es mouen aquells bens i serveis que considerem essencials. I per on continuen movent-se perquè a l'endemà ens trobem que en seguim gaudint. Tot i ser rellevants però, imprescindibles, el seu objecte d'estudi és especialment limitat, sobretot perquè no han pres especial rellevància política a la Unió Europea fins els diferents atemptats de l'11 de març del 2004 a Madrid, i els atemptats de Londres del 7 de juliol de 2005.

Aquests atemptats contra la infraestructura de transports van posar en evidència la debilitat de les infraestructures europees, i també les espanyoles. Actualment però, els nous horitzons de la prevenció i la resiliència apunten que un dels principals factors de desestabilització i que més danys pot provocar a les infraestructures crítiques no són un atemptat terrorista, o l'assalt a aquestes d'un grup criminal, sinó les conseqüències de les condicions climàtiques extremes. Les condicions climàtiques extremes, com el canvi climàtic com a tal, no suposen per si sols un risc contra les infraestructures crítiques, sinó que són les conseqüències que tenen les que es converteixen en una amenaça.

A més, la Unió Europea va establir des de 2022 que era fonamental centrar qualsevol mecanisme de prevenció amb la resiliència davant qualsevol alteració que fos provocada contra les infraestructures crítiques. I per tant, hem de ser conscients que no són invulnerables, sinó que poden ser atacades perquè la seguretat total no existeix. És per aquest motiu que ens hem de centrar sobretot en la resiliència per tal de preveure que poden ser atacades, i alhora preparar tot allò necessari per tal de retornar a la normalitat prèvia a la possible alteració. És en aquest retorn a la normalitat on la política europea en aquest àmbit posa el focus en tots els mecanismes de Protecció Civil, des de l'assignació de recursos tangibles i especialitzats, fins a la preparació de fons econòmics.

Dins l'àmbit de la seguretat estratègica, la salvaguarda de les infraestructures crítiques esdevé un pilar fonamental per a la normalitat ciutadana. L'exposició a riscos climàtics extrems obliga a implementar marcs de prevenció proactius. L'objectiu és garantir la robustesa del sistema i la seva ràpida recuperació davant d'eventuals interrupcions operatives. L'objecte d'estudi d'aquesta tesi doctoral és la prevenció i la resiliència de les infraestructures crítiques davant les condicions climàtiques extremes des del punt de vista de la legislació vigent i els marcs competencials que estableix la Constitució Espanyola de 1978.

La investigació de la tesi doctoral s'ha dividit en diferents capítols per tal d'abordar de manera multidisciplinària l'objecte d'estudi. Aquesta es divideix en set capítols, amb diferents subapartats, per tal de facilitar al lector la consulta.

El primer capítol aborda el sorgiment de l'Estat modern com a protector de les infraestructures crítiques, i on s'analitza que des del començament del constitucionalisme, fruit del contracte social, la necessitat de protegir les infraestructures és una qüestió troncals pel seu funcionament. En aquest primer capítol s'aborda des d'una perspectiva de la teoria política contractualista originària, com també des d'una revisió històrica comparada, les diferents constitucions que han vertebrat l'estat social. S'entra en detall en el cas d'Espanya amb el reformisme borbònic, on trobem els primers documents legislatius sobre ordenament de les infraestructures considerades essencials aleshores. També s'analitza el cas de les inundacions d'Hamburg, i el debat constitucional al respecte sobre els límits d'actuació de l'Estat davant les condicions climàtiques extremes.

El segon capítol aprofundeix en la definició de l'objecte d'estudi, les infraestructures crítiques. És per aquest motiu que es fa un repàs de la legislació europea i espanyola vigent, sobre com estan definides, de la mateixa manera que es defineix qui estableix que una infraestructura ha de ser considerada essencial, i com a conseqüència de les seves característiques, infraestructura crítica. Des dels diferents diaris de sessions del Congrés dels Diputats, fins a les diferents Estratègies de Seguretat Nacional elaborades pel Departament de Seguretat Nacional, es repassa com han estat valorades les infraestructures crítiques, i com s'ha definit també la criticitat d'aquestes per tal de considerar-se com a tal.

El tercer capítol està dedicat a l'anàlisi normatiu i l'ordre constitucional en la protecció i la resiliència de les infraestructures crítiques. Aquesta part està centrada en dos aspectes diferenciats com a conseqüència de l'establiment de les delimitacions competencials estatals i autonòmiques al respecte. En tot allò vinculat a la seva protecció, les comunitats autònomes no són competents perquè la competència sobre la protecció de les infraestructures crítiques recau exclusivament en l'Estat. És l'Estat qui estableix com s'han de protegir, quins recursos han de disposar, i també si són infraestructures crítiques. I l'Estat està subjecte al marc normatiu de la Unió Europea.

És per aquest motiu que aquest capítol fa explícita la separació entre la protecció i la resiliència. Si bé la primera recau en l'Estat i la Unió Europea, la resiliència forma part

de les competències autonòmiques com a tal definides pel marc competencial en la gestió de la Protecció Civil. En conseqüència d'això, s'analitza el marc normatiu vigent a Catalunya al respecte, com també els diferents plans d'emergència de Protecció Civil associats a les condicions climàtiques extremes, i a les conseqüències que pot portar una alteració de les infraestructures crítiques i els serveis essencials. La definició del marc competencial és fonamental en el moment d'abordar la gestió de la prevenció i la resiliència, com també establir els canals adequats de col·laboració entre l'administració estatal, l'administració autonòmica i l'administració local.

El capítol quart de la tesi doctoral es diferencia en dos apartats per tal d'establir una comparació dels mecanismes normatius existents davant una situació climàtica extrema amb conseqüències climàtiques similars. El primer és el cas de la DANA a la província de València, on s'analitza la legislació de la Comunitat Valenciana vinculada a la protecció i resiliència davant condicions climàtiques extremes, com també les mesures contemplades segons l'ordenament valencià en matèria de prevenció. A més, els mecanismes de resiliència desplegats per l'Estat i la Comunitat Valenciana posteriorment per tal de retornar a la normalitat.

I l'altre cas és el de l'huracà Helene als Estats Units, considerat un episodi climàtic extrem també el 2024. En aquest cas es segueix el mateix fil conductor que en el cas de la DANA, on primer s'analitza la legislació federal dels Estats Units, juntament amb la dels diferents estats afectats en matèria de prevenció. Posteriorment les mesures que es van prendre des del govern dels Estats Units, com també des dels diferents estats que es veurien afectats de manera preventiva. I per últim les mesures de resiliència impulsades i desplegades per l'administració federal i les administracions estatals. D'aquesta manera es pot comparar un episodi climàtic extrem en un país amb una administració pública de dos nivells, estatal i autonòmica en un cas; i federal i estatal en l'altre.

El capítol cinquè es centra en el Pla Delta, dels Països Baixos. El motiu de centrar l'estudi en aquest projecte nacional neerlandès és per diferents motius. El primer és per la seva antiguitat, perquè fou establert el 1953 com a conseqüència del que es coneix com "El Desastre", la ruptura dels dics de seguretat que protegien el sud dels Països Baixos de l'oceà Atlàntic i el Mar del Nord. Es tracta del primer projecte de contenció contra condicions climàtiques extremes desenvolupat per un estat social i de Dret. És per aquest motiu que en aquest capítol s'analitza la normativa marc que estableix el pla, com també les principals infraestructures construïdes.

El seu model d'èxit, puix des de 1953 fins a l'actualitat ha entrat en funcionament diverses vegades, serveix com inspiració a altres països on el pla neerlandès s'aplica. Per aquest motiu es centra un apartat de la investigació en els beneficis del Pla Delta i el seu impacte, com també la seva exportació a Vietnam i Bangladesh i per últim els diferents escenaris de futur que contempla la infraestructura. Aspectes com la salinització de l'aigua dolça, les sequeres i les afectacions al cabal dels rius, la degradació costera per l'increment del nivell del mar o la necessitat de millorar la gestió de l'aigua dolça són escenaris de futur que a Catalunya, i a tota la costa mediterrània s'hi haurà de fer front. És per aquest motiu que es considera que el Pla Delta és un model a seguir en quan a gestió davant les condicions climàtiques extremes en un sistema democràtic, social i de Dret.

Una vegada repassada la legislació vigent, com també s'ha fet un exercici de dret comparat davant situacions d'emergència com a conseqüència de condicions climàtiques extremes en dos països amb administració descentralitzada, i s'ha analitzat un model operatiu vigent que ens pot servir com a model com a conseqüència d'enfrontar amb èxit les mateixes situacions que afrontarem a la costa mediterrània.

El capítol sisè tracta una qüestió troncal per la Unió Europea i per l'Estat, el foment de la cultura de seguretat i la resiliència per protegir i pal·liar els efectes d'una alteració de les infraestructures crítiques i els serveis essencials. Des del Ministeri de Defensa, també des del Ministeri de l'Interior i des del Departament de Seguretat Nacional s'ha fet especial menció constant al foment de la cultura de seguretat i a la formació per tal de facilitar la resiliència davant una alteració de les infraestructures crítiques. En aquest capítol s'analitza el canvi de rol del ciutadà davant una condició climàtica extrema, o qualsevol situació de crisi, on aquest passa d'un rol passiu a un rol actiu perquè l'Estat i l'administració autonòmica el prepara com a tal.

El rol del ciutadà com un subjecte passiu que no pot fer res davant una situació de crisi està desapareixent per donar lloc al ciutadà actiu, això vol dir que l'Estat pot comptar amb ell perquè no generi problemes afegits a la gestió de l'emergència, o es doti dels recursos necessaris per tal de facilitar les tasques a l'administració en la recuperació de la normalitat. És per aquest motiu, degut a la seva transcendència actual dins de la Unió Europea i de l'Estat, que s'analitza el foment de la resiliència davant les amenaces existents, com també la planificació estratègica que fa l'Administració en la inclusió del ciutadà com a subjecte sobre el que s'estableix tota acció.

El capítol setè, darrer de la investigació de la tesi doctoral, analitza els escenaris de futur davant les condicions climàtiques extremes que es preveuen a Catalunya i Espanya, com també la vulnerabilitat de les infraestructures crítiques en els escenaris de futur contra les condicions climàtiques extremes. En aquest capítol també es tracta el paper de les Forces Armades en la resiliència davant les condicions climàtiques extremes, perquè la Unitat Militar d'Emergències té un paper cabdal en gran part d'Espanya per la manca de recursos de la Protecció Civil en les diferents comunitats autònomes. I per últim el paper de la Protecció Civil en la resiliència davant les situacions climàtiques extremes en el futur. Així s'aborda la vessant militar i la vessant civil, com també les diferències entre elles en el cas d'Espanya.

Les conclusions de la tesi doctoral són un recull de les parts més importants de la investigació realitzada, sobre com l'Estat i l'administració autonòmica protegeixen els seus ciutadans a través de la protecció de les infraestructures crítiques, enfront les condicions climàtiques extremes. I també un recull d'aquells aspectes a considerar com a debilitats, o aspectes millorables en la gestió de la prevenció i la resiliència a mig i llarg termini.

Per tal de poder realitzar la investigació m'he posat en contacte amb diferents experts en geografia i condicions climàtiques extremes, en prevenció i resiliència, en cultura de seguretat i en infraestructures. Aquests professionals han sigut el Coronel Alejandro Rubiella Romañach. Cap de la Oficina de Comunicació de la Inspecció General de l'Exèrcit, la Tinent Coronel Auditor Ana María Sánchez Díaz. Cap de la 7a Secció Jurídica "Noreste". El comandant Manuel González Lopez. Cap de la Oficina de Comunicació Pública de la Unitat Militar d'Emergències, de la Base Aèria de Torrejón de Ardoz. El coronel José Luis Calvo Albero. Director de la Divisió de Coordinació i Estudis, integrat a la Secretaria General de Política de Defensa.

També el Sr. Antoni Vélez Barajas. Diputat delegat d'Innovació Digital i Integritat Institucional de la Diputació de Barcelona. El Dr. Jorge Olcina Cantos. Catedràtic d'Anàlisi Geogràfica Regional a la Universitat d'Alacant i Director del Laboratori de Climatologia de la Universitat d'Alacant. I per últim, el Dr. Josep Vicent Boira Maíques. Catedràtic de Geografia Humana a la Universitat de València, i Coordinador del Comissionat per al desenvolupament del Corredor Mediterrani.

Tanmateix, per tal de tenir una visió més completa de la investigació en sí, em vaig desplaçar als municipis de Picanya i Paiporta per tal de poder observar gairebé nou mesos després la situació a la zona afectada. L'observació participant consta descrita a l'annex de la tesi doctoral, on hi ha no només la descripció d'allò que es va poder veure, sinó també la reflexió crítica al respecte sobre el paper dels cossos d'emergència autonòmics valencians, els cossos d'emergència autonòmics d'altres comunitats autonòmiques i els cossos d'emergència de l'Estat, com també de les Forces Armades. L'oportunitat de poder observar la situació va tenir com a conseqüència la modificació d'alguns aspectes de la investigació, com també de l'aprofundiment dels efectes de les condicions climàtiques extremes al litoral mediterrani.

Així doncs, per tal de poder desenvolupar la investigació de la tesi doctoral, m'he format en nocions bàsiques de geografia, climatologia, cartografia i urbanisme gràcies a l'ajuda dels experts abans citats al respecte. Com també he aprofundit en coneixements de dret constitucional, dret administratiu i dret europeu per poder fer adequades les comparacions dels marcs d'actuació de dret constitucional neerlandès i dret constitucional nord-americà. A més, d'així poder comprendre correctament tota la bibliografia emprada durant la investigació, des dels teòrics polítics que formulen els marcs doctrinals de la teoria de l'Estat, fins els informes específics elaborats pel Departament de Seguretat Nacional i el Ministeri per a la Transició Ecològica sobre el clima.

Com deia, la qüestió de la investigació de la tesi doctoral és la seguretat i la resiliència de les infraestructures crítiques davant condicions climàtiques extremes. La falta de delimitació territorial, tot i que fonamental és l'anàlisi de la situació a Catalunya, és perquè durant la investigació es fa menció en els diferents capítols a les mesures de prevenció i resiliència existents a Catalunya, Andalusia, Comunitat Valenciana i Múrcia, centrant-me en tota la costa mediterrània espanyola. No és un anàlisi només de Catalunya, ni tampoc és un anàlisi del marc legislatiu a les quatre comunitats autònomes, sinó que a l'existir riscos compartits, és necessari no delimitar territorialment a una autonomia l'objecte d'estudi.

Pel que fa a la qüestió relativa a la classificació de la informació sobre les infraestructures crítiques com a matèria reservada, cal destacar que aquesta consideració deriva del fet que la identificació concreta d'aquestes infraestructures és considerada secret d'Estat. En aquest sentit, és la legislació vigent la que estableix la definició i els criteris que permeten determinar quines instal·lacions o serveis són qualificats com a infraestructures crítiques.

És per aquest motiu que no apareix mencionada cap infraestructura crítica en tota la tesi doctoral, però al mateix temps sí que apareix quines característiques han de complir aquestes per ser considerades com a tal. Tampoc s'ha considerat d'interès acadèmic conèixer quines són aquestes infraestructures crítiques, perquè en la prevenció i en la resiliència davant qualsevol conseqüència de les situacions climàtiques extremes són tractades d'igual manera sigui quina sigui la seva tipologia. Només en les característiques i especificacions dels treballadors d'aquestes canvia el requisit laboral, o les especificacions de seguretat, tal com es menciona en diferents apartats de la tesi doctoral.

Una altra limitació sorgida durant la investigació, més enllà de la part que es considera secret d'Estat, és l'actualitat imperiosa. Des de 2022 que s'estableixen els marcs d'actuació sobre la resiliència a nivell europeu, i a Espanya, fet que motiva la voluntat de desenvolupar aquesta investigació. I també l'episodi de la DANA a la província de València de 2024, que motiva el canvi de la línia d'investigació primitiva centrada en les amenaces contra les infraestructures crítiques, per focalitzar en les conseqüències de les condicions climàtiques extremes. La falta d'iniciatives legislatives al respecte, com també l'actualitat de l'objecte d'estudi, pot provocar que en alguns casos la investigació pugui centrar-se en l'estudi d'una legislació que no està actualitzada, però és la que està vigent en el moment de redacció.

La tercera debilitat, també inevitable, és la falta de desenvolupament d'una cultura de seguretat basada en la prevenció i en la resiliència. En el moment d'analitzar la situació al respecte a Estats Units i Països Baixos es pot veure com hi ha diferents mecanismes de difusió de la cultura de la seguretat en la prevenció, com també posteriorment amb la resiliència, que no ha sigut possible desenvolupar perquè no existeixen. De fet, en el moment de redacció d'aquesta tesi doctoral, cal recordar que està sota investigació per la magistrada del jutjat d'instrucció 3 de Catarroja la gestió de la DANA a la província de València de 2024, entre altres relatives a les decisions preses per part de les autoritats competents en matèries de prevenció i Protecció Civil.

Aquestes tres debilitats reforcen la investigació perquè afirmen la necessitat d'una investigació exhaustiva sobre la situació actual de la seguretat i la resiliència de les infraestructures crítiques en front de les conseqüències de les condicions climàtiques extremes. Al mateix temps, se li dona un impuls acadèmic a l'assumpte investigat, com també es consolida un punt de partida més en el moment de tractar-ho. Així doncs, no es tracta d'una investigació que conclogui, o resolgui l'assumpte investigat, sinó que degut

a la seva vigència està redactada per tal que pugui continuar-se per altres vies com articles acadèmics, estudis especialitzats o altres documents sobre les actualitzacions legislatives al respecte.

En conclusió, la investigació objecte d'aquesta tesi doctoral està delimitada per allò que la fa especialment rellevant acadèmicament, i al mateix temps aborda de manera holística un assumpte multidisciplinari com són les condicions climàtiques extremes i les seves conseqüències. Sense desviar l'objecte d'estudi de la legislació vigent, com també de tot el marc constitucional actual, s'analitzen també qüestions tècniques i específiques de les diferents parts implicades. És necessari anar més enllà de l'estudi del dret per tal de poder donar resposta a les circumstàncies actuals, com també analitzar l'objecte d'investigació des de l'experiència i anàlisi dels especialistes en les diferents parts. Per aquest motiu s'analitza des de perspectives de teoria política, geografia, cartografia, legislació, marcs competencials, teoria de l'Estat, entre altres.

CAPÍTOL I: El sorgiment de l'Estat modern i la necessitat de construir i protegir les infraestructures essencials per al benestar social i econòmic

1.1 La construcció i la resiliència de les infraestructures essencials en el cas d'Espanya sota el reformisme de l'Estat borbònic

Els Tractat d'Utrecht va posar fi a tretze anys de Guerra de Successió Espanyola, què va acabar ratificant-se el 7 de setembre de 1714 amb la signatura del Tractat de Baden. Encara què no fou fins 1715 què hi hagué la victòria militar sobre les últimes places austriacistes de Balears, la qüestió quedava dirimida en un assumpte domèstic. Amb la aplicació dels diferents Decrets de Nova Planta sobre el Regne de València i el Regne d'Aragó el 1707, sobre el Regne de Castella el 1713, sobre el Regne de Mallorca el 1715 i sobre el Principat de Catalunya el 1716, queda constituït el nou estat modern a Espanya. El Consell de Castella passa a ser el de tot l'Estat, a excepció de Navarra, Biscaia, Àlaba i Guipúscoa. I s'integren en aquest representants dels antics regnes d'Aragó, Mallorca, València i Catalunya.

Amb una forta influència francesa, es decideix què la nova administració espanyola havia de consagrar part de la seva tasca a la reconstrucció i a la vertebració de l'Estat per tal teixir de nou els sectors econòmics i socials. I què la tasca de reconstrucció correspondrà al Cos d'Enginyers Militars, fundat a partir del Reial Decret de 17 d'abril de 1711. Aquests però, no tindran la seva rellevància fins les Reials Ordenances de 1718, promulgades el 4 de juliol, on s'estableix la nova administració provincial i militar d'aquest nou Estat absolutista. A partir d'aquest punt s'estableix la figura dels intendants com a figures què coordinaran tota tasca administrativa, fiscal i militar a totes les províncies, i també sobre les exèrcits què estiguin en aquestes. S'estableix una nova jerarquia i una nova logística militar, i per últim, s'atribueix als enginyers militars les funcions de construcció, reconstrucció i reforma d'infraestructures essencials.

Tal com s'estableix a l'article 39è de les Reials Ordenances de 1718¹:

“Haréis formar por ingeniero de toda satisfacción un mapa geográfico, y descripción de la provincia, o distrito de vuestro cargo, con individuación en los términos que son realengos, o de señorío; y conviniendo también que estos mismos mapas, y relaciones separadas, se noten y expliquen las calidades de las Tierras, Bosques, ríos que se pudieren hacer navegables; cequias que se podrán sacar para regadíos, y para molinos y batanes;

¹ Real Despacho. (1718). *Ordenanza de 4 de julio de 1718 para el establecimiento e instrucción de intendentes de provincias y ejércitos* [Manuscrito]. Ministerio de Cultura. Pàg. 10-11

puentes que se podrán reparar, o fabricar de nuevo; caminos, que se podrán mejorar, y acortar, obviando rodeos, providencias para para la Seguridad de ellos; parajes donde se hallan maderas, piedra, cal y otros materiales para las fábricas, especialmente la madera, y los demás genero para la construcción de navíos; la forma de ensanchar, mejorar y asegurar los puertos, y otras importancias, ordeno se ejecute así por los Ingenieros a quienes se hiciere este encargo, observando también todas las demás regles que están prevenidas en la instrucción ya establecida, para la formación de los referidos planos.”

I és que entre 1718 i 1802, amb la creació de l'Escola d'Enginyers de Camins, Canals i Ports, els enginyers militars deixen de ser els responsables únics de la construcció, reparació i millora de les infraestructures civils. Tot i així, és fonamental tractar aquest període perquè va crear les bases de l'Estat com aprovisionador, i també com a protector de les infraestructures essencials fonamentals per aquell període. Per tal de fer front al cost de les noves reformes i modernitzacions, a través del Reial Projecte per a galeons i flores del Perú i Nova Espanya de 1720, sobre la reforma del sistema de flotes, es milloren els principals ports de l'Estat i s'estableixen calendaris per les expedicions comercials. Es busca reduir el contraban amb el control estricte de les mercaderies, es millora la recaptació fiscal i es reforça la marina mercant i la logística que acompanya a les flotes.

La primera obra que es va impulsar va ser la reforma dels Camins Reials. Com a conseqüència de la guerra, i del centralisme de la nova administració borbònica, es considera imprescindible que hi haguessin nous camins reials per tal de comunicar correctament Madrid amb les principals ciutats del regne. No només perquè aquestes vies servien per desplaçar-se arreu del territori, sinó per la seva importància econòmica i política. El fet que els enginyers militars fossin els encarregats de reformar-los també aplicava a aquesta realitat que era indispensable facilitar el desplegament d'efectius militars i la seva logística als extrems territorials. Una de les primeres reformes que es va fer va ser la connexió de Burgos amb Santander, i així de la costa cantàbrica amb les rutes castellanes, on la geografia del terreny va fer que es convertís en una de les principals obres de l'Estat. Juntament amb aquesta, la connexió entre Madrid i Barcelona a través de Saragossa, i de Madrid amb València i de Madrid amb Sevilla consolidaven les tres primeres rutes de llarga distància.

Juntament amb la reforma dels diferents camins reials, on es va establir el model radial que encara avui existeix, es van construir i reformar diferents ponts i drenatges. Com a conseqüència de les reformes sobre la gestió del correu, es van construir hostals i postes

per tal de facilitar la connexió. I juntament amb això, es van anar millorant les connexions entre els principals camins i els camins secundaris. Tal com fixaven les Reials Ordenances de 1718, era funció ja de l'Estat vetllar pel correcte manteniment, com també de millorar-los constantment si es podien fer més curts. És en aquest punt on es construeix la connexió gairebé recta entre Madrid i València, i la connexió entre Barcelona, Lleida i Saragossa també gairebé en línia recta sortejant els diferents accidents geogràfics que poguessin haver-hi.

Sota l'administració de Zenón de Somodevilla, Marquès de la Ensenada, es comencen a fer les principals obres de la connexió entre Madrid i la costa cantàbrica, com també de les reformes dels principals camins i canals de l'Estat. És en la ruta de Madrid cap a Santander on es veu la perícia dels enginyers militars en construir murs de contenció, canals de desguàs, ponts i passos a través de diferents punts per tal que els nous camins reials estiguin operatius tot l'any, i no hi hagués problemes en determinats períodes de l'any per les diferents inundacions o crescudes dels rius. Vinculat a això últim, hi ha la creació del Canal de Castella el 1753, que volia connectar el centre d'Espanya amb la costa cantàbrica. Tot i que mai va finalitzar-se, és important reconèixer el mèrit d'aquesta obra en la manera que el cos d'enginyers militars van resoldre els diferents obstacles orogràfics sota el regnat de Ferran VI i Carles III. La construcció d'aquest canal va permetre que diferents zones d'Espanya, principalment de les províncies castellanes de Palència, Valladolid i Burgos, que patien episodis de sequera anuals, poguessin gestionar millor els recursos hídrics.

És en aquest moment on sorgeix un autor fonamental en la construcció de les infraestructures essencials a Espanya, Thomas Manuel Fernández de Mesa. qui, al seu "Tractat legal i polític de camins de públics i posades" reconeix que hi ha la necessitat de reformar la xarxa de camins arreu de l'Estat el 1755. La inspiració de l'autor són les vies romanes, que considera exemple per la seva manera de construir-se i la seva durada en el temps², com també en la seva èpica construcció com a símbol del poder reial³. A més, el tractat estableix que els camins són de domini públic, i que aquests pertanyen al Rei, o als pobles, però mai a particulars⁴. A més, s'afirma que els camins han de ser rectes,

² Fernández de Mesa, T. M. (1755). *Tratado legal y político de caminos públicos y posadas, dividido en dos partes: la una, en que se habla de los caminos; y la otra, de las posadas*. Valencia, España. Pàgina 52.

³ Fernández de Mesa, T. M. (1755). *Tratado legal y político de caminos públicos y posadas, dividido en dos partes: la una, en que se habla de los caminos; y la otra, de las posadas*. Valencia, España. Pàgina 76.

⁴ Fernández de Mesa, T. M. (1755). *Tratado legal y político de caminos públicos y posadas, dividido en dos partes: la una, en que se habla de los caminos; y la otra, de las posadas*. Valencia, España. Pàgina 100

evitant corbes innecessàries, i ben drenats per evitar deteriorament, i es recomana seguir el model de les calçades romanes, amb sòlides bases de pedra i capes de grava.

El tractat de Fernández de Mesa, a més, estableix què tot i que no hi ha una mesura única en la realització dels camins, sí què és important diferenciar el camí privat, del camí públic. I per aquest motiu recomana què si bé el camí privat té 8 peus, els camins públics han de fer com a mínim el doble. I el motiu és lògic, mentre què per un camí privat només es transita cap a una direcció, en el camí públic s'ha de poder transitar per les dues alhora⁵. També es menciona què a les diferents capitals de la Cort tinguin més de 30 peus. Una de les parts més transcendents d'aquest tractat però, són les mesures de seguretat què s'estableixen què haurien de tenir els camins reials, i és que es considera què hi ha un perill important si es construeixen marges i murs al voltant què puguin impedir la vista del caminant, perquè s'hi poden amagar lladres⁶. I per això mateix recomana que es faci manteniment dels arbustos i altres coses que puguin ser lloc per atrinxerar-se els delinqüents.

Dins de les reformes de Leopoldo de Gregorio, Marquès d'Esquilache, hi ha el Reial Decret de Carles III de 10 de juny de 1761. El nom sencer és *Reial decret de Carles III, per fer camins rectes i sòlids a Espanya, que facilitin el comerç d'unes províncies a altres, començant pels d'Andalusia, Catalunya, Galícia i València. Aranjuez, 10 de juny de 1761*. I s'atribueix a Bernardo Ward la planificació de la reforma de les diferents vies. Tal com cita el reial decret, és considera un entrebanc per la felicitat pública el mal estat dels camins, i el problema de no poder-los utilitzar durant tot l'any. A més, considera què és d'extrema necessitat poder transportar allò que sobra d'una província a una altra, i al mateix temps introduir el gènere estranger. I es considera doncs què és necessari establir bons camins, canals de rec i canals de navegació, per tal de donar resposta a les necessitats del comerç interior.

Hi ha una qüestió molt important al respecte i és que es vol que aquests camins sigui allò més rectes possibles per tal de disminuir les distàncies, i fer més breu el temps de trànsit. A més, també es vol que es connecti Madrid amb Andalusia, Catalunya, Galícia i València, per tal de donar resposta a les necessitats del centralisme.

⁵ Fernández de Mesa, T. M. (1755). *Tratado legal y político de caminos públicos y posadas, dividido en dos partes: la una, en que se habla de los caminos; y la otra, de las posadas*. Valencia, España. Pàgina 222.

⁶ Fernández de Mesa, T. M. (1755). *Tratado legal y político de caminos públicos y posadas, dividido en dos partes: la una, en que se habla de los caminos; y la otra, de las posadas*. Valencia, España. Pàgina 228

Posteriorment a aquesta obra hidràulica, hi ha la creació del Canal Imperial d'Aragó, construït entre 1776 i 1790. La realització d'aquest canal era la de connectar la costa cantàbrica i l'Ebre, per tal de connectar directament el Mediterrani i el Cantàbric. El projecte mai es va finalitzar, però es van construir 110 kilòmetres entre les proximitats de Tudela, Fontelles, i Fuentes de Ebro. Tot i que no va servir per crear una sortida al mar per Aragó, sí que va servir per impulsar la principal reforma agrària feta sota el regnat de Carles III. La consolidació dels canals de regadiu a l'Aragó van ser com a conseqüència de la construcció d'aquest canal. Es van acabar així les crisis de subsistència en una regió castigada en diferents períodes de l'any per etapes de sequera o grans inundacions. Això va permetre desenvolupar Saragossa com una ciutat important a nivell econòmic, i posteriorment polític.

Hi ha el testimoni de Pedro López de Lerena, Conde de Lerena, qui posteriorment seria Secretari d'Hisenda i Secretari de Guerra de Carles III, que escriu als veïns de Sevilla com a conseqüència de les inundacions que havien sacsejat la ciutat el 1783, quan era intendent dels Regnes d'Andalusia i Assistent de Sevilla. En una carta redactada el 22 d'abril de 1784, explica als sevillans les diferents obres públiques fetes per tal de preveure una nova riuada. Es podria considerar un testimoni del concepte de la resiliència de les infraestructures essencials, perquè el mateix autor afirma en el mateix que les obres que s'han fet per reparar els danys es fan perquè no tornin a trobar-se en la situació en què han estat⁷. A més, afirma que una de les obres projectades, el dic de que anirà des del col·legi San Laureano fins a la Torre del Oro, s'eleva mitja vara més que la altura de les aigües⁸. Tot per prevenir els efectes d'una nova riuada.

Per tal d'evitar noves vingudes de l'aigua, es tancaran també les comportes reformades per tal de donar seguretat als magatzems que, tal com diu López de Lerena, serveixen al rei i al comerç, per tal d'evitar els problemes que la riuada de 1783 va provocar. A més, s'afegeix que les reformes empreses es faran d'acord a les mesures necessàries per no incomodar als sevillans, ni tampoc requerir la seva ajuda. La principal idea és la de conservar la Mestrança d'Artilleria, Aduana, Azogues, Afolí de la Sal, la Real Mestrança de Cavalleria, entre altres espais. A més, també afirma que la Il·lustríssima Germanat de la Caritat s'ha prestat a ajudar econòmicament amb allò que es consideri, i també

⁷ López de Lerena, P. I. (1784). A los graves cuidados en que ha estado todo este vecindario con la grande inundación. Sevilla, España. Pàgina 1.

⁸ López de Lerena, P. I. (1784). A los graves cuidados en que ha estado todo este vecindario con la grande inundación. Sevilla, España. Pàgina 3.

considera que la ciutat no pot fer front a tals reformes perquè no té suficients fons públics. López de Lerena afegeix que seria necessari que es faci una recaptació entre tots els sevillans per tal de contribuir a les grans reformes d'alguna manera. La transcendència d'aquesta tragèdia que foren les inundacions de desembre de 1783 de Sevilla quedaren recollides en forma de cant en l'obra "La Riada", escrita per Candido Maria Trigueros el 1784⁹.

El 1785 entra en funcionament parcial una de les últimes obres d'enginyeria civil fetes per enginyers militars, la reforma de la Reial Sèquia del Xúquer, que servia de prolongació de la Sèquia Reial d'Alzira. Aquesta va començar el 1770. S'ha de posar en context que en aquell moment l'Albufera de València formava part del Patrimoni Reial, i que existia la Reial Sèquia del Xúquer que aprovisionava amb aigua dolça aquesta des d'Antella, fins a desembocar a l'Albufera. En aquell moment l'Albufera de València era una entrada d'aigua salada en la seva totalitat, i els seus voltants era on hi havia el conreu. Per tal d'aconseguir una política d'expansió econòmica a les seves propietats, la Corona autoritza al Duc d'Hijar, Pedro Pablo Alcántara de Silva Fernández de Híjar y Abarca de Bolea, a reformar els canals de rec ja que gaudia del privilegi de poder-ho fer al ser Senyor de Sollana, i a fer arribar des de la Reial Sèquia del Xúquer cap a Sollana, i l'Albufera.

Per tal d'expandir les zones conreables de l'Albufera, i obtenir guanys econòmics per l'explotació de les terres, es fa tancar amb comportes l'accés marítim per tal de bloquejar l'aigua salada que hi entrava. Com a conseqüència d'això, es va expandir el conreu d'arròs, que degut a convertir-se amb una llacuna oligotròfica era de les poques coses conreables que poguessin donar rendiments econòmics. A més, va ser dels primers llocs d'Espanya on es van construir tancats, o pòlders, per tal de guanyar terreny sota el nivell del mar drenant l'aigua. La finalització del projecte va ser després de la Guerra del Francès, el 1815. Les conseqüències directes d'aquest projecte monumental va ser que es van incorporar més de 6.000 hectàrees com a terres de cultiu conreable de regadiu. A més, es van veure afectats els municipis de Sollana, territori del Duc d'Hijar, Albal, Catarroja i Silla, fet que va provocar que les terres regades multipliquessin el seu valor econòmic, com també grans guanys cap als propietaris de les terres. A més, del seu impacte ambiental al transformar un espai natural com l'Albufera de València en un motor econòmic.

⁹ Trigueros, C. M. (1784). La riada: Describese la terrible inundación que molestó a Sevilla en los últimos días del año 1783 y los primeros de 1784. Sevilla.

El cas de la reforma de la Reial Sèquia del Xúquer posa de manifest fins a quin punt una la reforma i millora d'una infraestructura essencial pot tenir un impacte directe en el sector econòmic regional i nacional¹⁰, com també en l'impacte de milers de persones. A més, també pot definir la política agrària i social durant segles. El manteniment del sistema de rec de l'Albufera és, també avui, imprescindible per tal de garantir la sostenibilitat econòmica i mediambiental de la regió, de la qual depenen avui un milió de persones entre València i Cullera. El 1770, quan van començar les obres per l'expansió del regadiu a través de tasca d'enginyeria del projecte de reforma de la Reial Sèquia del Xúquer, vivien a la regió poc més de 60.000 habitants.

El 1802, com a conseqüència del trencament de la presa de Puentes, al municipi de Lorca, l'inspector general de Camins, Agustín de Betancourt, considera què les obres d'enginyeria civil no poden seguir depenent d'enginyers militars, i es crea l'Escola Oficial del Cos d'Enginyers de Camins, un lloc on s'imparteixi una formació què es considerava especialitzada en aquest àmbit. I sota autorització de Carles IV d'Espanya, s'estableix aquest centre d'alta capacitat professional per tal de mantenir i construir la xarxa de camins, i tota infraestructura civil necessària què necessités el seu interès.

¹⁰ Jégou, A., & Sanchis-Ibor, C. (2019). The opaque lagoon: Water management and governance in l'Albufera de València wetland (Spain). [limnetica-38-1-doi-29](https://doi.org/10.1016/j.limnetica.2019.01.001)

1.2 L'Estat constitucional en la construcció d'infraestructures essencials

Continuador de la concepció liberal, que apareix en Locke, i continua en Montesquieu, apareix Jean-Jacques Rousseau, qui amb la seva obra *El Contracte Social* revolucionaria els fonaments del que s'entenia per Estat, per contracte social, com també per la legitimitat política dels governants¹¹. A més, continua amb la tradició d'Spinoza que la causa última de l'Estat i de qualsevol organització política és vetllar per la felicitat dels seus conciutadans, sense vulnerar els seus drets i llibertats intrínseques. És important destacar el context familiar de Rousseau, puix venia de família de protestants francesos, i per tant pròxims a les tesis polítiques d'Spinoza, que tot i ser ell jueu, va desenvolupar la seva visió política en base als principis doctrinals protestants.

Tot i que Rousseau busca desmarcar-se de la resta d'autors que l'han precedit, no deixa de formar part d'una línia conductora de filòsofs que reflexiona sobre el poder de l'Estat i el contracte social. Segons ell, l'ordre social no és fruit de la naturalesa, ni hi ha un estat natural on es situï el principi de tot, sinó que hi ha una convenció social que articula la manera de regir-se la societat¹². A més, trenca amb la línia absolutista i continua la de Locke quan afirma que la família no és l'estructura bàsica de la societat, sinó que és el propi individu el que és lliure i igual als altres.

Per aquest motiu, es rebutja a la idea que hi ha un contracte social fruit de la renúncia de llibertats com afirmava Grocio i Hobbes, perquè qui renuncia a la llibertat no deixa de ser un esclau, i per tant, no pot formar part del contracte social una renúncia a la llibertat ja que aquesta és innata a la condició humana. Per això, considera que el poder públic ha d'estar supeditat a l'interès general de la ciutadania o societat civil, enlloc del revés¹³. És aquest interès general de la ciutadania allò que constitueix la sobirania de l'Estat, i considera que la voluntat particular no està capacitada per exercir aquesta potestat, perquè no és capaç de representar més que a un mateix.

Dos anys més tard de la publicació d'*El Contracte Social*, apareix Cèsar Beccaria, que a través del seu tractat sobre la proporcionalitat de les condemes i la seva importància en

¹¹ Rousseau, J.-J. (2006). *Contrato social* (F. de los Ríos, Trad.; M. Tuñón de Lara, Pról.). Madrid. Espasa-Calpe. Pàgina 38.

¹² Rousseau, J.-J. (2006). *Contrato social* (F. de los Ríos, Trad.; M. Tuñón de Lara, Pról.). Madrid. Espasa-Calpe. Pàgina 39.

¹³ Rousseau, J.-J. (2006). *Contrato social* (F. de los Ríos, Trad.; M. Tuñón de Lara, Pról.). Madrid. Espasa-Calpe. Pàgina 15.

el moment de consolidar una societat avançada i que gaudeixi de cert benestar, per posteriorment influir als nostres dies en quan als drets i llibertats que tenim garantits¹⁴.

Les reflexions de Beccaria sobre el paper de les lleis i l'Estat és important per entendre el debat existent sobre quin rol té cadascuna de les parts en constituir l'Estat modern i liberal. A la seva obra *Dels delictes i les penes*, l'autor afirma:

Les lleis són les condicions amb què els homes independents i aïllats es van unir en societat, cansats de viure en un continu estat de guerra i de gaudir d'una llibertat que els era inútil en la incertesa de conservar-la. Van sacrificar per això una part d'ella per gaudir la restant en tranquil·litat segura. El conjunt de totes aquestes porcions de llibertat, sacrificades al bé de cadascú, forma la sobirania d'una nació, i el sobirà n'és l'administrador i el legítim dipositari.

I més endavant concreta¹⁵:

Al pas que la societat es multiplica, cada membre és més petita part del tot, i el sentiment republicà es disminueix a proporció, si les lleis no tenen cura de reforçar-lo. Les societats, com els cossos humans, tenen els seus límits assenyalats, i creixent més enllà, l'economia es desentona necessàriament. Sembla que la massa d'un estat ha de ser en raó inversa de la sensibilitat de qui la compon, perquè altrament, augmentant-se l'una i l'altra, les bones lleis trobaran en destorbar els delictes un impediment en el bé mateix que han produït.

L'autor també assenyala un principi que arriba fins els nostres dies en quan al debat de la protecció dels ciutadans, i els límits que existeixen entre seguretat i llibertat¹⁶. Un assumpte que es recull també a la Constitució Espanyola, i ha marcat les polítiques de prevenció contra atacs a la Seguretat Nacional a diferents països del món. Beccaria doncs, elabora un concepte-marc important dins del dret constitucional, la protecció del ciutadà i els efectes que hi ha quan aquest se sent desprotegit.

Els atemptats, doncs, contra la seguretat i la llibertat dels ciutadans són un dels delictes més grans, i sota aquesta classe es comprenen no només els assassinats i furtos dels homes plebeus, sinó fins i tot els comesos pels grans i magistrats, la influència dels quals s'estén a una distància més gran, i amb més vigor, destruint en els súbdits les idees de justícia i

¹⁴ Beccaria, C. (2015). *Tratado de los delitos y de las penas* (M. Martínez Neira, Ed.). Madrid. UCIII. Pàgina 19.

¹⁵ Beccaria, C. (2015). *Tratado de los delitos y de las penas* (M. Martínez Neira, Ed.). Madrid. UCIII. Pàgina 54

¹⁶ Beccaria, C. (2015). *Tratado de los delitos y de las penas* (M. Martínez Neira, Ed.). Madrid. UCIII. Pàgina 29.

obligació, i substituint en lloc de la primera el dret del més fort, en què perillen finalment amb igualtat el que ho exercita i el que ho pateix.

Si fins el moment ens trobem amb una pulsio que no era hegemònica a Europa, doncs una part d'aquesta es veia influenciada per la Revolució Francesa i el Codi Civil Napoleònic, i per una altra per la Contrarevolució i les monarquies absolutes del Congrés de Viena de 1815, ens trobem que el triomf bèl·lic de les segones tenen com a conseqüència la persecució de qualsevol idea il·lustrada i liberal que contempli el benestar social. Tal és el punt de desídia institucional que el 1830 esclata a França el procés de la Revolució de Juliol, i la monarquia francesa passa de la Casa de Borbó a la Casa d'Orleans.

La resposta desproporcionada de la monarquia absolutista neerlandesa contra els constitucionalistes belgues, que volien un procés similar al francès, va provocar que el descontentament social acabés en revolució política, i el mes de setembre de 1830 es proclamés la independència del Regne de Bèlgica. Un procés polític on estaven involucrats diferents factors socials com era la persecució protestant contra la majoria catòlica, l'establiment de manca de llibertats civils, intervencionisme econòmic per part de la Corona Neerlandesa que provocava pèrdues econòmiques importants, etc.

És per aquest motiu que la Constitució Belga de 1831 és la mescla de la tradició constitucionalista anglesa, les constitució revolucionària francesa de 1791, la constitució ultra monàrquica de 1814 i la constitució de la monarquia de Juliol de 1830¹⁷. Al mateix temps, és també una síntesi de les idees de la Llei Fonamental del Regne dels Països Baixos de 1815, i aquesta al mateix temps és una posada al dia de les lleis fonamentals neerlandeses de la Unió d'Utrecht. Per tant, és en la carta fonamental belga on trobem una síntesi de tota l'evolució teòrica de l'Estat, i els límits que té aquest.

Si analitzem allò més important de la Constitució Belga de 1831¹⁸, ens trobem que estableix que tot belga és igual davant de la llei (art. 6), que la llibertat individual està garantida i que només et poden detenir en el cas que la ordre de detenció estigui motivada per un jutge. A més, s'obliga a que s'informi d'aquesta a la persona detinguda (art. 7). No es pot establir ni aplicar cap sanció que no sigui en virtut de la llei (art. 9), i no es pot establir la pena de confiscació de béns (art. 12). Es garanteix també la llibertat de religió i el seu exercici públic, com també la llibertat d'opinar sobre totes les matèries (art. 14).

¹⁷ Mirkin-Guetzévitch, B. (1931). Mille huit cent trente dans l'évolution constitutionnelle de l'Europe. *Revue d'Histoire Moderne*, 6(34), 241–256.

¹⁸ Constitució Belga. (1922). Constitution belge de 1831, révisée en 1893 & 1920–1921. Imprimerie Nationale.

A més, es reconeix constitucionalment el dret de reunió pacífica (art. 19) i d'associació (art. 20).

En quan a la separació de poders, estableix que el poder legislatiu és exercit de manera col·lectiva entre el Rei, la Cambra de Representants i el Senat (art. 26), i posteriorment desenvolupa que la interpretació e les lleis per l'autoritat per tant al poder legislatiu (art. 28), el rei ostenta el poder executiu, tal com estableix la constitució (art. 29) i el poder judicial l'exerceixen els jutjats i tribunals, i s'imparteix justícia en nom del Rei (art. 30).

Un exemple de la influència de la Pau de Westfalia en el Constitucionalisme liberal el trobem en l'article 121, on s'estableix que cap força estrangera no podrà ser admesa al servei de l'Estat, ocupar o passar pel territori, llevat que sigui a través d'una llei. Per tant, podem extreure la conclusió que els principis de sobirania nacional i protecció d'aquesta es contemplen després de segles, i s'adapten als nous temps.

La Constitució Belga va tenir influència directa en la Constitució Prussiana de 1848, i la seva revisió de 1850¹⁹. Tal com diu aquesta al seu article 5è, la llibertat personal està garantida. Les lleis determinaran les condicions i les formes sota les quals pot tenir lloc la detenció, i especialment la presó preventiva. I de la mateixa manera que la belga, estableix al seu article 9è, que la propietat és inviolable. Ningú no podrà ser desposseït de la seva propietat sinó per causa d'utilitat pública i prèvia la corresponent indemnització d'acord amb les lleis. Tot i ser una Constitució fortament influenciada per les diferents revoltes socials de les revolucions romàntiques de 1848 i 1849 que es van donar als territoris germànics, es mostra reticent a l'ús de la força indiscriminat per part de l'Estat²⁰.

Al seu article 36è, també integrat dins dels títol dedicat als drets dels prussians, estableix que només es podrà fer ús de la força armada en els casos en què així ho sol·licitin les autoritats per reprimir un aixecament o dur a terme l'execució de les lleis en la forma que aquestes prescriuen. Aquestes determinen així mateix les circumstàncies excepcionals en què les autoritats poden recórrer a la força armada. Per tant, l'ús de la força per garantir els drets i llibertats de la ciutadania queda recollit en la llei pertinent, i deixa de ser arbitri del monarca, o del consell de govern²¹.

¹⁹ Prussia, F. W. (2018). Constitution of the Kingdom of Prussia: Constitution of 1850. Createspace Independent Publishing Platform.

²⁰ Prussia, F. W. (2018). *Constitution of the Kingdom of Prussia: Constitution of 1850*. Createspace Independent Publishing Platform.

²¹ Prussia, F. W. (2018). *Constitution of the Kingdom of Prussia: Constitution of 1850*. Createspace Independent Publishing Platform.

Segons Loewenstein, després de la Constitució Belga de 1831 apareix la Constitució de Weimar de 1919²². I és aquesta la que desenvolupa, juntament amb la Constitució de Mèxic de 1917, la llavor de l'Estat Social i de Benestar dins d'un text constitucional. Un fet que es veu per exemple en la Constitució Mexicana en incloure el dret d'ensenyament, el dret laboral, les condicions laborals dels treballadors, com també tot un seguit de legislació laboral al respecte que permet als mexicans gaudir de drets i llibertats més enllà dels clàssics recollits fins el moment respecte al moviment o la propietat²³. Si revisem el text constitucional mexicà ens trobem el següent en quan a altres drets socials.

En aquesta es recull dins del capítol primer de garanties individuals que l'Estat garanteix la llibertat d'expressió d'idees, tret dels casos que ataquin la moral, els drets d'un tercer, provoqui algun delictes o pertorbi l'ordre públic (article 6è). També recull la llibertat d'escriure i publicar sobre qualsevol matèria, i cap llei podrà establir ninguna censura prèvia (article 7è). També es permet posseir armes en nom de l'autodefensa, tret d'aquelles que l'Estat consideri que només poden pertànyer a l'Exèrcit, l'Armada i la Guàrdia Nacional (article 10è). I a més, es considera obligació del President de Mèxic, disposar de la força armada permanent de mar i terra per a la seguretat interior i defensa exterior de la Federació (article 89.VI).

Per la seva banda, la Constitució de Weimar de 1919²⁴, que consolidaria la mateixa visió a Europa, i seria el primer Estat Social europeu. Tal com s'estableix en aquesta en el seu preàmbul, el poble alemany unit en tots els aspectes i inspirat per la determinació de restaurar i confirmar el Reich en llibertat i justícia, per servir la pau a casa i la pau a l'estranger, i per fomentar el progrés social, s'ha donat aquesta constitució. I posteriorment, afirma que, en la mesura que calgui una regulació uniforme, la Federació pot legislar sobre totes les qüestions relatives al benestar públic, i al manteniment de l'ordre i la seguretat pública (article 9è). En la secció sobre vida comunitària, s'estableix que serà deure de l'estat (Staat) i dels municipis mantenir la puresa, la salut i el benestar social de la família (article 119è).

²² Loewenstein, K. (2018). *Teoría de la constitución* (A. Gallego Anabitarte, Trad.). Ariel. Madrid. Pàgina 112.

²³ Carpizo, J. (1982). *La Constitución mexicana de 1917*. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.

²⁴ International Military Tribunal. (2022). The Constitution of the German Reich. Weimar Constitution (Translation of Document 2050-PS). Cornell University Law Library, Donovan Nuremberg Trials Collection.

A l'article 48è, estableix una màxima que a les posteriors constitucions, inclòs a la Constitució Espanyola de 1978 trobarem, que és el cas de l'Estat d'Excepció i la suspensió de drets fonamentals per vetllar pel benestar social²⁵. Aquest article declara:

Si la seguretat i l'ordre públics es veuen greument alterats o amenaçats dins del Reich alemany, el President del Reich pot prendre les mesures necessàries per restablir la seguretat i l'ordre públics; si cal, amb l'ajuda de la força armada²⁶. A aquest efecte, pot suspendre temporalment, total o parcialment, els drets fonamentals enumerats en els articles 114, 115, 117, 118, 123, 124 i 153.

L'article 114 fa referència a la llibertat de la persona, i com aquesta no pot ser restringida excepte per Llei per una autoritat pública. L'article 115 fa referència a la inviolabilitat del domicili, tret d'aquelles excepcions legals al respecte. L'article 117 fa referència a les comunicacions postals, telegràfiques i telefòniques, on les lleis nacionals poden permetre excepcions. L'article 118 protegeix la llibertat d'expressió oralment i per escrit, dins dels límits que la llei estableixi. L'article 123 fa referència al dret a reunir-se pacíficament i desarmats sense previ avís ni permís especial. El mateix article reconeix que la legislació nacional pot prohibir aquestes reunions si suposen un risc a la seguretat pública. L'article 124 exposa que tots els alemanys tenen dret a formar societats o associacions amb finalitats no prohibides pel codi penal, igual que també poden constituir societats i associacions religioses. I per últim l'article 153 és el que garanteix la propietat privada.

És interessant comentar la segona part d'aquest darrer article, perquè afirma que l'Estat pot expropiar, només quan ho exigeixi l'interès general i en virtut de la llei, acompanyat del pagament d'una compensació justa. I afegeix que l'expropiació per part del Reich contra els estats, els municipis i les associacions al servei del benestar públic només pot tenir lloc amb el pagament d'una indemnització. La propietat imposa obligacions. El seu ús pel seu propietari servirà alhora el bé públic²⁷.

Una vegada revisada la part pionera en el àmbit social de la Constitució de Weimar de 1919, podem veure com aquesta és extensiva en drets socials i llibertats civils, però al mateix temps tot queda vinculat a la situació de seguretat nacional i ordre públic. A més, intrínsecament en seu article novè, citat anteriorment, considera vinculat l'ordre públic,

²⁵ Alzaga Villaamil, Ó. (2016). *Comentario sistemático a la Constitución española de 1978* (2.ª ed.). Marcial Pons.

²⁶ International Military Tribunal. (2022). The Constitution of the German Reich. Weimar Constitution (Translation of Document 2050-PS). Cornell University Law Library, Donovan Nuremberg Trials Collection.

²⁷ International Military Tribunal. (2022). The Constitution of the German Reich. Weimar Constitution (Translation of Document 2050-PS). Cornell University Law Library, Donovan Nuremberg Trials Collection.

la seguretat pública i el benestar públic. Un fet que demostra fins a quin punt una cosa va vinculada a l'altra. Abans, és important analitzar la Constitució Soviètica de 1918²⁸. A més, Karl Loewenstein atribueix en la Constitució Soviètica de 1918 i la Constitució Soviètica de 1924 el rang de constitució originària²⁹, i que per tant va més enllà la seva aplicació i influència dins del constitucionalisme del que en aquell moment i context correspon. Si fins ara ens hem centrat en analitzar el constitucionalisme de caire liberal i democràtic, és important revisar la primera constitució política de caràcter socialista.

Els drets reconeguts es troben, com en quasi totes les constitucions polítiques agrupats sota la premissa de les bases fonamentals que desenvolupen la “Declaració de drets del poble treballador i explotat” ideada i redactada per Lenin. En el seu Títol Segon, sobre les bases fonamentals de la Constitució de la República Socialista Federativa Soviètica de Rússia, estableixen que es reconeixerà la llibertat de consciència dels ciutadans i la laïcitat de l'Estat, com també la llibertat religiosa.

Després d'analitzar les tres últimes constitucions que Loewenstein en la seva obra considera que van influenciar el dret posteriorment, deixant de costat la Constitució dels Estats Units de 1787, i les diferents Constitucions Franceses de la revolució i el bonapartisme, com també l'absolutista de 1814, podem considerar que hi ha una tradició constitucional on cada vegada és més important el rol del benestar social, com també que es garanteixin els drets i llibertats dels ciutadans.

També hi ha un fet important al respecte, i és sobre la importància del dret positiu per justificar o motivar el text constitucional. Ja no hi ha una llei natural a la qual donar cos material, ni tampoc un origen diví del sobirà que per obra de la Gràcia concedeix drets i llibertats als súbdits.

La Constitució Belga de 1831, la Constitució Soviètica de 1918 i la Constitució de Weimar de 1919 van marcar un punt d'inflexió en quan al dret constitucional, com també a la capacitat de l'Estat en quan a drets i deures de la ciutadania. Si bé la primera apareix per tal de donar resposta a l'absolutisme neerlandès, la segona vol fer un punt i apart al sistema liberal i la tercera vol establir el dret positiu com a base de l'Estat, és en la tradició

²⁸ R.S.F.S.R. (2017). The Russian Constitution, adopted July 10, 1918: Reprinted from the Nation of January 4, 1919 (Classic Reprint).

²⁹ Loewenstein, K. (2018). *Teoría de la constitución* (A. Gallego Anabitarte, Trad.). Madrid. Ariel. Pàgina 210.

que establiran aquestes on arribarem a la postguerra de la Segona Guerra Mundial on es desenvoluparan noves maneres d'entendre l'Estat.

A més, tan la Constitució Belga de 1831, com la Constitució de Weimar de 1919, es poden atribuir en ser les primeres constitucions pensades per tota la ciutadania, sense càrrega ideològica-política per part d'una aristocràcia social en elles.

1.3 El constitucionalisme de postguerra i el naixement de l'Estat Social

Després de sis anys de guerra, la Segona Guerra Mundial va acabar. L'Alemanya Nazi, el Regne d'Itàlia i l'Imperi de Japó perdrien davant les forces aliades, composades per Estats Units, Regne Unit i la Unió Soviètica. A nivell ideològic, el nazisme i feixisme queien derrotats mentre que mitja Europa quedava sota el comunisme soviètic, i la resta del món occidental adoptava la democràcia liberal com a nou punt de partida. Inclòs Japó, va passar d'un Estat teocràtic i totalitari a una democràcia liberal de la nit al dia. El mateix passaria a Alemanya i Itàlia. La situació al Japó, de passar a estar sota control nord-americà íntegrament va fer que adoptessin la Constitució de Japó el 1946³⁰.

Aquesta Constitució Política, la primera d'un gran estat després de la signatura dels acords de pau de la Segona Guerra Mundial, va marcar el punt inicial del que serien les posteriors constitucions d'Alemanya i Itàlia. Tot i que alguns constitucionalistes japonesos consideren que no és vàlida perquè va entrar en vigor durant la ocupació nord-americana del territori nipó³¹, i una constitució política no pot ser fruit de ser imposada per una tercera potència o una potència invasora, hi ha un gran suport a la validesa de la mateixa a nivell social i polític³². I, tot i que aquesta va ser redactada conjuntament entre nord-americans i japonesos, i manté una clara influència nord-americana en ella, també és cert que demostra la tendència de la llavor de l'Estat Social.

Tot i que segons les faccions nacionalistes l'article més important de la Constitució Japonesa de 1946 és l'article novè, sobre que no podrà tenir capacitats defensives, el mateix trobem en la Constitució Austríaca sobre la neutralitat imposada³³. Aquí hi ha un fet important al desgranar-ho, i és que demostra quin serà el nou ordre internacional, una pau internacional basa en la justícia i l'ordre. Però també hi ha una qüestió important i és sobre els límits de la sobirania estatal en el fet de lligar-se les mans i no poder actuar de manera ofensiva perquè la mateixa Constitució t'ho prohibeix³⁴. De fet, aquest article novè afirma:

³⁰ Nishi, O. (1989). *Ten days inside General Headquarters (GHQ): How the original draft of the Japanese Constitution was written in 1946*. Seibundo.

³¹ Kades, C. L. (1989). The American role in revising Japan's imperial constitution. *Political Science Quarterly*, 104(2), 215–247. Kades, C. L. The American Role in Revising Japan's Imperial Constitution. (1989)

³² Masland, J. W. (1947). Post-war government and politics of Japan. *The Journal of Politics*, 9(4), 565–587.

³³ Japan. (2022). *The Constitution of Japan, 1946*. DPLA.

³⁴ Henderson, D. F. (1968). *The Constitution of Japan: Its first twenty years, 1947–67*. University of Washington Press.

Aspirant sincerament a una pau internacional basada en la justícia i l'ordre, el poble japonès renuncia per sempre a la guerra com a dret sobirà de la nació i a l'amenaça o l'ús de la força com a mitjà de solució en disputes internacionals.

Amb l'objecte de dur a terme el desig expressat en el paràgraf precedent, no es mantindran en endavant forces de terra, mar o aire com tampoc un altre potencial bèl·lic. El dret de bel·ligerància de l'estat no serà reconegut.

Si repassem la resta de l'articulat constitucional, sobretot el Capítol III sobre Drets i Deures del Poble, aquest exposa que no es podrà impedir al poble el gaudi de cap dels seus drets fonamentals, els quals són que tots els ciutadans seran respectats com a persones individuals, tenen dret a la vida, a la llibertat i a l'assoliment de la felicitat, mentre no entri en interferència amb el benestar públic³⁵. Una teoria que hem vist en Rousseau i també en Spinoza. Al mateix temps tots els ciutadans són iguals davant la llei, sense discriminació política, econòmica o social per raons de raça, creences, sexe, condició social i llinatge.

A més, es reconeix al poble el dret de triar i destituir a les autoritats públiques, que estan al servei de tota la comunitat, i no d'un grup determinat (article 15). També reconeix a l'article posterior que totes les persones tenen dret a sol·licitar pacíficament la reparació de danys, la remoció d'autoritats públiques, la sanció, derogació o modificació de les lleis, entre altres àmbits, sense que això vagi en perjudici de la persona que ho hagi sol·licitat. Es protegeix també la llibertat de pensament i consciència, la llibertat universal de culte, la llibertat de reunió, associació, paraula i premsa, com també el secret de comunicació.

I és en l'article 25 on trobem la referència clau per entendre que la Constitució Japonesa de 1946 és important pel desenvolupament de l'Estat Social³⁶.

Tots els ciutadans tindran el dret de mantenir un nivell mínim de vida saludable i cultural.

En tots els ordres de la vida humana, l'Estat conduirà els seus esforços a la promoció i l'augment del benestar i la seguretat social i la salut pública.

A més, a l'article 26 a 40 es desenvolupen els altres drets socials com el dret a la propietat, dret a un judici just, dret a posseir propietats, dret dels treballadors per organitzar-se i actuar col·lectivament, dret al treball, dret a la presumpció d'innocència, entre altres.

³⁵ Japan. (2022). *The Constitution of Japan, 1946*. DPLA.

³⁶ Japan. (2022). *The Constitution of Japan, 1946*. DPLA.

En el cas d'Alemanya, la complexa situació que aquesta fos partida i repartida entre les diferents potències vencedores, com també es reestructurés la frontera oficial provocà que fins 1949 no adoptessin una nova Llei Fonamental, anomenada així perquè no es renunciava en aquell moment a que el seu àmbit d'aplicació era tota Alemanya, al no reconèixer la República Democràtica d'Alemanya. Per la seva banda, Itàlia, no fou fins 1947, amb el referèndum sobre la monarquia on va guanyar l'opció republicana, que la nova República Italiana es vestiria amb una nova Constitució.

L'Estat, tal com diu Hermann Heller, és ara un poder engendrat per diversos factors però què, per part seva, actua unitàriament, i els quals els seus actes no poden ser imputats ni als òrgans exclusivament, ni a l'ordenació en sí mateixa³⁷. Kelsen, per part seva, defineix que el poder de l'Estat és la validesa deontològica del dret, doncs fora dels participants d'aquest ordre deontològic no hi és³⁸. El nostre sistema polític és una democràcia constitucional, i per tant, la conformació del poder és triangular, tal com diu Karl Loewenstein, dividida entre parlament, govern i poble. I tots tres estan sotmesos a un control mutu³⁹.

Retornant a l'obra de Heller, anterior a la Segona Guerra Mundial però d'influència notable a la posterior constitució de la nova República Federal d'Alemanya, ens trobem que l'autor defensa que el concepte de sobirania no es defineix només per la força, sinó per la capacitat real de l'Estat per actuar sobre qualsevol alteració social o territorial que l'afecti⁴⁰. I per tant, atribueix a la cultura existent i a l'activitat humana quins mecanismes tindrà l'Estat per actuar, i fins a quin punt podrà fer-ho. I per tant, no hi ha una única visió de l'Estat, sinó hi ha que analitzar cada Estat per separat, com també les seves influències i cultura ciutadana, perquè ajudarà a comprendre l'estructura d'aquest.

El pensador alemany atribueix un caràcter dual a l'activitat de l'Estat. Una part política, vinculada a la activitat social, representativa, organitzativa, i per tant condicionada a la ideologia de la ciutadania⁴¹. I una part no política, immutable fruit dels mecanismes assignats per la primera per tal que aquest funcioni i porti a terme les seves tasques atribuïdes. I per tant, s'afirma que tota activitat de l'Estat no és política, com teòrics

³⁷ Heller, H. (2007). *Teoría del Estado*. México, México: Fondo de Cultura Económica. pàgina 256.

³⁸ Kelsen, H., & Vernengo, R. J. (1982). *Teoría pura del derecho* (2.ª ed.). Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

³⁹ Loewenstein, K. (2018). *Teoría de la constitución* (A. Gallego Anabitarte, Trad.). Madrid. Ariel.

⁴⁰ Heller, H. (2007). *Teoría del Estado*. México, México: Fondo de Cultura Económica. pàgina 255.

⁴¹ Heller, H. (2007). *Teoría del Estado*. México, México: Fondo de Cultura Económica. pàgina 188-189.

marxistes afirmaven en aquell moment, ni tampoc hi ha una Teoria General que defineixi aquest d'una manera estricte, com afirmava Kelsen⁴².

Heller defineix que l'Estat és fruit d'un contracte social entre diferents parts, però que en un moment fundacional aquest apareix per unes condicions que no tenen perquè ser les mateixes que els que hi ha posteriorment⁴³. És a dir, qui crea un Estat és un conjunt de persones que tenen les mateixes necessitats, els mateixos objectius i les mateixes idees en un moment determinat, i que acorden crear l'Estat perquè aquest faci les funcions que aquests decideixin. I posteriorment, l'Estat va canviant adaptant-se a les noves situacions socials per tal que no deixi d'existir, i va mutant la seva estructura per tal d'anar perdurant⁴⁴. Aquesta visió és especialment interessant perquè ajuda a entendre els canvis organitzatius, com també competencials que té assignat un Estat, i al mateix temps com aquestes van canviant al llarg del temps per tal de garantir la seva existència.

Aquesta voluntat política d'anar existint és la que el portaria a debatre amb Jellinek i amb Kelsen sobre el rol de la política en l'estructura i funcionament de l'Estat. Tal com diu Kelsen, l'Estat està format completament pel Dret, i per tant són les normes les que es van adaptant. Aquesta visió és considerada idealista per Heller, perquè no hi ha lloc per la política i la part positivista de la llei, sinó que queda relegada a una idea mecànica.

Una de les idees fonamentals de Heller al respecte, i de la seva Teoria de l'Estat, és que allò que defineix l'Estat és que les poliarquies medievals, on nobles, eclesiàstics, el monarca i els propietaris de terres ostentaven diferents poders, van deixar de ser per transformar-se en un Estat⁴⁵. Ho atribueix primer a Sicília, i després a les ciutat-Estat italianes, la voluntat de crear una estructura administrativa que superi la vida del monarca o del bisbe, i per tant, burocràtica i amb un exèrcit permanent. La idea de l'exèrcit tenia el seu sentit, i està vinculat també amb concepció de l'Estat com a garant de la protecció que es definirà segles més tard.

Heller considerava que una de les parts més importants per un Estat, i que al mateix temps el caracteritzava com a tal, era la seva estructura dedicada a la seguretat ciutadana, i del propi Estat. D'una manera continua, i no només en un àmbit militar, sinó també on els

⁴² Kelsen, H., & Vernengo, R. J. (1982). *Teoría pura del derecho* (2.^a ed.). Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

⁴³ Heller, H. (2007). *Teoría del Estado*. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica. Pàgina 253-254

⁴⁴ Heller, H. (2007). *Teoría del Estado*. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica. Pàgina 252.

⁴⁵ Heller, H. (2007). *Teoría del Estado*. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica. Pàgina 297.

funcionaris civils, a través de la subsistència econòmica com el sou mensual, condicionava que existís aquesta permanència. I això, només podia donar-se, de tenir una estructura permanent de seguretat, en un Estat burocràticament organitzat i que tingués altres funcions com la tributària i altres instruments que poc a poc aniran apareixent al llarg de la història. Seva és la idea que el patrimoni de l'Estat no pertany a ningú, perquè aquest només és una gestoria d'impostos i béns.

Loewenstein estableix que entre tots els límits impostos al poder de l'Estat, es considera que el més eficient és el reconeixement jurídic de determinats àmbits de l'autodeterminació individual, on l'Estat no hi pot entrar⁴⁶. I que tot i que al llarg dels anys s'han dedicat esforços a establir els límits d'aquestes llibertats fundacionals, aquestes han estat definides una vegada i una altra com a conseqüència de les diferents actuacions polítiques. Habitualment es vincula les llibertats com a tal vinculades a la persona, però també hi ha les llibertats econòmiques que formen part de les llibertats socials.

Si analitzem el paper de l'Estat Espanyol com a custodi del benestar dels seus ciutadans, ens hem de remuntar en el moment de la redacció de la Constitució Espanyola, i allò que va motivar que tingués aquesta càrrega paternalista. Tal com estableix Rubio Llorente⁴⁷, hi havia una voluntat que la Constitució fos homologada amb Europa, i per tant, hi hagués una correspondència entre el nou règim espanyol democràtic i la resta de països europeus. És en aquesta voluntat on els pares de la Constitució estableixen el rol dels Tractats Internacionals en l'article 96.1, com també declara que es té com a referent a la Constitució Política de la República Italiana de 1947 i la Llei Fonamental Alemanya de 1949⁴⁸.

Si analitzem la Constitució Italiana de 1947, ens podem trobar dins de l'apartat de Principis Fonamentals, en el seu article segon, que la República reconeix i garanteix els drets inviolables de l'home, com a individu ora al si de les formacions socials on aquell desenvolupa la seva personalitat i exigeix el compliment dels deures inexcusables de solidaritat política, econòmica i social⁴⁹. A l'article següent, s'afirma que correspon a la República remoure els obstacles d'ordre econòmic i social que, limitant el dret a la llibertat

⁴⁶ Loewenstein, K. (2018). *Teoría de la constitución* (A. Gallego Anabitarte, Trad.). Madrid. Ariel.

⁴⁷ Rubio Llorente, F. (1993). *La forma del poder: Estudios sobre la constitución*. CEPC. Madrid. Pàgina 151.

⁴⁸ Alzaga Villaamil, Ó. (2016). *Comentario sistemático a la Constitución española de 1978* (2.^a ed.). Marcial Pons.

⁴⁹ Corte Costituzionale – Servizio Studi. (2023). *Costituzione della Repubblica Italiana*.

https://www.cortecostituzionale.it/documenti/download/pdf/Costituzione_della_Repubblica_italiana.pdf

i la igualtat dels ciutadans, impedeixen el ple desenvolupament de la persona humana i la participació efectiva de tots els treballadors a l'organització política, econòmica i social del país (article 3).

Per tant, ens trobem amb una de les primeres constitucions polítiques que consideren els principis de l'Estat del Benestar com a principi fonamental de la República. Posteriorment a aquest articulat, és en l'article 28è on s'estableix que Els funcionaris i els empleats de l'Estat i de les entitats públiques són directament responsables, d'acord amb les lleis penals, civils i administratives, dels actes que constitueixin una violació de qualsevol dret. En aquests casos, la responsabilitat civil s'estén a l'Estat i als ens públics (article 28è). Per tant, la mateixa Constitució també estableix un mecanisme per tal de protegir a la ciutadania dels abusos i violacions que cometi l'Estat.

La Llei Fonamental de Bonn, de 1949, és un compendi de lleis escrites que tenen rang de Constitució Política d'Alemanya, però al seu dia, degut a la fragmentació del país en la República Federal d'Alemanya i la República Democràtica d'Alemanya, com també parts que van ser territori soviètic, francès, polonès i txecoslovac, va decidir que el nom que havia de tenir era de Llei Fonamental perquè la Constitució correspondria a l'Estat íntegre⁵⁰.

Actualment però, és la Constitució Alemanya vigent a tot el territori actual, però s'ha conservat el nom de Llei Fonamental. Si analitzem com es desenvolupa l'Estat del Benestar, i com es regeix la protecció dels drets i llibertats dels ciutadans, veiem que es desenvolupa en els següents articles.

Al seu article primer, sobre la Protecció de la dignitat humana i la vinculació dels poders públics als drets fonamentals, consta el següent: La dignitat humana és intangible. Respectar-la i protegir-la és obligació de tot poder públic. I continua, el poble alemany, per això, reconeix els drets humans inviolables i inalienables com a fonament de tota comunitat humana, de la pau i de la justícia en el món. Els següents drets fonamentals vinculen als poder legislatiu, executiu i judicial com a dret directament aplicable⁵¹.

A l'article segon, es reconeix que tota persona té dret al dret de lliure desenvolupament de la seva personalitat sempre que no violi els drets d'altres, ni atempti contra l'ordre

⁵⁰ Grey, T. C. (1978). Origins of the unwritten constitution: Fundamental law in American revolutionary thought. *Stanford Law Review*, 30(5), 843–893.

⁵¹ Currie, D. P. (1994). *The Constitution of the Federal Republic of Germany*. University of Chicago Press.

constitucional o la llei moral. Tota persona té dret a la vida i a la integritat física. La llibertat de la persona és inviolable. Aquests drets sols podran ser restringits en virtut d'una llei (Article 2). A l'article 11 de la Llei Fonamental es desenvolupa el dret de la llibertat de circulació i residència. Estableix que tots els alemanys gaudeixen de la llibertat de circulació i de residència en tot el territori federal.

A l'article 17.a de la Llei Fonamental, al seu apartat sobre restricció de determinats drets fonamentals mitjançant lleis referents a la defensa i al servei substitutori, estableix al seu subapartat segon que les lleis referents a la defensa, incloent la protecció de la població civil, podran establir que siguin restringits els drets fonamentals de la llibertat de circulació i de residència, com també la inviolabilitat del domicili. A l'article 19è però, al seu apartat segon s'estableix que en ningun cas un dret fonamental podrà ser afectat en el seu contingut essencial.

Un dels teòrics de l'Estat del Benestar a l'Europa de la postguerra, Ernst Forsthoff, assenyala a la seva obra "Introducció a la Llei de Fonamental de Bonn", després de la Segona Guerra Mundial va establir amb la seva teoria constitucionalista la manera sobre com s'havia de desenvolupar correctament qualsevol Estat que es definís com a social i de Benestar⁵². Degut a les conseqüències de l'auge dels totalitarismes arreu d'Europa, i de la gran crisi que va suposar pels Estats democràtics de la preguerra, l'autor alemany estableix un seguit de principis al respecte.

Forsthoff considera necessari que l'Estat i l'Administració no poden tenir càrrega política alguna en el moment de realitzar qualsevol tasca, per tal d'eludir que es prenguin decisions partidistes, o per motius de religió, sexe o ètnia. La idea doncs, era superar el Constitucionalisme de la República de Weimar, i el seu positivisme jurídic on no es contemplava que es podia fer us de la mateixa Constitució per anar en contra de la mateixa a través del dret administratiu existent, i aprofundir en allò propi de la Administració estatal⁵³. Un exemple d'això el veiem en que la idea que planteja l'autor sobre els Estats de Benestar és que no han de ser espais polítics.

La visió que apareix en l'obra de Forsthoff és la de crear un Estat social i de Benestar a través de la Constitució, però que tampoc hem de caure en el tremendisme de que com

⁵² Magaldi, N. (2010). *Procura existencial, estado de derecho y estado social: Ernst Forsthoff y la Crisis de Weimar*. Bogotá, Colombia. Universidad Externado de Colombia.

⁵³ Magaldi, N. (2010). *Procura existencial, estado de derecho y estado social: Ernst Forsthoff y la Crisis de Weimar*. Bogotá, Colombia. Universidad Externado de Colombia.

aquesta no en parla, no existeix com a tal, i aquí recau el gir copernicà en la visió dels Estats com aprovisionadors de serveis a la ciutadania. La seva idea era oferir benestar a través de garantir l'estabilitat política i econòmica, com també mecanismes per garantir la seguretat material dels seus ciutadans⁵⁴. Això tenia com a finalitat reduir el conflicte social, i per tant evitar la polarització de la societat, una idea que també es veuria durant la Transició Espanyola, i l'elaboració de la Constitució Espanyola de 1978.

Si seguim analitzant l'obra de l'autor alemany, podem veure que aquest atribueix a la política ideològica un espai molt reduït de tota l'estructura estatal, doncs tot el corpus legislatiu també suposaria marcar els límits del legislador. És per aquest motiu que directament afirma que la participació del ciutadà en l'Estat a través dels mecanismes parlamentaris representatius no és en qualitat ideològica, sinó per participar o sentir-se part de la presa de decisions sobre aquesta nova tasca de redistribuir entre els propis ciutadans que ho requereixin per les circumstàncies socioeconòmiques adverses que puguin tenir.

Aquesta visió és la mateixa que es presenta sota el concepte de la subsidiarietat de l'Estat, creat pel papa Pius XI a l'Encíclica *Quadragesimo Anno*, de 1931⁵⁵. En aquesta encíclica el Papa estableix que la pau social s'aconsegueix a través que aquells que més tenen, ajudin a través dels mecanismes socials, a aquells que menys tinguin. I per tant, s'estableix que sempre que el ciutadà que per circumstàncies adverses vegi afectada la seva condició humana en quan a la llibertat i dignitat personal, ha de ser ajudat per un Estat a través de l'ajuda prestada per aquells que més tenen⁵⁶. Es vist doncs l'Estat Subsidiari com un contracte social contemporani entre parts de la mateixa societat. Els qui més tenen han d'ajudar sense veure's afectada la seva llibertat i dignitat, i els que menys tenen han de rebre pel mateix motiu.

La necessitat de deixar enrere la situació d'instabilitat i destrucció de la Segona Guerra Mundial, també genera que Forsthoff vegi que sigui necessari que l'Estat atribueixi en la seva qualitat d'ens assistencial que té la seva existència assegurada, i que existeix una procuració per part de l'Estat en que no es doni una situació de crisi institucional i política.

⁵⁴ Magaldi, N. (2010). *Procura existencial, estado de derecho y estado social: Ernst Forsthoff y la Crisis de Weimar*. Bogotá, Colombia. Universidad Externad de Colombia.

⁵⁵ Pius XI. (1931, 15 de maig). *Quadragesimo anno: On the reconstruction of the social order*. Ciutat del Vaticà.

⁵⁶ Pius XI. (1931, 15 de maig). *Quadragesimo anno: On the reconstruction of the social order*. Ciutat del Vaticà.

Per aquest motiu es contempla la situació com la d'un cicle polític nou post-1945 fruit de la destrucció i la misèria que existia a l'Alemanya d'aleshores⁵⁷.

Segons diu Forsthoff, hi ha diferents factors que expliquen el naixement de l'Estat social i Benestar a l'Alemanya de postguerra. El primer és la necessitat de reconstruir la economia nacional del país. Recordem que Alemanya no només estava destruïda, sinó que també estava fragmentada i la seva integritat territorial era inexistent. La voluntat de fer predominar la voluntat de reconstruir va fer que es deixessin de costat les diferents tendències ideològiques, i per tant les reivindicacions empresarials i obreristes foren inexistents. Aquesta situació va provocar que ningú plantegés que el sistema econòmic adoptat fos discutible, perquè hi havia una causa major al respecte. De la mateixa manera que l'existència del Nacional-Socialisme va provocar que hi hagués una crisi ideològica a la postguerra sobre el paper de l'Estat i la seva intervenció amb els assumptes socials.

Existia un trauma social, no només en la política econòmica, sinó també en la política dirigida per l'Estat. L'economia descansava sobre l'empresariat, no sobre la voluntat de l'Estat, i la societat era lliure de pensar, desenvolupar-se o expressar-se com cregués necessari, i per tant no havia tampoc un paper de l'Estat que impregnés de càrrega ideològica res⁵⁸. Com s'afirmava anteriorment, la idea de desenvolupar l'Estat de Benestar no descansava en una raó ideològica, era una raó administrativa, on si es vol aconseguir estabilitat s'ha de fer determinades reformes i vetllar per certs col·lectius, però amb la finalitat última que aquests també prosperin i depenguin menys del paternalisme estatal. Per aquest motiu Forsthoff considerava errònia que la mateixa Llei Fonamental de Bonn es descrigués Alemanya com un Estat social i democràtic de Dret, puix ho considerava antagònic ja que l'Estat de Dret el considerable immutable, i en canvi l'Estat Social és canviant a les necessitats existents, i condicionada a les motivacions ideològiques de la societat que en aquell moment la interpreta⁵⁹.

Un dels principals temors que presenta l'autor a la seva obra *Problemes Constitucionals de l'Estat Social* és que mentre l'Estat de Dret existeix per organitzar l'Estat com a tal, des de la seva estructura als drets i llibertats dels ciutadans; l'Estat Social presta serveis

⁵⁷ Magaldi, N. (2010). *Procura existencial, estado de derecho y estado social: Ernst Forsthoff y la Crisis de Weimar*. Bogotá, Colombia. Universidad Externad de Colombia.

⁵⁸ Magaldi, N. (2010). *Procura existencial, estado de derecho y estado social: Ernst Forsthoff y la Crisis de Weimar*. Bogotá, Colombia. Universidad Externad de Colombia.

⁵⁹ Magaldi, N. (2010). *Procura existencial, estado de derecho y estado social: Ernst Forsthoff y la Crisis de Weimar*. Bogotá, Colombia. Universidad Externad de Colombia.

a la ciutadania que ho requereix, i per tant, pot existir una perversió per part de l'Estat de condicionar l'ajuda al necessitat a una intencionalitat política, i crear dependència. A més, considera que mentre l'Estat de Dret es regeix pel Dret Constitucional, és en la prestació dels serveis per part de l'Administració que regeix el Dret Administratiu. Per tant les decisions polítiques quedarien fora de l'àmbit constitucional, sinó de l'administratiu.

La voluntat, i necessitat, de deixar enrere les causes polítiques i ideològiques de la Segona Guerra Mundial, i per això és important analitzar la Constitució Nipona de 1946, la Constitució Italiana de 1947 i la Llei Fonamental d'Alemanya de 1949. I en elles veiem com apareix el primer Estat del Benestar, molt més aviat que no pas en el constitucionalisme francès, que ja venia d'una tradició democràtica liberal, en el cas d'Amèrica Llatina o Amèrica Central que va seguir el seu propi camí constitucionalista perquè la guerra no els hi va afectar, o l'Est d'Europa que va quedar sota el constitucionalisme soviètic de 1936, i que va servir per redactar les constitucions de la resta de repúbliques socialistes, i que inclòs va influenciar la Constitució de la República Popular de Xina.

Per aquest motiu, tot i que el constitucionalisme nipó ens pugui semblar llunyà, podem veure punts en comú amb el constitucionalisme alemany de la postguerra. No només pel paper que van tenir els Estats Units i la seva influència política en l'Europa de 1945, i en el Japó de 1945⁶⁰. De la mateixa manera que podem entendre que el fet de la república dels treballadors en el constitucionalisme italià, degut a la important presència de l'esquerra comunista, com també d'una democràcia cristiana amb un fort caràcter obrerista, marquen punts de diferència amb els alemanys i els francesos.

En el cas alemany, però, sorgeix el debat constitucional sobre els límits d'actuació de l'Estat en el moment de com combatre les conseqüències de les condicions climàtiques extremes. Entre la nit del 16 i 17 de febrer de 1962 un sistema de baixes pressions va convertir-se en una tempesta de vent que va empènyer l'aigua del mar contra la costa germànica. Això va provocar que els diferents dies que hi havia per tal de combatre el desgast costaner de les mareas es trenquessin, i la combinació de la marea alta amb la tempesta fes que el nivell del mar s'elevés fins els 5.7m sobre el nivell normal del mar a

⁶⁰ Henderson, D. F. (1968). *The Constitution of Japan: Its first twenty years, 1947–67*. University of Washington Press.

l'estuari de l'Elba. Això va tenir com a conseqüència que l'aigua del mar entrés fins a 100km dins de terra, on es troba la ciutat d'Hamburg⁶¹.

El 17 de febrer al matí, Helmut Schmidt, senador de policia d'Hamburg en aquell moment i posteriorment canceller d'Alemanya, demana ajuda a diferents comandaments militars europeus que integraven el Consell de Control Aliat, encara vigent, per tal de mobilitzar recursos i personal. I en aquell moment es produeix una vulneració constitucional, i és que demana al Bundeswehr que es mobilitzi. Les Forces Armades d'Alemanya no es podien mobilitzar per assumptes interns, ni podien ser desplegades sinó eren per necessitat defensiva externa segons la Llei Fonamental de Bonn en aquell moment. Amb la mobilització militar es vulneren les lleis vigents a Hamburg i a la República Federal d'Alemanya, i posen en entredit que el sistema constitucional serveixi per donar resposta a les necessitats existents per garantir la seguretat i integritat dels alemanys.

Gràcies al desplegament del Bundeswehr, com també de les forces armades de diferents països aliats i la implicació de la població civil en col·laboració, s'aconsegueix pal·liar els efectes de la gran inundació que va provocar 347 víctimes mortals. I en aquell moment comença el debat sobre si és necessari que les Forces Armades d'Alemanya serveixin també com a cos auxiliar en els moments d'emergència davant condicions climàtiques extremes, i en quins moments poden ser necessàries sense vulnerar els drets fonamentals de la Llei Fonamental de 1949. Tot i no vulnerar-los, sí restringir-los, com també permetre la correcció contra l'Estat si aquest va més enllà durant l'Estat d'Emergència, d'aquí que fos necessari una esmena constitucional.

El 30 de maig de 1968 s'aprova al Bundestag, i el 14 de juny al Bundesrat, que les Forces Armades puguin participar en accions de protecció i resiliència en situacions d'emergències com a suport als cossos civils competents. La reforma constitucional entra en vigor el 28 de juny de 1968, fins avui, en la coneguda com a Dissetena Llei de Modificació de la Llei Bàsica. L'article 35è de la Llei Fonamental estableix que les Forces Armades poden actuar amb finalitat d'ajudar en casos de catàstrofe natural o quan es produeixi un sinistre particularment greu. En l'article 87a, es permet que les Forces Armades recolzin a la policia i al Cos Federal de Protecció de les Fronteres si aquests no tenen recursos suficients per combatre contra sediciosos organitzats i militarment armats.

⁶¹ Mauch, F. (2012). La gran inundació de 1962 a Hamburg. Environment & Society Portal, Arcadia (núm. 6). Rachel Carson Center for Environment and Society. <https://doi.org/10.5282/rcc/3733>

A més, cessarà la participació de les Forces Armades en qualsevol cas si així ho existeixen el Bundestag o el Bundesrat⁶².

En el cas de la Constitució Espanyola de 1978, en el seu article 1.2 declara que la sobirania nacional resideix en el poble espanyol, del qual emanen els poders de l'Estat. És important recordar que en el constitucionalisme espanyol, tal com diu Rubio Llorente quan analitza la noció de “poders de l'Estat”, fa servir normalment “poders públics”⁶³. Tot i així, el constitucionalista recorda que els poders públics són els poders derivats de manera mediata o immediata, però sempre a través jurídicament formalitzats, de la voluntat popular, o més precisament, de la voluntat dels ciutadans i s'oposen en virtut d'aquest criteri als poders privats o socials.

La mutació conceptual entre les nocions de poders públics i poders de l'Estat té una incidència directa en l'exegesi de l'article 37.2 de la Constitució. Aquest precepte, alhora que reconeix el dret subjectiu dels treballadors i empresaris a adoptar mesures de conflicte col·lectiu, imposa la salvaguarda dels serveis essencials com un límit intrínsec al seu exercici per garantir l'interès general. La llei que reguli l'exercici d'aquest dret, sens perjudici de les limitacions que pugui establir, inclourà les garanties que calguin per tal d'assegurar el funcionament dels serveis essencials de la comunitat. Recordem que l'article 37.2 és important perquè és el primer que parla de serveis essencials dins del Constitucionalisme Espanyol, i que donarà peu a les posteriors regulacions sobre infraestructures crítiques i la seva protecció. Tal com estableix García Blasco, la redacció de l'article 37.2CE ha sigut i continua sent ambigua⁶⁴.

A l'article 28.2CE, també ens trobem amb el següent, que es reconeix als treballadors el dret a la vaga per a la defensa dels seus interessos. La llei que reguli l'exercici d'aquest dret establirà les garanties que calguin per tal d'assegurar el manteniment dels serveis essencials de la comunitat. Per tant, dins de la Constitució Espanyola ens trobem amb el mateix que la Constitució de la República Italiana i la Llei Fonamental d'Alemanya, un Estat que garanteix els drets i llibertats de la ciutadania, i que també marca com a límit

⁶² Deutscher Bundestag. Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland (Nova edició 2025). Departament de Relacions Públiques. Coordinació: Elmar Ostermann. Traducció: R. García Macho, K.-P. Sommermann i F. Olaso. Disseny: Regelindis Westphal Grafik-Design; adaptació: wbv Media, Christiane Zay; composició: Norbert Lauterbach. <https://www.btg-bestellservice.de/pdf/80206000.pdf>

⁶³ Rubio Llorente, F. (1993). La forma del poder: Estudios sobre la constitución. CEPC. Madrid. Pàg. 581.

⁶⁴ García Blasco, J. (2018). Artículo 37.2. Derecho a la adopción de medidas de conflicto colectivo. En Cortes Generales (Ed.), Comentarios a la Constitución Española: XL Aniversario (Vol. 2, pp. 1239-1246). Boletín Oficial del Estado.

d'actuació per tal de protegir els drets dels ciutadans i les seves llibertats, els drets fonamentals existents⁶⁵.

Tal com recull l'anècdota Alzaga Villaamil al seu *Comentari sistemàtic a la Constitució Espanyola de 1978*, en unes jornades organitzades pel CITEP sobre la Llei Electoral, que la millor Constitució per un país és aquella que no satisfà plenament a tots els grups polítics, però que tampoc disgusta a tothom.

Després d'analitzar les diferents constitucions polítiques de la postguerra, que influencien directament a la Constitució Espanyola com és la d'Alemanya i Itàlia, ens trobem que l'Estat social apareix com a resposta a la crisi institucional que va comportar que el feixisme i el nazisme triomfessin. I al mateix temps, per tal d'evitar excloure qualsevol gran col·lectiu ideològic es consensuen grans pactes d'Estat per tal de reconèixer com a dret constitucional reivindicacions històriques de l'esquerra com el dret a poder establir sindicats lliurement, reivindicacions dels sectors liberals com la llibertat de premsa i la llibertat d'expressió, i també reivindicacions dels sectors catòlics i conservadors com la llibertat de culte.

Aquest fet té com a conseqüència que ja no es vegin els drets socials com una qüestió d'una part, sinó com una qüestió transversal. I és en aquest canvi de paradigma on trobarem que en allò a protegir per garantir el benestar col·lectiu, passarà a ser bé essencial de la comunitat. És aleshores on cadascun dels tribunals constitucionals considerarà estimar què és allò essencial quan el govern, per raons polítiques, consideri essencial diferents coses que amb anterioritat no ho eren. Hi ha definició d'això en els la Sentència del Tribunal Constitucional 11/1981, de 8 d'abril,⁶⁶ que estableix que allò essencial és allò que en cada moment la societat definirà com essencial. I sembla una tautologia, però defineix que la societat i les seves necessitats són canviants. Entre les quals, com a conseqüència de les noves amenaces, acabaran formant part d'això essencial les infraestructures crítiques. I protegir-les serà una necessitat per garantir el benestar.

⁶⁵ Rubio Llorente, F. (1993). La forma del poder: Estudios sobre la constitución. CEPC. Madrid. Pàg. 155.

⁶⁶ Tribunal Constitucional. Sentencia 11/1981, de 8 de abril. Boletín Oficial del Estado, núm. 99, 25 de abril de 1981. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-T-1981-9355>

CAPÍTOL II: Sobre les infraestructures crítiques

2.1 Què són les infraestructures crítiques

El 17 de novembre de 2005 es va aprovar a la Comissió Europea el *Llibre Verd sobre un programa europeu per la protecció d'infraestructures crítiques*. Aquest, tal com planteja el mateix document, es va fer redactar com a resposta als atemptats de Madrid de l'11 de març de 2004, i Londres de 7 de juliol de 2005, on la xarxa de transport públic va ser objectiu terrorista, i per tant es tractava d'una infraestructura europea. Com que la resposta de la UE ha de ser ràpida, coordinada i eficient, la Comissió Europea va estimar oportú redactar el document.

El document es fonamenta en desenvolupar el Programa europeu de protecció de Infraestructures Crítiques (PEPIC) i la Comissió de una Xarxa d'Informació sobre Alertes en Infraestructures Crítiques (CIWIN). Com també en establir un marc primigeni sobre el problema de les amenaces contra les infraestructures a nivell europeu. En el mateix apartat sobre els objectius, s'espera que els Estats aportin respostes concretes sobre les opcions i indicacions que en aquest document es presenten. La idea del document és que el PEPIC asseguri els nivells adequats i equivalents de protecció en les infraestructures crítiques.

Això comporta que s'assegurin els mateixos nivells de protecció en les infraestructures crítiques de tots els estats de la Unió Europea, com també que es minimitzin les falles de seguretat i es proposin mecanismes ràpids de resposta per tal de mitigar els efectes de qualsevol possible dany en aquestes. El mateix *Llibre Verd* contempla que no totes les infraestructures considerades crítiques han de tenir el mateix nivell de protecció⁶⁷, sinó que és important en dependre de les repercussions que ocasionarà la seva falla de seguretat. També es recorda que qualsevol política o gestió al respecte, no pot afectar l'estabilitat dels mercats, i que els costos han de ser proporcionals a la necessitat.

El document defineix per primera vegada les infraestructures crítiques a nivell comunitari, i considera que són infraestructures crítiques de la Unió Europea aquells recursos físics, serveis i sistemes de tecnologia de la informació, xarxes i elements de la infraestructura que la seva alteració o destrucció tingués un greu impacte en la salut, la seguretat o el benestar econòmic i social, que afectin a diferents Estats Membre. Si mirem

⁶⁷ Comisión Europea. (2005). *Libro Verde sobre un programa europeo para la protección de infraestructuras críticas*. Comisión de las Comunidades Europeas.

les definicions recollides a l'annex del mateix document, podem trobar diferents definicions marc per tal de desenvolupar posteriorment la protecció d'aquestes en els mateixos termes i definicions en tots els Estats de la UE.

La protecció de les infraestructures crítiques es defineix com la capacitat de preparar-se, protegir-se, mitigar, respondre i recuperar-se de les interrupcions o destrucció de les infraestructures crítiques⁶⁸. De la mateixa manera que defineix les infraestructures crítiques, siguin a nivell comunitari com les anteriors definides, o les estatals, com la infraestructura que inclou els recursos físics, serveis i instal·lacions, xarxes i actius d'infraestructura de tecnologia de la informació que, si s'interrompessin o destruïssin, tindrien un impacte greu en la salut, la seguretat o el benestar econòmic dels ciutadans o el funcionament eficaç dels governs⁶⁹. També, per la seva banda, defineix el que és servei essencial, i són aquells serveis públics, que també pot incloure sistemes d'energia de reserva, sistemes de control ambiental o xarxes de comunicació que, si s'interrompen, posen en risc la seguretat i confiança públiques, amenacen la seguretat econòmica o impedeixen la continuïtat d'un Estat membre, del govern i els seus serveis.

Si el *Llibre Verd* era el primer pas per desenvolupar el PEPIC, a l'any següent, desembre de 2006, la Comissió Europea el desenvolupava. El Programa Europeu per la Protecció de les Infraestructures Crítiques apareixia per establir els principis, els processos i els instruments per tal de portar a terme el mateix programa. L'objectiu del mateix, tal com defineix, és millorar la protecció de les infraestructures crítiques de la UE. Aquest objectiu s'aconseguirà mitjançant la creació d'un marc de la UE relatiu a la protecció d'infraestructures crítiques que estableix aquesta Comunicació.

I afegeix que aquest constarà, tal com recull el 2.4 respecte el marc del PEPIC Programa Europeu per la Protecció de les Infraestructures Crítiques:

- *Un procediment per a la identificació i la designació d'infraestructures crítiques europees (ICE) i un plantejament comú per a l'avaluació de les necessitats de millorar la protecció d'aquestes infraestructures. Això es durà a terme mitjançant una Directiva.*
- *Mesures dissenyades per facilitar l'aplicació del PEPIC, cosa que inclou un pla d'acció del PEPIC, la Xarxa d'informació sobre alertes en infraestructures crítiques (CIWIN),*

⁶⁸ Cazorla, M. I. T. (2020). [Review of *Estrategia de Seguridad Marítima de España. Una Agenda de Actualización*, by R. García Pérez & I. Lirola Delgado]. *Revista Española de Derecho Internacional*, 72(1), 251–252.

⁶⁹ Arteaga, F. (2004). La seguridad española tras el 11-M. *Política Exterior*, 18(99), 71–85. <https://www.politicaexterior.com/articulos/politica-exterior/la-seguridad-espanola-tras-el-11-m/>

l'ús de grups d'experts en PIC a nivell de la UE, els procediments per a compartir la informació sobre PIC i la identificació i l'anàlisi d'interdependències.

- Suport als estats membres pel que fa a les infraestructures crítiques nacionals (ICN) que opcionalment poden ser utilitzades per un determinat estat membre. Aquesta comunicació estableix un enfocament bàsic per a la protecció d'ICN.

El mateix document torna a definir de nou les Infraestructures Crítiques Europees, són aquelles infraestructures crítiques designades que són de més importància per a la Comunitat i la interrupció o destrucció de les quals afecti dos o més Estats membres, o un sol Estat membre si la infraestructura crítica està situada en un altre Estat membre. Això inclou els efectes transfronterers resultants d'interdependències entre infraestructures interconnectades a diversos sectors.

Si bé aquest és el marc comunitari, del qual posteriorment es desenvoluparà la normativa espanyola sobre protecció de les infraestructures crítiques, en el moment de repassar el Diari de Sessions del Congrés dels Diputats aquestes surten mencionades l'any 1998⁷⁰, en un seguit de qüestions plantejades sobre el possible Efecte 2000 que podria afectar les infraestructures i l'administració pública. Hem de recordar que el nomenat Efecte 2000 era un suposat problema informàtic com a conseqüència del canvi de mil·lenni, on els sistemes primaris no funcionarien correctament perquè els últims dígit de molts calendaris passarien del 99 al 00.

En una resposta del Ministeri d'Administracions Públiques a la diputada socialista María del Carmen Heras Pablo, sobre com s'estava preparant l'Estat per pal·liar els efectes de l'Efecte 2000, el ministeri defineix dins de les infraestructures crítiques el transport, l'energia, la gestió de les aigües, les telecomunicacions i el sistema financer. És en aquest moment on es registra la primera menció a les infraestructures crítiques al Diari de Sessions del Congrés de Diputats. El Secretari d'Estat per l'Administració Pública, Jaime Ignacio González, definia les infraestructures crítiques, en la Comissió General de les Comunitats Autònomes del Senat, on també es tractava què estava fent l'Estat per protegir

⁷⁰ Ministerio de Administraciones Públicas. (1998). Resposta a la diputada socialista María del Carmen Heras Pablo sobre com es preparava l'Estat per pal·liar els efectes de l'Efecte 2000. Diario de Sesiones del Congreso de los Diputados. [CM_120.PDF](#)

als seus ciutadans de l'Efecte 2000⁷¹, com aquells sistemes o serveis essencials que afecten a la globalitat dels ciutadans.

Tot i que després de l'atemptat de l'11 de Març de 2004 apareixen mencionades les infraestructures crítiques dins del Diari de Sessions del Congrés de Diputats, no és fins la compareixença del coordinador de la Unió Europea de la lluita contra el terrorisme, Gijs de Vries, a la comissió d'Investigació sobre els atemptats de l'11M, que el 15 de novembre de 2004 afirma que la Comissió Europea està preparant el llançament d'un programa europeu per la protecció d'infraestructures crítiques, i que aquestes són les infraestructures de transport, energia, telecomunicacions, i altres sectors que poden ser atacats.

Entre 2005 i 2007, tal com s'informa de la Secretaria d'Estat de Seguretat al Congrés dels Diputats, s'elabora el catàleg d'Infraestructures Crítiques, com també s'elabora i aprova el Pla Nacional de Protecció de les Infraestructures Crítiques. Aquest segon, tal com contesta el govern de l'Estat, és aprovat el 7 de maig de 2007. I el 2 de novembre de 2007, el Consell de Ministres aprova un Acord per tal de crear, dins de la Secretaria d'Estat de Seguretat, el Centre Nacional de Protecció d'Infraestructures Crítiques (CNPIC)⁷².

L'Estat ja deixarà d'emprar el terme de "Punts Sensibles", que és com es coneixien aleshores les Infraestructures Crítiques, perquè els Punts Sensibles són aquells punts, instal·lacions o complexos que, per la seva activitat, vertebraven l'essència del normal funcionament de les institucions i els serveis públics vitals. I tot passarà a estar integrat dins de la definició d'Infraestructures Crítiques.

Un any més tard, el 2008, el Consell de la Unió Europea adopta la *Directiva 2008/114/CE del Consell, de 8 de desembre de 2008, sobre la identificació i la designació d'infraestructures crítiques europees i l'avaluació de la necessitat de millorar-ne la protecció*. Aquesta Directiva neix, tal com es refereix ella mateixa, per establir un procediment d'identificació i designació d'infraestructures crítiques europees («les ICE») i un plantejament comú per avaluar la necessitat de millorar la protecció de les infraestructures esmentades, a fi de contribuir a la protecció de la població.

⁷¹ Ministerio de Administraciones Públicas. (1998). Resposta a la diputada socialista María del Carmen Heras Pablo sobre com es preparava l'Estat per pal·liar els efectes de l'Efecte 2000. Diario de Sesiones del Congreso de los Diputados.

⁷² Ministerio del Interior. (2007, 2 de noviembre). Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional de Protección de las Infraestructuras Críticas. La Moncloa.

I a més, torna a adoptar unes noves definicions al respecte. Ja no introduïdes en l'annex, sinó en el segon article. Aquestes són:

a) «infraestructura crítica», l'element, el sistema o part d'aquest situat als Estats membres que és essencial per al manteniment de funcions socials vitals, la salut, la integritat física, la seguretat, i el benestar social i econòmic de la població i la pertorbació o destrucció dels quals afectaria greument un Estat membre en no poder mantenir aquestes funcions.

b) «infraestructura crítica europea» o «ICE», la infraestructura crítica situada als Estats membres la pertorbació o destrucció dels quals afectaria greument almenys dos Estats membres. La magnitud de la incidència es valorarà en funció de criteris horitzontals, com ara els efectes de les dependències intersectorials en altres tipus d'infraestructures.

La mateixa Directiva també defineix que és la protecció de les infraestructures crítiques, i considera que són totes les activitats destinades a garantir la funcionalitat, continuïtat i integritat de les infraestructures crítiques per tal de prevenir, pal·liar i neutralitzar una amenaça, risc o vulnerabilitat. Per aquest motiu, la Comissió Europea considera que els criteris per establir que és una Infraestructura Crítica Europea, com també una Infraestructura Crítica Nacional es basa en el nombre de víctimes, a partir del càlcul de víctimes mortals o ferits potencials. També l'impacte econòmic, en funció de la magnitud de les pèrdues econòmiques, impacte mediambiental i el deteriorament dels serveis. I per últim en l'impacte públic, valorat en les repercussions socials com la confiança de la població, el patiment físic i l'alteració de la vida quotidiana.

A més, la Directiva aclareix:

Els l·lindars dels criteris horitzontals atendran la gravetat de les repercussions de la pertorbació o destrucció d'una infraestructura concreta. Els l·lindars concrets que s'aplicaran als criteris horitzontals els determinaran els estats membres de què es tracti en funció de la infraestructura crítica considerada. Cada Estat membre informarà anualment la Comissió del nombre d'infraestructures per sector sobre les quals s'hagin discutit els l·lindars dels criteris horitzontals.

El 28 d'abril de 2011 s'aprova al Congrés la Llei 8/2011, de 28 d'abril, per la qual s'estableixen mesures per a la protecció de les infraestructures crítiques⁷³. Aquesta llei és la primera que s'elabora a Espanya en matèria de protecció d'infraestructures crítiques, i transposa la Directiva 2008/114/CE, de 8 de desembre, anteriorment analitzada. Aquesta llei defineix, en el seu article segon, el que són els serveis essencials, els sectors estratègics, els subsectors estratègics, les infraestructures estratègiques, les infraestructures crítiques i les infraestructures crítiques europees. També ho fa les zones crítiques, els criteris horitzontals de criticitat⁷⁴, l'anàlisi de riscos, les interdependències, la protecció d'infraestructures crítiques, la informació sensible sobre lla protecció d'infraestructures estratègiques, els operadors crítics, el nivell de seguretat i el catàleg nacional d'infraestructures estratègiques.

Això és rellevant perquè aquesta llei consolida un llenguatge al respecte, com també explica què significa cada concepte dins de la pròpia legislació espanyola. És el primer cas que ens trobem un fet així, doncs les anteriors definicions sobre infraestructures crítiques, serveis essencials, sectors estratègics, entre altres, venia donada per la Directiva europea, o bé pel concepte anteriorment citat de “punts sensibles”. A l'article 2n de la Llei 8/2011, de 28 d'abril, les definicions més rellevants són:

d) Infraestructures estratègiques: les instal·lacions, xarxes, sistemes i equips físics i de tecnologia de la informació sobre les quals descansa el funcionament dels serveis essencials.

e) Infraestructures crítiques: les infraestructures estratègiques el funcionament de les quals és indispensable i no permet solucions alternatives, per la qual cosa la seva pertorbació o destrucció tindria un greu impacte sobre els serveis essencials.

f) Infraestructures crítiques europees: aquelles infraestructures crítiques situades en algun Estat membre de la Unió Europea, la pertorbació o destrucció de les quals afectaria greument almenys dos Estats membres, tot això d'acord amb la Directiva 2008/114, del Consell, de 8 de desembre. , sobre la identificació i designació

⁷³ España. Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que se establecen medidas para la protección de las infraestructuras críticas. BOE-A-2011-7630. <https://www.boe.es/eli/es/l/2011/04/28/8/con>

⁷⁴ Els paràmetres en funció dels quals es determina la criticitat, la gravetat i les conseqüències de la pertorbació o destrucció d'una infraestructura crítica. Avaluats en funció nombre de persones afectades, impacte econòmic, impacte mediambiental i impacte públic i social.

d'Infraestructures Crítiqes Europees i l'avaluació de la necessitat de millorar-ne la protecció (d'ara endavant, Directiva 2008/114/CE).

g) Zona crítica: aquella zona geogràfica contínua on estiguin establertes diverses infraestructures crítiques a càrrec d'operadors diferents i interdependents, que sigui declarada com a tal per l'Autoritat competent. La declaració d'una zona crítica tindrà per objecte facilitar la millor protecció i una coordinació més gran entre els diferents operadors titulars d'infraestructures crítiques o infraestructures crítiques europees radicades en un sector geogràfic reduït, així com amb les Forces i Cossos de Seguretat de l'Estat i les Polícies Autonòmiques de caràcter integral.

Un exemple de la importància d'aquest marc de definicions que es va establir el 2011 el trobem també amb les diferències del Tribunal Constitucional, on el concepte de les infraestructures crítiques apareix a per primera vegada a la *Interlocutòria 182/2015, de 3 de novembre de 2015. Recurs d' inconstitucionalitat 3493-2015. Manté la suspensió acordada en el recurs d'inconstitucionalitat 3493-2015, interposat pel President del Govern en relació amb diversos preceptes de la Llei del Parlament de Catalunya 3/2015, d'11 de març, de mesures fiscals, financeres i administratives.*

I és en la Sentència del Tribunal Constitucional 128/2016, de 7 de juliol (BOE núm. 192, de 10 de d'agost de 2016)⁷⁵ la primera al respecte, on s'afirma, a més la Llei estatal 8/2011, de 28 d'abril, per la qual s'estableixen mesures per a la protecció de les infraestructures crítiques, les defineix de forma anàloga a com ho fa la Directiva 2008/114/CE del Consell, de 8 de desembre de 2008.

El 2022, el Parlament Europeu i el Consell de la Unió Europea adopten la Directiva (UE) 2022/2557 del Parlament Europeu i del Consell de 14 de desembre de 2022 relativa a la resiliència de les entitats crítiques i per la qual es deroga la Directiva 2008/114/CE del Consell⁷⁶. Aquesta suposa una actualització de tot el marc de seguretat i protecció de les infraestructures crítiques, centrant-se principalment en un aspecte important, i és que les infraestructures crítiques no són invulnerables per molt que les protegim. I això té com a conseqüència que aparegui com a política europea la resiliència de les infraestructures

⁷⁵ Tribunal Constitucional. (2016). *Sentencia 128/2016, de 7 de julio. Boletín Oficial del Estado*, 192, 57844–57900.

⁷⁶ Parlament Europeu i Consell de la Unió Europea. (2022). Directiva (UE) 2022/2557 del Parlament Europeu i del Consell de 14 de desembre de 2022 relativa a la resiliència de les entitats crítiques i per la qual es deroga la Directiva 2008/114/CE del Consell. *Diari Oficial de la Unió Europea*, L 333, 164-185.

crítiques com un àmbit troncal. Tot i així, també en l'article segon, trobem diferents definicions al respecte:

1) «entitat crítica»: una entitat pública o privada identificada per un Estat membre de conformitat amb l'article 6 com a pertanyent a una de les categories establertes a la tercera columna del quadre de l'annex.

2) Resiliència: la capacitat d'una entitat crítica per a la prevenció, la protecció, la resposta, la resistència, la mitigació, l'absorció, l'adaptació i la recuperació en cas d'un incident.

3) «incident»: un esdeveniment que té el potencial de pertorbar significativament, o que pertorbi, la prestació d'un servei essencial, en particular quan afecti els sistemes nacionals que salvaguarden l'Estat de dret.

4) infraestructura crítica: un element, instal·lació, equip, xarxa o sistema, o part d'un element, instal·lació, equip, xarxa o sistema, e és necessari per a la prestació d'un servei essencial.

5) servei essencial: un servei que és crucial per al manteniment de funcions socials vitals, les activitats econòmiques, la salut pública i la seguretat, o el medi ambient.

Pot semblar poca diferència, però veiem que el concepte de “servei essencial” es manté inalterable dins de la definició d'infraestructura crítica entre 2008 i 2022. El primer document que fa menció a les infraestructures crítiques a nivell comunitari, com és el Llibre Verd de 2005, no fa menció al caràcter dels serveis essencials. S'ha de recordar que en el cas d'Espanya la Llei 8/2011, de 28 d'abril definia el servei essencial com:

a) Servei essencial: el servei necessari per al manteniment de les funcions socials bàsiques, la salut, la seguretat, el benestar social i econòmic dels ciutadans, o el funcionament eficaç de les Institucions de l'Estat i les Administracions Públiques.

b) Sector estratègic: cadascuna de les àrees diferenciades dins l'activitat laboral, econòmica i productiva, que proporciona un servei essencial o que garanteix l'exercici de l'Autoritat de l'Estat o de la seguretat del país. La categorització ve determinada a l'annex d'aquesta norma.

c) Subsector estratègic: cadascun dels àmbits en què es divideixen els diferents sectors estratègics, conforme a la distribució que contingui, a proposta dels ministeris i

organismes afectats, el document tècnic que s'aprovi pel Centre Nacional de Protecció de les Infraestructures Crítiques.

És a dir, ens trobem que la definició d'infraestructures crítiques va vinculada a la prestació dels serveis essencials, i que es consideren crítiques perquè l'alteració d'aquestes en el moment de prestar-los afecta greument en diferents aspectes que repercuteixen en la seguretat, estabilitat econòmica, estabilitat política, entre altres definits anteriorment. Però en aquest punt ens trobem un fet insòlit en la definició, i que ajudarà a entendre posteriorment el paradigma jurídic que suposa l'estudi de la protecció de les infraestructures crítiques a Catalunya i Espanya.

Si revisem l'ordenament constitucional espanyol ens trobem que a la Constitució Espanyola de 1978 no es fa cap menció a les infraestructures crítiques com a tal. Però sí a una de les parts de la definició del que són les infraestructures crítiques, i és el concepte de serveis essencials. No hi consta la infraestructura per on es presta el servei, però sí el servei en sí. Un aspecte molt vinculat al constitucionalisme italià i al constitucionalisme alemany anteriorment citat, l'Estat Espanyol s'erigeix com un Estat social que vetlla pels drets i llibertats.

És per aquest motiu que si revisem el text constitucional espanyol trobem, dins de l'apartat dels Drets Fonamentals, en l'article 28.2CE que es reconeix dret a la vaga dels treballadors per defensar els seus interessos. I s'afegeix que la llei que reguli l'exercici d'aquest dret establirà les garanties necessàries per assegurar el manteniment dels serveis essencials de la comunitat. Per tant doncs, ens trobem que el dret a vaga, reconegut com a fonamental, trobarà en l'afectació dels serveis essencials de la comunitat un dels seus una de les seves limitacions. Tan fonamental es reconeix el dret a vaga, com que s'assegurin els serveis essencials, i per tant, es pot extreure que també les infraestructures crítiques que són aquelles utilitzades pels serveis essencials.

Posteriorment ens trobem amb l'article 37.2CE, que reconeix el dret dels treballadors i empresaris a adoptar mesures de conflicte col·lectiu. Afegeix que la llei que reguli l'exercici d'aquest dret, sens perjudici de les limitacions que puguin establir, inclourà les garanties necessàries per assegurar el funcionament dels serveis essencials de la comunitat. De nou amb la mateixa situació que l'anterior. I per últim, és en l'article 128.2 on reconeix la iniciativa pública a l'activitat econòmica. I mitjançant llei es podrà reservar

al sector públic recursos o serveis essencials, especialment en cas de monopoli i acordar així mateix la intervenció d'empreses quan així ho exigís l'interès general.

Es pot arribar a pensar que al ser un text constitucional forma part de la seva naturalesa no entrar en el detall de quins són aquests serveis essencials de la comunitat. Però sí que ens trobem que és el que crea jurisprudència sobre què són els serveis essencials, i per tant podem extreure què són les infraestructures crítiques dins de l'Estat⁷⁷. El que definia a Espanya que eren els serveis essencials ho feia la Sentència 26/1981, de 17 de juliol, del Tribunal Constitucional⁷⁸ on afirmava a la part primera on s'exposen els antecedents que per serveis essencials de la comunitat cal entendre els que fan possible als seus membres l'exercici dels drets i les llibertats bàsiques.

I aquí és on sorgeix tot l'entramat jurídic en el cas d'Espanya per definir què són les infraestructures crítiques, i és que en la pròpia definició ens trobem que des de la Constitució Espanyola de 1978 fins la Llei 8/2011, de 28 d'abril, les infraestructures crítiques no són definides com què són fins que no es defineix què són els serveis essencials de la comunitat. La Directriu europea de 2008 contempla aquesta essencialitat, Espanya tardaria tres anys més per definir-la. És quelcom important perquè ajuda a comprendre el debat entorn a definir allò que dins de l'àmbit constitucional no s'havia definit fins el moment, el significat del concepte servei essencial dins de la Constitució.

Tomás de la Quadra-Salcedo, al seu comentari sobre l'article 128 CE, dins dels comentaris constitucionals d'Alzaga Villaamil de 1978, reconeix que hi havia un problema amb el concepte d'essencial perquè aquest mutava al llarg del temps. Les necessitats de la comunitat en un moment que es podien considerar essencials no tenien perquè ser les mateixes que més endavant. D'aquí que el Tribunal Constitucional faci una definició abstracta en una sentència el 1981, i no sigui fins trenta anys després que es defineixi d'una manera concreta infraestructura crítica i servei essencial.

Per últim, dins de les definicions, existeix també la que facilita l'Estratègia de Seguretat Nacional 2021, on defineix les infraestructures com aquelles que possibiliten el normal desenvolupament de l'activitat socioeconòmica, i són objecte d'amenaques, tan físiques com digitals, que poden portar a una interrupció o negació de serveis.

⁷⁷ World Health Organization. (2022). Enfoques y medidas para reforzar la preparación ante emergencias sanitarias en ciudades y entornos urbanos. (pp. 9-52)

⁷⁸ Tribunal Constitucional. (1981, 17 de julio). *Sentencia 26/1981 (Recs. de amparo núm. 203 y 216/1980)*. *Boletín Oficial del Estado*, 193 (13 de agosto de 1981).

2.2 Qui estableix quines son les infraestructures crítiques

Si bé en l'apartat anterior s'ha desgranat què es considerava, o podia ser considerat, infraestructura crítica des de la publicació del Llibre Verd de 2005, fins a l'actualitat, qui estableix que ho són podia resumir-se amb una sola paraula, l'Estat. I és que la Unió Europea delega, des dels primers documents de 2004 i 2005, a l'Estat la potestat i competència per tal de designar les infraestructures crítiques que consideri oportunes. Tot i així, de la mateixa manera que estableix què pot ser considerat infraestructura crítica, els criteris per decidir quines ho poden ser i quines no també venen definits en els diferents documents analitzats.

En aquest sentit, hem de diferenciar les infraestructures crítiques estatals i les infraestructures crítiques europees, doncs els criteris per establir quines són unes, i quines unes altres, com també el marc competencial de l'Estat per assignar aquesta categorització respecte la resta de serveis i infraestructures essencials, és important per entendre com es desenvoluparan les diferents polítiques de protecció i seguretat d'aquestes.

Tal com estableix l'Annex III de la Directiva 2008/114/CE del Consell, de 8 de desembre de 2008⁷⁹, sobre la identificació i la designació d'infraestructures crítiques europees i l'avaluació de la necessitat de millorar-ne la protecció, els Estats membres aplicaran un procediment, que consta de quatre passos, per tal d'identificar les infraestructures crítiques europees, les ICE.

El primer pas és que cada Estat membre aplicarà els criteris sectorials per dur a terme una primera selecció d'infraestructures crítiques dins d'un sector. Aquests sectors es veuran definits al següent apartat, sobre la categorització de les infraestructures crítiques.

El segon pas és que cada Estat membre aplicarà la definició d'infraestructura crítica conforme l'article 2, lletra a. Això és important perquè així tots els Estats membres aplicaran la mateixa definició d'infraestructura crítica per definir, tan les infraestructures crítiques nacionals, com també les infraestructures crítiques que considerin que corresponen a les infraestructures crítiques europees.

⁷⁹ Consell de la Unió Europea. (2008). Directiva 2008/114/CE del Consell, de 8 de desembre de 2008, sobre la identificació i designació d'infraestructures crítiques europees i l'avaluació de la necessitat de millorar la seva protecció. Diari Oficial de la Unió Europea, L 345, 75-82.

El tercer pas perquè es pugui considerar infraestructura crítica europea és que aquest compleixi amb el requisit de ser transfronterera, tal com recull la definició d'infraestructura crítica europea de l'article 2, apartat b. Un atac a una infraestructura crítica que els seus efectes repercuteixin en més d'un Estat membre s'ha de considerar infraestructura crítica europea.

Encara s'ha de complir amb un quart pas, que correspon als anomenats criteris horitzontals, que són aquells que tenen com a objecte la gravetat de les repercussions que hi hagi si aquesta infraestructura crítica és destruïda o malmesa. I correspon al nombre de víctimes, valorat en funció del nombre potencial de víctimes mortals o de ferits; a l'impacte econòmic, valorat en funció de la magnitud de les pèrdues econòmiques, contemplant també l'impacte mediambiental; i l'impacte públic, que correspon a la incidència sobre la població, el patiment físic o l'alteració de la vida quotidiana.

No serà fins el desenvolupament de la Llei 8/2011, de 28 d'abril, que no es fixaran els criteris establerts per reconèixer les infraestructures crítiques a nivell estatal. De la mateixa manera que indica la Directiva europea de 2008, seran els criteris horitzontals de criticitat, que són aquells paràmetres en funció dels quals es determina la criticitat, la gravetat i les conseqüències de la pertorbació o destrucció d'una crítica. Els criteris horitzontals, s'establiran, tal com recita la llei, en:

- 1. El nombre de persones afectades, valorat en funció del nombre potencial de víctimes mortals o ferits amb lesions greus i les conseqüències per a la salut pública.*
- 2. L'impacte econòmic en funció de la magnitud de les pèrdues econòmiques i el deteriorament de productes i serveis.*
- 3. L'impacte mediambiental, degradació al lloc i els seus voltants.*
- 4. L'impacte públic i social, per la incidència en la confiança de la població en la capacitat de les administracions públiques, el patiment físic i l'alteració de la vida quotidiana, inclosa la pèrdua i el greu deteriorament de serveis essencials.*

Tal com estableix l'article sisè de la mateixa llei, és la Secretaria d'Estat de Seguretat l'òrgan superior del Ministeri de l'Interior responsable del sistema de protecció de les infraestructures crítiques nacionals. En el cas de Catalunya, com a comunitat autònoma que té competències estatutàriament reconegudes per la protecció de persones i béns, i per al manteniment de l'ordre públic, poden desenvolupar, sobre les facultats que

reglamentàriament es determinin respecte a protecció, sense perjudici dels mecanismes de coordinació que s'estableixin (article 10.2). Al mateix temps, seran membres de la Comissió Nacional per la Protecció de les Infraestructures Crítiques (article 10.3).

Tal com estableix l'article cinquè, són part del Sistema de Protecció d'Infraestructures Crítiques, la Secretaria d'Estat de Seguretat del Ministeri de l'Interior, el Centre Nacional per a la Protecció de les Infraestructures Crítiques, els ministeris i els organismes integrats en el sistema, les comunitats autònomes i les ciutats amb Estatut d'autonomia, les delegacions del Govern a les comunitats autònomes i a les ciutats amb Estatut d'autonomia, les corporacions locals, a través de l'associació d'entitats locals de més implantació a nivell nacional, la Comissió Nacional per a la Protecció de les Infraestructures Crítiques, el Grup de Treball Inter departamental per a la Protecció de les Infraestructures Crítiques i els operadors crítics del sector públic i privat.

En el desenvolupament de la llei, hi ha el Reial Decret 704/2011, del 20 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de protecció de les infraestructures crítiques. Per tal d'analitzar-lo, és important recordar dues definicions anteriorment citades, la d'infraestructura estratègica i la d'infraestructura crítica, segons l'article segon de la Llei 8/2011.

d) Infraestructures estratègiques: les instal·lacions, xarxes, sistemes i equips físics i de tecnologia de la informació sobre les quals descansa el funcionament dels serveis essencials.

e) Infraestructures crítiques: les infraestructures estratègiques el funcionament de les quals és indispensable i no permet solucions alternatives, per la qual cosa la seva pertorbació o destrucció tindria un greu impacte sobre els serveis essencials.

És en aquest Reial Decret on trobarem que les infraestructures estratègiques estan registrades al Catàleg Nacional d'infraestructures estratègiques, i la seva finalitat és valorar i gestionar les dades disponibles de les diferents infraestructures, amb l'objectiu de dissenyar els mecanismes de planificació, prevenció, protecció i reacció davant d'una eventual amenaça contra aquelles i, si cal, activar, d'acord amb el que preveu el Pla Nacional de Protecció de les Infraestructures Crítiques, una resposta àgil, oportuna i proporcionada, d'acord amb el nivell i les característiques de l'amenaça de què es tracti (article 3.2).

És important assenyalar l'article 4.3, sobre la confidencialitat:

El Catàleg Nacional d'Infraestructures Estratègiques té, conforme al que disposa la legislació vigent en matèria de secrets oficials, la qualificació de SECRET, conferida per Acord de Consell de Ministres de 2 de novembre de 2007, qualificació que comprèn, a més dels dades contingudes al mateix Catàleg, els equips, aplicacions informàtiques i sistemes de comunicacions inherents a aquest, així com el nivell d'habilitació de les persones que poden accedir a la informació continguda.

Com també del Pla Nacional de Protecció de les Infraestructures Crítiques, que és l'instrument de l'Estat elaborat per la Secretaria d'Estat de Seguretat, i dirigit a mantenir segures les infraestructures espanyoles que proporcionen serveis essencials a la societat (article 16.2). Estarà classificat d'acord amb el que estableix la legislació vigent en matèria de secrets oficials, tal com recull l'article 17.2.

De la mateixa manera els Plans Estratègics Sectorials, que són els instruments d'estudi i planificació amb abast a tot el territori nacional que permetran conèixer, a cadascun dels sectors contemplats a l'annex de la Llei 8/2011, de 28 d'abril, quins són els serveis essencials proporcionats a la societat, el funcionament general d'aquests, les vulnerabilitats del sistema, les conseqüències potencials de la seva inactivitat i les mesures estratègiques necessàries per mantenir-lo (article 19.1). S'estableix que, tal com afirma l'article 20.3:

Els Plans Estratègics Sectorials estaran classificats d'acord amb el que estableix la legislació vigent en matèria de secrets oficials, i han de constar expressament a l'instrument de la seva aprovació. El CNPIC serà responsable de garantir als agents del sistema autoritzats l'accés a tota o part de la informació continguda als plans esmentats.

És per aquest seguit de motius que l'objecte d'estudi de la present tesi doctoral és com l'Estat protegeix les infraestructures crítiques davant les condicions climàtiques extremes, més que no pas quines infraestructures crítiques hi ha, o què diuen els plans de quins són els serveis essencials o les infraestructures essencials.

El rol que té el govern català sobre la identificació de les infraestructures crítiques i estratègiques a Catalunya, serà el de notificar al Ministeri de l'Interior, i en conseqüència a la Secretaria d'Estat de Seguretat, les infraestructures estratègiques, les infraestructures crítiques i les infraestructures crítiques europees que es trobin dins de la comunitat autònoma.

Tal com es va aprovar a l'Acord de Govern de 13 de març de 2012, sobre les mesures per necessàries per impulsar actuacions relatives a la protecció de les infraestructures crítiques i estratègiques de Catalunya:

En aquest sentit, la Generalitat de Catalunya, fent ús de les seves competències, haurà de proposar al Ministeri d'Interior, a través de la Secretaria d'Estat de Seguretat, les infraestructures estratègiques, i en el seu cas, les infraestructures crítiques o infraestructures crítiques europees ubicades en territori català per ser incloses en el "Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas".

Per tal de donar compliment a aquestes funcions:

- 1. Es crea una comissió interdepartamental per a la identificació de les infraestructures crítiques i estratègiques de Catalunya, adscrita al Departament d'Interior, que determinarà el contingut de la proposta que s'enviarà als òrgans de l'Estat.*
- 2. El Departament d'Interior s'encarregarà de l'elaboració de la proposta d'una normativa que determini qüestions, com ara, la coordinació amb altres òrgans competents, la participació de la Generalitat en el "Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas", i la creació i regulació dels registres per als Plans de Protecció Específics i els plans de Suport Operatiu, mitjançant la policia de la Generalitat-Mossos d'Esquadra, entre d'altres.*

Actualment aquesta comissió està formada per:

- a) 4 representants del Departament d'Interior, entre els quals hi haurà el/la secretari/a general que exercirà la presidència d'aquesta Comissió.*
- b) 2 persones representants del Departament de la Presidència.*
- c) 1 persona representant del Departament de Governació i Relacions Institucionals.*
- d) 1 persona representant del Departament d'Economia i Coneixement.*
- e) 1 persona representant del Departament de Salut.*
- f) 2 persones representants del Departament de Territori i Sostenibilitat que corresponguin als àmbits competents en matèria de transport i en matèria de subministraments d'aigua.*

g) 2 persones representants del Departament d'Empresa i Ocupació que hauran de correspondre a l'àmbit competent en matèria de telecomunicacions i societat de la informació i dels sectors energètics.

h) El/la secretari/a de la Comissió serà designat/ada per la persona titular del departament competent en matèria de seguretat, d'acord amb l'article 14.2 de la Llei 26/2010, de 3 d'agost, de règim jurídic i de procediment de les administracions públiques a Catalunya. Aquesta persona assistirà a les sessions amb veu i sense vot.

Tot i així, és important assenyalar que no tenim una normativa autonòmica al respecte, atès que aquesta es basa íntegrament amb Llei 8/2011, de 28 d'abril, per la qual s'estableixen mesures per a la protecció de les infraestructures crítiques. I el Reial decret 704/2011, de 20 de maig, pel que s'aplica el Reglament de protecció de les infraestructures crítiques.

Això encaixa amb el que s'estableix a l'article 4 de la Llei 8/2011, de 28 d'abril, on es defineix resumidament quina competència té cadascun dels actors, tan estatals, com autonòmics:

La competència per classificar una infraestructura com a estratègica, i si escau, com la infraestructura crítica o infraestructura crítica europea, així com per incloure-la al Catàleg Nacional d'Infraestructures Estratègiques, correspondrà al Ministeri de l'Interior, a través de la Secretaria d'Estat Seguretat, incloses les propostes, si escau, de l'òrgan competent de les comunitats autònomes i ciutats amb Estatut d'autonomia que tinguin competències estatutàriament reconegudes per a la protecció de persones i béns i per al manteniment de l'ordre públic en relació amb les infraestructures ubicades a la seva demarcació territorial.

El motiu pel qual ens trobem que tot depèn de la Secretaria d'Estat de Seguretat és per la seva funció dins del ministeri de l'Interior, a l'estar sota l'autoritat immediata de la persona titular del ministeri, tal com recull la mateixa informació facilitada per aquest.

a) La promoció de les condicions per a l'exercici dels drets fonamentals, en els termes establerts a la Constitució Espanyola i a les lleis que els desenvolupen, especialment en relació amb la llibertat i seguretat personals, la inviolabilitat del domicili i de les comunicacions i la llibertat de residència i circulació.

b) L'exercici del comandament de les forces i els cossos de seguretat de l'Estat, i la coordinació i la supervisió dels serveis i les missions que els corresponen.

d) La direcció i la coordinació de la cooperació policial internacional, especialment amb EUROPOL, INTERPOL, SIRENE, els Sistemes d'Informació de Schengen i els Centres de Cooperació Policial i Duanera.

g) La planificació i la coordinació de les polítiques d'infraestructures i material en l'àmbit de la seguretat.

h) L'aprovació dels plans i programes d'infraestructures i material a l'àmbit de la seguretat.

j) La gestió de les competències del Departament en relació amb la protecció i la garantia de l'exercici dels drets fonamentals de reunió i de manifestació.

k) La coordinació de l'exercici de les competències de les delegacions i subdelegacions del Govern en matèria de seguretat ciutadana.

m) La direcció del sistema nacional de protecció d'infraestructures crítiques.

n) La direcció i la coordinació de les polítiques de ciberseguretat en l'àmbit de les competències del Ministeri.

Tots aquests punts estan vinculats amb la protecció de les infraestructures crítiques de manera directa o indirecta, i per aquest motiu es va establir que fos aquesta Secretaria d'Estat de Seguretat l'encarregada de gestionar, com a figura coordinadora de tot l'Estat, la seguretat i protecció de les infraestructures crítiques a l'Estat. I per aquest motiu, les diferents comunitats autònomes, per evitar problemes de coordinació i protecció d'aquestes, tenen el deure de comunicar a la Secretaria d'Estat de Seguretat, a través del Sistema de Protecció d'Infraestructures Crítiques, tot allò vinculat amb aquestes, com també proposar-ne de noves.

En conseqüència d'això, es decideix crear el Centre Nacional de Protecció d'Infraestructures Crítiques, o CNPIC. Tal com estipula l'article setè de la Llei 8/2011, de 28 d'abril:

1. Es crea el Centre Nacional per a la Protecció de les Infraestructures Crítiques (d'ara endavant, el CNPIC) com a òrgan ministerial encarregat de l'impuls, la coordinació i la

supervisió de totes les activitats que té encomanades la Secretaria d'Estat de Seguretat en relació amb la protecció de les Infraestructures Crítiques al territori nacional.

2. El CNPIC dependrà orgànicament de la Secretaria d'Estat de Seguretat, i les seves funcions són les que s'estableixin per reglament.

3. Sense perjudici del que disposa l'apartat anterior, correspondrà al CNPIC la realització d'altres, baixes i modificacions d'infraestructures al Catàleg, així com la determinació de la criticitat de les infraestructures estratègiques incloses en aquest.

I tal com afirma l'article setè del Reial Decret 704/2011⁸⁰, del 20 de maig, el CNPIC tindrà les funcions d'assistir al secretari d'Estat de Seguretat, executar i mantenir actualitat el Pla Nacional de Protecció de les Infraestructures Crítiques, determinar la criticitat de les infraestructura estratègiques incloses al Catàleg, recopilar, analitzar, integrar i valorar la informació sobre infraestructures estratègiques procedent d'institucions públiques, serveis policials, operadors i dels diversos instruments de cooperació internacional per enviar-los al CITCO, entre altres.

Per la seva competència, correspondrà al director del CNPIC la presidència del Grup de Treball Inter departamental per la Protecció de les Infraestructures Crítiques, que estarà format per un representant de cadascun dels ministeris, un representat de la Direcció Adjunta Operativa del CNP, de la Direcció Adjunta Operativa de la GC, de la direcció general de General de Protecció Civil i Emergències, un representant de l'Estat Major Conjunt de la Defensa, un representant del CNI, un representant del CSN, un representant del CNPIC, i un representant de la comunitat autònoma. Com un representant de l'associació d'Entitats Locals.

Hem de recordar que tot i que el Grup de Treball no té funcions per assignar la categoria d'infraestructura crítica a una infraestructura essencial, sí que té la funció de proposar a la Comissió Nacional per a la Protecció de les Infraestructures Crítiques les actuacions que consideri oportunes, i un d'ells és aprovar els plans estratègics sectorials que són aquells instruments d'estudi i planificació amb abasta tot el territori nacional que permeten conèixer, a cadascun dels sectors contemplats, quins són els serveis essencials proporcionats a la societat, com és el funcionament d'aquests i quines vulnerabilitats

⁸⁰ Ministerio del Interior. (2011). *Real Decreto 704/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección de las infraestructuras críticas*. Boletín Oficial del Estado, 121, 51963–51978. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/05/20/704/con>

tenen. Per tant, indirectament li correspon al Grup de Treball avaluar la criticitat de les infraestructures existents, perquè posteriorment es categoritzin com a crítiques.

En el cas d'Espanya, podem trobar com la definició de quines són les infraestructures crítiques situades dins d'una comunitat autònoma, amb competències sobre seguretat pública reconegudes estatutàriament, depèn en primera instància de la voluntat de la comunitat autònoma que una determinada infraestructura que compleixi amb els criteris horitzontals sigui reconeguda com essencial, per posteriorment sigui reconeguda com a crítica, en el cas que no ho sigui com a tal, després que la Secretaria d'Estat de Seguretat avaluï la seva situació.

En canvi, quan la Secretaria d'Estat de Seguretat consideri que una determinada infraestructura essencial sigui considerada com a crítica, aquesta només haurà d'incloure en el Catàleg Nacional d'Infraestructures Estratègiques el cas en qüestió, perquè competencialment és el Ministeri de l'Interior, a través de la Secretaria d'Estat de Seguretat, el responsable de classificar com a estratègica, com a infraestructura crítica, o com a infraestructura crítica europea, seguint els criteris establerts en els criteris horitzontals de la Llei 8/2011, de 28 d'abril. I en aquest cas, no és necessari que la comunitat autònoma, amb competències de seguretat públiques reconegudes, tingui cap paper en això.

També cal destacar com el rol de definir les infraestructures crítiques ha canviat amb el pas dels anys, no només en el sí de l'Estat, sinó també en la relació de l'Estat com Estat-membre de la Unió Europea. Per un costat veiem que hi ha un primer pas de la Unió Europea en definir quins sectors hi ha per tal de categoritzar les infraestructures crítiques, tal com consta al Llibre Verd de 2005. Després veiem que l'Estat pren la competència amb la creació del Pla Nacional de Protecció de les Infraestructures Crítiques, la Directiva 2008/114, del Consell, de 8 de desembre, estableix els mecanismes europeus de coordinació, com també com s'ha de definir cadascun dels conceptes més rellevants. Però al mateix temps no defineix de nou els sectors estratègics o crítics.

Hem d'avançar fins 2011 perquè es porti a terme una legislació sobre Infraestructures Crítiques a Espanya, i és a través de la Llei 8/2011, del 28 d'abril, per la qual s'estableixen mesures per a la protecció de les infraestructures crítiques, on s'estableix qui assignarà la categoria d'infraestructura crítica, quins sectors estratègics hi ha a Espanya, com també quins ministeris i organismes del sistema són competents sobre aquesta gestió. Tots d'ells

d'àmbit estatal. I per últim apareix la Directiva (UE) 2022/2557 del Parlament Europeu i del Consell de 14 de desembre de 2022 relativa a la resiliència de les entitats crítiques i per la qual es deroga la Directiva 2008/114/CE del Consell, on s'estableix al seu Annex quines infraestructures essencials són crítiques.

A més, a la Directiva (UE) 2022/2557 del Parlament Europeu i del Consell de 14 de desembre de 2022⁸¹ i el Reglament Delegat (UE) 2023/2450 de la Comissió, de 25 de juliol del 2023⁸², hi ha un salt qualitatiu i de detall important perquè sigui gairebé en situació d'igualtat Estat – Unió Europea la responsabilitat sobre les infraestructures crítiques, tant les nacionals, com les europees. Això suposa un pas important en la coordinació perquè s'obliga als Estats-membre a tenir uns mínims comuns en matèries de protecció de les infraestructures crítiques, sense afectar les competències dels Estats i la seva responsabilitat per preservar la Seguretat Nacional.

⁸¹ Parlamento Europeo & Consejo de la Unión Europea. (2022, 14 de diciembre). Directiva (UE) 2022/2557 relativa a la resiliencia de las entidades críticas y por la que se deroga la Directiva 2008/114/CE del Consejo. Diario Oficial de la Unión Europea, L 333, 164–198. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2022-81965>

⁸² Comisión Europea. (2023, 25 de julio). *Reglamento Delegado (UE) 2023/2450 de la Comisión por el que se completa la Directiva (UE) 2022/2557 del Parlamento Europeo y del Consejo estableciendo una lista de servicios esenciales*. Diario Oficial de la Unión Europea, L 2023/2450, 1–5. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32023R2450>

2.3 Com han estat categoritzades històricament les infraestructures crítiques

Una de les qüestions més rellevants en el moment d'establir-se mesures per protegir les infraestructures crítiques, i vincular-ho a la Seguretat Nacional, és la categorització d'aquestes per saber quin és l'òrgan encarregat d'estudiar i portar a terme les mesures pertinents s'han de prendre per protegir-se. És a dir, quines en són les principals, si continuen sent infraestructures crítiques, o si hi ha de noves que assumeixin les seves funcions, com també que s'ha de tenir en compte per protegir-les sense afectar al seu normal funcionament.

Un any abans de l'elaboració el 2005 del Llibre Verd, la Comissió Europea va proposar un seguit de mesures a tenir en consideració per tal de protegir, com a resposta d'una petició del Consell Europeu i del Parlament Europeu a la Comissió Europea i a l'Alt Representant de preparar una estratègia global per protegir les infraestructures crítiques. Tot i que la definició és la mateixa que recull el Llibre Verd, que són aquelles instal·lacions, xarxes, serveis i equips físics i de tecnologia de la informació la interrupció o destrucció dels quals poden tenir una repercussió important en la salut, la seguretat o el benestar econòmic dels ciutadans o en el funcionament eficaç dels governs de els Estats membres. El document també defineix una primera categorització sobre quines són aquestes:

- Centrals i xarxes d'energia.
- Tecnologies de la informació i les comunicacions.
- Finances (per exemple, banca, valors i inversions).
- Sector sanitari.
- Alimentació.
- Aigua (embassaments, emmagatzematge, tractament i xarxes).
- Transports (aeroports, ports, instal·lacions intermodals, ferrocarrils i xarxes de transport públic, sistemes de control del trànsit).
- Producció, emmagatzematge i transport de mercaderies perilloses (materials químics, biològics, radiològics i nuclears).
- Administració (serveis bàsics, instal·lacions, xarxes d'informació, actius, i principals llocs i monuments nacionals).

Aquestes nou categories que s'exposen en aquesta comunicació de 2004, amb la publicació del Llibre Verd de 2005 prendrien forma en quan a les diferents categoritzacions al respecte. Si bé per un costat algunes es mantindrien inalterables, per altra se n'afegeixen de noves amb l'aportació dels Estats i l'aparició de les infraestructures crítiques europees. En aquesta publicació europea les infraestructures crítiques passaran de definir-se per categories a fer-ho per sectors, que es veuran desenvolupats per producte i servei.

El primer sector descrit és el de l'Energia, que estarà integrat per la producció, refinació, tractament i emmagatzematge de petroli i gas. També es contemplaran les canoncs en aquesta primera. Després tindrem la mateixa generació d'electricitat, la transmissió d'electricitat, gas i petroli, fonamentals per alimentar fonts d'energia. I per últim la distribució d'aquesta electricitat, gas i petroli. Com podem veure es contempla des de la producció a la seva arribada a l'usuari últim.

El segon sector és el de les Tecnologies de la Informació, Comunicació i TIC. Aquest estarà format per sistemes d'informació i protecció de xarxes, sistemes d'automatització i control d'instrumentalització, la prestació de telecomunicacions fixes, la prestació de telecomunicacions mòbils, la comunicació i navegació per ràdio, la comunicació per satèl·lit i la radiodifusió. En aquest segon sector també s'inclou Internet, i tota la seva infraestructura.

El tercer sector és el l'aigua. Aquest es desenvolupa en tota la xarxa de subministrament de l'aigua potable, el control de la qualitat de l'aigua i l'stemming i control de qualitat l'aigua. Podríem entendre l'stemming com el fet d'embotellar l'aigua, i per tant aquest últim seria l'embotellat i control de qualitat d'aquesta. De la mateixa manera que amb l'Energia, ens trobem que tan amb l'aigua, com al següent sector que és l'alimentació, es pot considerar infraestructura crítica tota aquella infraestructura que formi part del procés fins l'usuari final. En el cas del quart sector, l'alimentació, tan l'aprovisionament d'aliments, com la salvaguarda de la seguretat alimentària, es consideren infraestructura crítica.

El cinquè sector és la Salut. Aquesta vincula des de l'atenció mèdica i hospitalària. Per tant estaríem definint els hospitals de gran capacitat en un punt de la xarxa de les infraestructures crítiques, i per altra banda també els laboratoris farmacèutics que produeixen vacunes, sèrums, medicaments, entre altres. En aquest sentit, tindríem doncs

que la infraestructura crítica és tan l'hospital, com la infraestructura que l'aprovisiona per tal d'atendre a un pacient.

El sisè sector és el sistema financer. Es pot considerar infraestructural el sistema de pagament, i les estructures de pagament que es fan servir diàriament. Per tant això implica tot el sistema bancari i la seva seguretat, com també les transferències de l'administració pública en la seva gestió diària. És a dir, el que podríem entendre com les partides de pressupost públic al respecte. Aquí hi ha un factor important, i és que principalment recau en el sector privat el desenvolupament de la gestió diària del sistema financer.

El setè sector que es podria considerar infraestructura crítica és aquella vinculada a l'ordre públic, el sistema jurídic i la gestió de la seguretat. Aquelles infraestructures necessàries pel manteniment de l'ordre públic i legal, com també la seguretat i la prevenció, com l'administració de justícia i detenció, formaria part de les infraestructures crítiques de l'Estat que alterarien directament el correcte funcionament de la societat si fossin vulnerades.

El vuitè sector és l'Administració Pública. L'administració pública es consideraria un tipus d'infraestructura crítica per les funcions governamentals, el manteniment de les Forces Armades, els serveis d'administració pública, la gestió dels serveis d'emergència, com també les comunicacions que depenen d'ella, com és la missatgeria, en el nostre cas Correus.

El novè sector és aquell vinculat als Transports. Aquest implica el transport per carretera, el transport per ferrocarril, el transport i el trànsit aeri, el transport per vies navegables i el transport marítim. Hem d'entendre el transport com aquell mitjà i aquella infraestructura que permet per un costat complir amb un dret fonamental com és la llibertat de moviment, i al mateix temps garanteix un aprovisionament de béns i serveis a qualsevol punt. No només s'ha d'entendre com la infraestructura viària, sinó també la seva transcendència.

El desè sector és la indústria química i nuclear. De la mateixa manera que el sector energètic, aquest contempla des de la producció, l'emmagatzematge i el processament de substàncies químiques i nuclears, com també la infraestructura de distribució d'aquests, sobretot vinculat a les substàncies químiques.

El l'onzè i últim sector és l'Espai i la Recerca. Tot i que actualment podria semblar quelcom a llarg termini aquesta categorització, implica tot allò vinculat en el sector aeroespacial, el seu desenvolupament, la seva investigació, i els projectes en desenvolupament vinculats a aquests. Al mateix temps, també es considera com a infraestructura crítica tot el teixit de satèl·lits, laboratoris de desenvolupament i recerca vinculats a la investigació espacial.

En l'annex de la Llei 8/2011⁸³, del 28 d'abril, per la qual s'estableixen mesures per a la protecció de les infraestructures crítiques, es desenvolupen quins sectors hi ha contemplats a Espanya, com també quins ministeris i organismes del sistema són competents al respecte. Aquesta serà la primera vegada que s'atribueixen competències sobre la protecció i gestió de les infraestructures crítiques, doncs el Llibre Verd de 2005, i la Directiva 2008/114/CE del Consell no ho faran al ser comunitàries. Els sectors però, es mantenen inalterables.

Tal com es pot apreciar, tan pel marc legislatiu europeu analitzat fins el moment, com també pel marc legislatiu espanyol, no correspon a les autonomies la gestió i protecció de les infraestructures crítiques, sigui la tipologia que sigui. L'última decisió a prendre al respecte sempre recaurà sobre el ministeri corresponent, juntament amb la Secretaria d'Estat de Seguretat del Ministeri de l'Interior, citat amb anterioritat.

Tot i que la Llei 8/2011, del 28 d'abril, per la qual s'estableixen mesures per a la protecció de les infraestructures crítiques continua vigent. I el seu desenvolupament en el Reial Decret 704/2011, del 20 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de protecció de les infraestructures crítiques, no entra a contemplar cap puntualització. Ens trobem davant d'una categorització que no es veurà ampliada fins la reforma de la Directiva 2008/114/CE del Consell, de 8 de desembre de 2008 amb la Directiva (UE) 2022/2557 del Parlament Europeu i del Consell de 14 de desembre de 2022.

Aquesta contempla, a nivell d'actuació europea, onze sectors, i diferents subsectors que desenvolupen a través de les categories de les diferents entitats el que acaba definint tot el marc actual. El punt de referència que hem de tenir, com a conseqüència que la Directiva 2008/11/CE, de 8 de desembre de 2008, del Consell no especifica res al respecte, és el Llibre Verd de 2005, i el seu annex 2. Si fem un repàs de diferències i

⁸³ España. Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que se establecen medidas para la protección de las infraestructuras críticas. BOE-A-2011-7630. <https://www.boe.es/eli/es/l/2011/04/28/8/con>

semblances entre tots dos, podem veure que hi ha hagut una ampliació d'allò que es considera sector i subsector de les infraestructures crítiques.

En el cas del sector de l'Energia, els subsectors canvien i passen a ser l'electricitat, els serveis urbans de calefacció i refrigeració, el cru, el gas i l'hidrogen. I es contemplen com a tal les empreses elèctriques que compleixin funcions de subministrament, els gestors de la xarxa de distribució, els gestors de la xarxa de transport, els productors i els operadors. En el cas del cru apareixen les entitats d'emmagatzematge i refinament, de la mateixa manera que apareix la xarxa GNL en el cas del gas. En el cas de l'hidrogen, seran els operadors de producció, emmagatzematge i transport el que es tindrà en consideració.

En el cas del sector dels Transports, es contemplen els mateixos que el 2005, el transport aeri, terrestre i marítim, com també el fluvial, però s'afegeix el transport públic com a subsector a tenir en consideració per tractar-lo com a infraestructura crítica si es donés la situació de complir amb les característiques definitòries d'aquestes.

En el cas del sistema financer, entre 2005 i 2022 veiem principalment que queda redistribuït de manera diferent. Apareix com a sector d'infraestructura crítica la banca, per separat dels mercats financers, perquè es considera a la primera com entitats de crèdit. I el segon, les infraestructures dels mercats financers, seran els gestors dels centres de negociació i les entitats de contrapartida central les que passaran a considerar-se com a tal.

El sector de la Sanitat també es reordena, afegint-se no només els prestadors d'assistència sanitària, els laboratoris i les entitats que realitzin activitats d'informació i desenvolupament dels medicaments. Sinó que també s'afegeixen les entitats que fabriquen productes farmacèutics de base, les entitats que fabriquin productes sanitaris que es consideraran indispensables durant una emergència de salut pública, com també les entitats amb autorització de distribució. Hem de tenir en consideració que va haver-hi la pandèmia de COVID-19, i per tant s'entén que es considerin com a tal de rellevants aquestes últimes infraestructures sanitàries.

El que era el tercer sector el 2005, l'aigua, passa a ser dividit en dos sectors el 2022: l'aigua potable i les aigües residuals. En el cas de l'aigua potable es defineixen com a tal les subministradores i distribuïdores d'aigua destinades al consum humà. I s'afegeixen les aigües residuals, i aquella infraestructura dedicada a l'eliminació i tractament d'aigües

residuals urbanes, domèstiques o industrials. En aquests dos casos principalment es contemplen les empreses privades que compleixen amb aquestes funcions.

La infraestructura TIC de 2005 passa a ser considerada Infraestructura Digital el 2022. Es contemplaran els proveïdors de punts d'intercanvi d'Internet, els proveïdors de serveis de DNS, els registres de noms de domini de primer nivell, els proveïdors de serveis de computació al núvol, els proveïdors de serveis en el centre de dades, els proveïdors de xarxes de distribució de continguts, els prestadors de serveis de confiança, els proveïdors de xarxes públiques de comunicació electròniques i els proveïdors de serveis de comunicacions electròniques.

L'administració pública es simplifica, i passa a ser tota aquella entitat de les administracions centrals, definides pels Estats membres de conformitat el Dret Nacional. I l'Espai ja contempla no només l'àmbit de la recerca espacial, sinó també concreta que els operadors d'infraestructures terrestres, la propietat, gestió i explotació dels quals correspon als Estats membres o entitats privades, que donen suport a la prestació de serveis espacials, exclosos els proveïdors de xarxes públiques de comunicacions electròniques tal com es defineixen a l'article 2, punt 8, de la Directiva (UE) 2018/1972⁸⁴.

En el cas del sector de la producció, transformació i distribució d'aliments, trobem que es fa referència a la producció i transformació industrials d'aliments a gran escala, també als serveis de la cadena alimentària amb el seu emmagatzematge i logística, com també la distribució alimentària a l'engròs. Aquest punt, el 2005, quedava només definit de manera poc clara amb la salvaguarda de la seguretat alimentària.

A mesura que han anat passant els anys, s'ha pogut veure com allò que es considerava essencial també s'ha anat ampliant. El que es considerava infraestructura energètica el 2005 a la Unió Europea, no és el mateix que s'hi considera el 2008, ni tampoc el que s'hi considerarà a la legislació espanyola el 2011 i de nou a la legislació europea el 2022. Aquest fet té com a conseqüència que sigui necessària una revisió constant d'allò que podem considerar essencial en el nostre dia a dia, com també siguem conscients de la essencialitat canviant de les infraestructures que ens rodegen.

⁸⁴ Parlament Europeu i Consell de la Unió Europea. (2018). *Directiva (UE) 2018/1972, de 11 de desembre, per la qual s'estableix el Codi Europeu de les Comunicacions Electròniques*. Diari Oficial de la Unió Europea, L 321, 36-214. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32018L1972>

Hem de recordar, que tal com s'indica al Llibre Verd de 2005:

Per preservar les vides i els béns de les persones de la UE exposades al terrorisme, les catàstrofes naturals i els accidents, tota interrupció o manipulació d'infraestructures crítiques ha de ser, en la mesura que sigui possible, ser breu, infreqüent, gestionable, geogràficament aïllada i com a mínim perjudicial possible per al benestar dels Estats membres, els seus ciutadans i la Unió Europea. Els atemptats terroristes recents a Madrid i Londres han posat de manifest el risc d'atemptat terrorista contra les infraestructures europees. La resposta de la UE ha de ser ràpida, coordinada i eficient.

És a dir, la voluntat originària de protegir les infraestructures crítiques va ser com a resposta dels atemptats de Madrid de 2004 i els atemptats de Londres de 2005 sobre la xarxa de transport. I és a partir d'aquest punt quan hi ha la voluntat de protegir-les arreu d'Europa. Si bé en un principi només es contemplaven aquelles que afectaven als drets fonamentals dels ciutadans de la Unió Europea, com també al desenvolupament de la vida diària i el funcionament de l'administració, més endavant podem veure com es contemplen més actors. Cada vegada més s'ha tingut en compte la col·laboració del sector privat, com també noves necessitats que sorgeixen d'aquest a través de les noves tecnologies desenvolupades.

2.4 La protecció de les infraestructures crítiques segons les Estratègies de Seguretat Nacional

Les diferents Estratègies de Seguretat Nacional analitzades seran la de 2013, 2017 i 2021, aquells apartats dedicats a la protecció de les infraestructures crítiques. El motiu d'elegir aquestes tres és perquè més enllà de ser les tres últimes, la de 2013 és la primera després de la Llei 8/2011, del 28 d'abril, per la qual s'estableixen mesures per a la protecció de les infraestructures crítiques. Com també el Reial decret 704/2011, de 20 de maig, pel que s'aplica el Reglament de protecció de les infraestructures crítiques⁸⁵.

Posteriorment, la de 2017 que és la que dona resposta a la realitat europea del moment, on Rússia ha annexionat la península de Crimea i part d'Ucraïna oriental feia dos anys. Com també està en marxa el procés de sortida del Regne Unit com Estat-membre de la Unió Europea. La invasió russa de Crimea de 2015 va suposar un canvi en el paradigma europeu, sobretot en allò vinculat a les infraestructures crítiques com van ser les energètiques i la ciberseguretat⁸⁶. És per aquest motiu que la principal Estratègia de Seguretat Nacional que contempla i desenvolupa quines són les infraestructures crítiques és aquesta.

Posteriorment, l'Estratègia de Seguretat Nacional de 2021 està centrada en la resiliència del Sistema de Seguretat Nacional. El motiu d'això és com a resposta a la motivació existent dins de la Unió Europea, que es veuria materialitzada amb la nova normativa europea que vindria el 2022. De la mateixa manera que aquesta va dirigida cap a la prevenció també, un factor important donades les circumstàncies del moment, doncs es va publicar en plena pandèmia de la COVID-19.

Per tant, ens trobem que cadascuna de les diferents Estratègies de la Seguretat Nacional s'han d'ubicar en un moment tan nacional, com internacional, per entendre l'objecte principal a protegir, o com protegir aquest. En el cas de les infraestructures crítiques, tal com desenvoluparé en aquest apartat, podrem veure com cada vegada estan més

⁸⁵ Ministerio del Interior. (2011). *Real Decreto 704/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección de las infraestructuras críticas*. Boletín Oficial del Estado, 121, 51963–51978. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/05/20/704/con>

⁸⁶ Villalba Fernández, A., & Corchado Rodríguez, J. M. (2017). *Análisis de las ciberamenazas*. Cuadernos de Estrategia, (185), 97-138. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6115622>

integrades en les polítiques de Seguretat Nacional, i com passen a ser d'un bloc apart, a una qüestió integrada amb la resta de factors.

Si analitzem l'Estratègia de Seguretat Nacional de 2013, ens trobem que l'apartat dedicat a les infraestructures crítiques és breu. Tot i així estableix un marc de treball important per ser el primer posterior a l'aprovació de la llei. Tal com diu l'ESN 2013⁸⁷, cada vegada les societats modernes són més dependents del sistema de serveis essencials que donen suport, i possibiliten, el normal desenvolupament dels sistemes productius, de gestió, i de la vida diària. A més, aquestes garanteixen el seu benestar social, el seu benestar econòmic, el sistema sanitari o les funcions socials bàsiques.

Això és rellevant perquè al mateix temps també afirma que cada vegada que les societats es tornen més complexes, els sistemes que les aprovisionen també, i per tant, cada vegada és més complicat vetllar sense tenir en consideració els efectes negatius que es poden generar quan falla una infraestructura crítica⁸⁸. A més, també contempla, igual que la llei, que els riscos i amenaces que poden haver-hi sobre les infraestructures crítiques espanyoles poden ser d'origen natural, errors humans, un mal funcionament tecnològic, un atac físic, un atac cibernètic, i que a més, poden ser per diferents motivacions.

La resta de mencions a les infraestructures crítiques dins de l'ESN 2013 feien referència a aspectes ja comentats anteriorment, i que estan molt vinculats a les diferents infraestructures contemplades a la Llei 8/2011, del 28 d'abril. És per aquest motiu que no serà fins quatre anys més tard, amb l'ESN 2017⁸⁹, que des de la Direcció de Seguretat Nacional es donarà resposta la protecció de les infraestructures crítiques com a tal.

L'ESN 2017 contempla que és necessari, a les línies d'accions, reforçar les capacitats de prevenció, detecció, reacció, anàlisi, recuperació, resposta i investigació. Com també reforçar, impulsar i promoure els mecanismes normatius, organitzatius i tècnics. També es contempla reforçar i millorar les infraestructures de cooperació entre ens públics i privats, com també nacionals i internacionals. Per últim, també contemplar les capacitats tecnològiques necessàries mitjançant l'impuls de la indústria espanyola de ciberseguretat,

⁸⁷ Departamento de Seguridad Nacional. (2013). *Estrategia de Seguridad Marítima Nacional*. Gobierno de España, Presidencia del Gobierno. https://www.lamoncloa.gob.es/documents/20131333estrategiadeseuridadmartima_u.pdf

⁸⁸ De Frías, A. S. (2016). *Lucha contra el terrorismo internacional: no solo del uso de la fuerza pueden vivir los estados*. *Revista Española de Derecho Internacional*, 68(2), 229–252. <https://www.reci.org/index.php/revista/num68/articulos/lucha-contra-terrorismo-internacional-no-solo-del-uso-fuerza-pueden-vivir-estados>

⁸⁹ Departamento de Seguridad Nacional. (2017). *Estrategia de Seguridad Nacional 2017*. Madrid: Gobierno de España. https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/presidenciadelgobierno/Documents/2017-1824_Estrategia_de_Seguridad_Nacional_ESN_doble_pag.pdf

la investigació, el desenvolupament i la innovació incloent la col·laboració del món acadèmic.

Les infraestructures crítiques contemplades a l'ESN 2017 estan integrades en dotze sectors estratègics: Administració, Aigua, Alimentació, Energia, Espai, Indústria Clínica, Indústria Nuclear, Instal·lacions d'Investigació, Salut, Sistema Financer i Tributari, Sector TIC i Transport. És per aquest motiu que ens hem de dirigir a l'Informe Anual de Seguretat Nacional a partir d'aleshores, perquè és on veurem el desenvolupament de perquè són aquestes les infraestructures crítiques que contempla l'Estratègia de Seguretat Nacional del mateix any, com també quines característiques hi ha.

Una informació que ens dona l'IASN 2017⁹⁰ és que no tots els plans estratègics sectorials dels sectors estratègics de les infraestructures crítiques estan elaborats completament. En el cas del sector administratiu, l'aigua, l'energia, l'espai, la indústria química, la indústria nuclear, les instal·lacions d'investigació, el sector TIC i el sistema financer i tributari, sí que tenen els plans elaborats en la seva versió final. En el cas de la salut, l'alimentació i el transport, en el moment de redactar-se l'ESN 2017 encara no ho estava.

Si avancem a l'any següent, 2018, en l'IASN 2018⁹¹ podem veure com es considera el Sistema de Protecció de les Infraestructures Crítiques de l'Estat com un precursor a nivell global d'aquest tipus de mecanismes per garantir un correcte funcionament de les infraestructures crítiques. També es comenta que s'han aprovat 16 de 18 plans estratègics sectorials, i s'han designat 171 operadors crítics en l'àmbit de l'energia, indústria nuclear, sistema financer, aigua, espai, indústria química, tecnologia de la informació, transport urbà i metropolità, alimentació i salut.

En el cas del 2017 i 2018 podem veure com els principals sectors estratègics afectats, i per tant les infraestructures crítiques vinculades a ells, són el sector financer, el sector dels transport i el sector energètic. Tots ells objecte d'atacs cibernètics, tal com consta a l'IASN 2018. De la mateixa manera també s'informa que el Ministeri de Defensa ha actualitzat els plans de contingència per una millor protecció de les infraestructures crítiques, dotant a les Forces i Cossos de Seguretat de l'Estat d'un reforç davant l'amenaça

⁹⁰ Departamento de Seguridad Nacional. (2017). *Estrategia de Seguridad Nacional 2017*. Madrid: Gobierno de España. https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/presidenciadelgobierno/Documents/2017-1824_Estrategia_de_Seguridad_Nacional_ESN_doble_pag.pdf

⁹¹ Departamento de Seguridad Nacional. (2018). Informe Anual de Seguridad Nacional 2018. Madrid: Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/sites/default/files/documents/IASN2018%20WEB.pdf>

terrorista. De la mateixa manera que també ha col·laborat en l'elaboració dels PES a través del Grup de Treball Interdepartamental de Protecció d'Infraestructures Crítiques.

És en l'IASN 2019⁹² on trobem que un dels punts més importants en la protecció de les infraestructures crítiques serà la producció i revisió dels plans interdepartamentals, i posant a disposició de l'Estat un catàleg de capacitats civils i militars per la protecció de determinades infraestructures crítiques. Al mateix temps considera, de la mateixa manera que l'ESN 2017, que hi ha hagut un increment de la complexitat de les infraestructures crítiques, i que un dels aspectes a reforçar serà el de la ciberseguretat. En aquest Informe Anual també es destaca la importància de les autoavaluacions per sectors, com també la necessitat d'elevat el nivell de protecció de les infraestructures crítiques davant qualsevol ciberatac. Un element important el trobem en la necessitat d'establir el sector del transport com un element a desenvolupar plenament dins del Sistema de Protecció de les Infraestructures Crítiques.

També del 2019, es va publicar l'Estratègia Nacional contra el Terrorisme⁹³. En aquesta es fa menció sobretot a la importància dels operadors de les infraestructures crítiques, i com és necessari que millorin la seva capacitat de resiliència, com també les diferents administracions públiques competents, per tal de fer front a les amenaces en ciberseguretat, amb la participació del sector privat. És important recordar que hi ha hagut un auge de l'activitat terrorista, i que els objectius d'aquest han sigut espais públics, mitjans de transport, i també diferents infraestructures crítiques.

La mateixa ENT 2019 fa referència als atemptats de Barcelona i Cambrils com un exemple d'aquest terrorisme que busca, a través de produir un gran nombre de víctimes, al mateix temps també una projecció global com a conseqüència de les derrotes a Síria i Iraq. El terrorisme aquest, considerat autòcton perquè els terroristes no provenien de les zones de conflicte, sinó del lloc on anaven a atemptar i s'havien radicalitzat a la distància, demostra com les amenaces contra les infraestructures crítiques també muten, i s'han de tenir en compte aquests canvis.

⁹² Departamento de Seguridad Nacional. (2019). Informe Anual de Seguridad Nacional 2019. Madrid: Gobierno de España. https://www.dsn.gob.es/sites/default/files/documents/MASTER%20IASN2019%20WEB_0.pdf

⁹³ Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad. (2019). Orden PCI/179/2019, de 22 de febrero, por la que se publica la Estrategia Nacional contra el Terrorismo 2019, aprobado por el Consejo de Seguridad Nacional. Boletín Oficial del Estado, 49, 17942–17966. <https://www.boe.es/eli/es/o/2019/02/22/pci179>

En l'IASN 2020⁹⁴, podem veure en l'apartat dedicat a les infraestructures crítiques, com exposen el que succeeix en el cas d'una crisi social que afecta al funcionament d'una infraestructura crítica, i com aquesta al mateix temps és objecte d'atacs i amenaces per incrementar els danys i conseqüències sobre la societat. Tal com cita aquest informe anual:

L'impacte de la COVID-19 pel que fa als ciberincidents registrats a les Infraestructures Crítiques ha estat molt baix en tots els sectors, a excepció del Sanitari. Aquest sector ha patit incidents o ciberatac associats a la disponibilitat dels sistemes i les xarxes que el suporten (ransomware) o al robatori d'informació disponible, sobretot lligada a centres de recerca de la COVID-19.

Segons les dades facilitades per l'Oficina de Coordinació de Ciberseguretat de la Secretaria d'Estat de Seguretat, l'any 2020 han estat 55 els incidents a operadors del sector Salut, tant públics com privats. La tendència en els darrers cinc anys descriu un creixement molt significatiu el 2020 respecte a anys anteriors. En particular, el nombre d'incidentes ha augmentat més d'un 300% passant dels 13 incidents el 2019 a 55 incidents al sector Salut el 2020.

Això demostra fins a quin punt són transcendents les infraestructures crítiques per la gestió diària, i com no hi ha espais de tranquil·litat on aquestes puguin quedar desprotegides. Fins i tot en plena pandèmia, les infraestructures sanitàries van ser atacades per causar més dany contra la població, la qual es veuria privada de serveis sanitaris. A més, tal com exposa l'IASN 2020, no només es tractava de la infraestructura en sí, sinó també de les dades dels pacients, personal vinculat, laboratoris o centres de recerca que investigaven sobre la pandèmia i la simptomatologia.

L'Informe Anual de Seguretat Nacional de 2021⁹⁵ recull la situació en la que es troba Espanya dins del context internacional. Situa el ciberatac a les infraestructures crítiques com un factor que marcarà tota la manera de fer les coses en la protecció de les infraestructures crítiques, i que ha servit per mostrar les vulnerabilitats dels sistemes de control industrial. De la mateixa manera que el ciberatac al Colonial Pipeline, el sis de

⁹⁴ Departamento de Seguridad Nacional. (2020). Informe Anual de Seguridad Nacional 2020. Madrid: Gobierno de España.

<https://www.dsn.gob.es/sites/default/files/documents/Informe%20Anual%20de%20Seguridad%20Nacional%202020%20-%20Accesible.pdf>

⁹⁵ Departamento de Seguridad Nacional. (2022). Informe Anual de Seguridad Nacional 2021. Presidencia del Gobierno. <https://www.dsn.gob.es/es/publicaciones/informes-anuales/IASN2021>

maig de 2021, on un atac de malware va fer que es declarés l'Estat d'emergència el nou de maig. La importància del Colonial Pipeline és que transporta el 45% del combustible de tota la costa atlàntica dels Estats Units. L'aeroport internacional de Charlotte-Douglas, a Carolina del Nord, va quedar sense combustible.

L'IASN 2021 afirma:

S'ha evidenciat un increment d'atacs per part d'actors estatals dirigits a explotar vulnerabilitats dels sistemes d'informació de les infraestructures crítiques en tres eixos principals: l'àmbit ciber (estratègies híbrides), el ciberespionatge i les operacions d'influència (desinformació). Sovint, l'objectiu dels atacs és obtenir informació sobre el grau d'implantació de les mesures de seguretat integral de les organitzacions, a fi de tenir prou dades que els permeti planificar atacs futurs.

De la mateixa manera, que també entra en la qüestió dels moviments activistes que reivindiquen els seus posicionaments volent ocasionar danys a diferents sectors estratègics, i per tant infraestructures crítiques. Al mateix temps, l'informe reconeix que això s'ha de sumar a les amenaces de terrorisme, crim organitzat, espionatge i causes naturals, com també l'espai marítim, l'espai aeri i la regió ultra-terrestre, l'espai. Hi ha una qüestió destaca també, i és que es fa menció a l'estratègia de la Comissió Europea per tal de preparar les infraestructures davant les conseqüències del canvi climàtic.

Si analitzem les Orientacions tècniques sobre la defensa contra el canvi climàtic de les infraestructures per al període 2021-2027 (2021/C 373/01), podem trobar al Quadre 17 diferents mencions sobre les infraestructures crítiques, i la seva preparació davant les conseqüències del canvi climàtic. Davant fenòmens de pluja extrems o risc d'inundació o les diferents onades de fred, les infraestructures crítiques han de donar resposta funcionant amb normalitat. O en el cas que no sigui possible, desenvolupar una capacitat de resiliència al respecte perquè aquestes no es vegin afectades el màxim possible.

Aquell mateix any es va publicar la darrera Estratègia de Seguretat Nacional. Aquesta recull un dels conceptes més importants, que també apareixerà a la normativa europea. El factor de la resiliència davant de les amenaces a les infraestructures crítiques és un dels factors més rellevants que hi ha al respecte. Ja no només hi ha el marc de la prevenció i de la protecció, sinó que a aquest s'hi sumen la cultura de seguretat, com també el concepte la importància de mitigar els efectes que, si aquestes infraestructures crítiques o

sectors estratègics són atacats, hi hagi capacitat de, no només respondre, sinó de recuperar la normalitat el més aviat possible.

L'ESN 2021⁹⁶ ens situa en un moment on s'ha de tenir en consideració el context geopolític, l'entorn socioeconòmic, la transformació digital i la transició ecològica. El context geopolític actual es veu evidenciat per una major competició política, el deteriorament del multilateralisme, les estratègies híbrides i una major assertivitat de les potències regionals. Al mateix temps que ens trobem societats híper connectades, amb la gran importància de les dades com un objecte a protegir, i al mateix temps fonamental per garantir la seguretat nacional i supranacional.

Tal com defineix l'ESN 2021:

Les infraestructures crítiques constitueixen l'eix sobre el qual s'articula la resiliència física d'un país. Inclouen els sectors de la salut, l'energètic, l'alimentació, els transports i el subministrament d'aigua entre d'altres. El seu funcionament és indispensable. És necessari disposar d'un sistema d'alerta primerenca versàtil i digitalitzat que permeti una resposta àgil i no permet solucions alternatives, per la qual cosa la seva pertorbació o destrucció tindria un greu impacte sobre els serveis essencials.

Una qüestió important del que estableix l'ESN 2021 és el concepte del plantejament estratègic integrat, que apareix descrit al capítol quart. La importància d'adoptar un enfocament preventiu, com també formular la coordinació reforçada entre tots els ens públics, té com a conseqüència que sigui necessari en tots els nivells de l'Estat, i inclòs de la Unió Europea, crear mecanismes de monitorització dels riscos. De la mateixa manera que el seu objectiu considera fonamental invertir i fomentar iniciatives I+D+I que serveixin per preveure i combatre els riscos i amenaces contra les infraestructures crítiques. Sobretot, desenvolupar-ho a través de la ciberseguretat.

El tercer, i últim objectiu d'aquesta estratègia de seguretat nacional és la visió de protegir, promoure i participar. Espanya ha de protegir la vida de les persones, els seus drets i llibertats i l'ordre constitucional. També ha de promoure la prosperitat i benestar dels seus ciutadans. I per últim, també ha de participar en la preservació de la pau, la seguretat internacional i defensar els seus interessos estratègics.

⁹⁶ Departamento de Seguridad Nacional. (2022). *Informe Anual de Seguridad Nacional 2021*. Presidencia del Gobierno. <https://www.dsn.gob.es/es/publicaciones/informes-anuales/IASN2021>

Tal com desenvolupa posteriorment, la voluntat que Espanya protegeixi la vida de les persones, els seus drets i llibertats, i a més l'ordre constitucional. Es basa sobretot en la dissuasió i la defensa, la lluita contra el terrorisme i la radicalització, l'acció davant situacions de crisi i dotar de recursos la contra intel·ligència, lluitar contra les campanyes de desinformació i actuar davant la ingerència estrangera.

Les infraestructures crítiques apareixen dins d'aquest primer apartat, en quan a la protecció de la vida de les persones i els seus drets i llibertats. Tal com estableix aquest apartat:

L'enfortiment de les capacitats dels components fonamentals de la Seguretat Nacional - la Defensa Nacional, l'Acció Exterior i la Seguretat Pública, amb el suport dels Serveis d'Intel·ligència i Informació de l'Estat al costat del reforç de la Sanitat Pública, la Protecció Civil i la protecció de les Infraestructures Crítiques són claus per fer front a les amenaces que afecten els valors i els interessos d'Espanya i contribueixen a la seva cohesió territorial.

És per aquest motiu que es considera necessari avançar en desenvolupar el Sistema Nacional de Protecció de les Infraestructures Crítiques, però sobretot en la protecció dels sistemes informàtics d'aquestes mateixes infraestructures crítiques. De nou, es recalca el paper del sector privat i la necessitat de la col·laboració pública -privada per desenvolupar una política integral òptima que permeti desenvolupar I+D+I per millorar la resiliència. Apareix de nou aquest concepte com objectiu de tot el seguit de polítiques i gestió a portar a terme, com desenvolupava anteriorment, si alguna cosa ha de caracteritzar la ESN 2021⁹⁷ és la importància de la resiliència de les infraestructures crítiques, més que no pas els riscos i amenaces contemplats.

La idea de promoure la prosperitat i el benestar social dels espanyols es desenvolupa en polítiques per protegir la ciberseguretat, la seguretat marítima i la seguretat aeroespacial, dotar el país d'una estabilitat econòmica i financera, com també ordenar els fluxos migratoris i combatre el crim organitzat i la delinqüència. Per últim, i vinculat a això, la Espanya que participa a la preservació de la pau ho ha de fer a través de l'OTAN, preservant el medi ambient, el desenvolupament sostenible i la lluita contra el canvi climàtic.

⁹⁷ Departamento de Seguridad Nacional. (2021). *Estrategia de Seguridad Nacional 2021*. Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/es/publicaciones/estrategia-de-seguridad-nacional-2021>

Si analitzem l'IASN 2022⁹⁸, posterior a la publicació de l'ESN 2021, veiem que aquest recull el context general en el qual es troba Espanya, per formar part de l'OTAN i la Unió Europea. Principalment es recorda que hi ha hagut el sabotatge del Nord Stream 1 i 2, i per tant es demostra la vulnerabilitat de l'estructura del sector de l'energia, i com és important pensar en alternatives i mecanismes de seguretat per mitigar els efectes de la seva desaparició. Per altra banda també destaca la vulnerabilitat de les infraestructures dedicades a l'extracció, distribució i transport de gas i altres combustibles.

Garantir la resiliència de les telecomunicacions a escala europea és fonamental, especialment pel paper crític que juguen les infraestructures marítimes, com els cables submarins, en la connectivitat i la seguretat de les comunicacions. Tenim exemples com l'atac dels cables per tal de minvar la capacitat de xarxa i interconnexió durant l'activitat naval russa de 2014 a l'actualitat dins d'Ucraïna. De la mateixa manera que s'han incrementat tot ciberatacs contra les infraestructures crítiques vinculades amb el sector dels transports per part d'acords pro-russos. La necessitat de compartir informació, com també elaborar plans conjunts entre diferents Estats, perquè l'enemic és el mateix en aquest sentit, és un dels objectius que es plantegen per millorar la resiliència de les infraestructures crítiques.

Sobre el paper de les diferents cossos policials, i per tant del ministeri de l'Interior, com també del ministeri de Defensa a través de Forces Armades, l'IASN 2022 defineix la seva funció de la següent manera:

Les Forces i Cossos de Seguretat i les Forces Armades (FAS) aporten capacitats mitjançant diferents operacions permanents, entre les quals destaquen les patrulles de vigilància per reforçar la monitorització i seguretat de les infraestructures crítiques als espais de sobirania i interès nacional. A més, les Forces i Cossos de Seguretat, mitjançant els seus programes de col·laboració amb l'àmbit de seguretat de les empreses (Xarxa Blava de la Policia Nacional i Programa Coopera de la Guàrdia Civil), han inclòs diverses accions per millorar la seguretat de les infraestructures.

El projecte "Xarxa Blava" de la Policia Nacional consisteix en establir mecanismes de col·laboració entre el sector de la seguretat privada i la policia nacional. Aquest, tal com informa el propi cos, estarà basat en la reciprocitat i la bidireccionalitat, la integració i

⁹⁸ Departamento de Seguridad Nacional. (2023). *Informe Anual de Seguridad Nacional 2022*. Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/es/publicaciones/informes-anuales/IASN2022>

distribució de la informació, la participació en la planificació, la millora continua i el reconeixement professional. I per la seva part, la Guàrdia Civil estableix el Programa Coopera en la mateixa direcció, perquè el sector privat col·labori amb la Guàrdia Civil.

Un fet important de l'IASN 2022 és que ja contempla la Directiva (UE) 2022/2557 del Parlament Europeu i del Consell de 14 de desembre de 2022 relativa a la resiliència de les entitats crítiques. L'informe anual la descriu com:

A nivell europeu, la Comissió Europea ha proposat reforçar la resiliència de les infraestructures crítiques de la UE mitjançant el “Pla de cinc punts per a unes infraestructures crítiques resilient”, presentat al Parlament Europeu. Aquest Pla té per objecte protegir les infraestructures crítiques en tres àmbits prioritaris: preparació, resposta i cooperació internacional. Amb aquesta finalitat, preveu un paper de suport i coordinació per part de la Comissió per millorar la preparació i la resposta davant de les amenaces actuals més importants, així com una cooperació reforçada entre els Estats membres i amb tercers països veïns. Cal destacar que es prioritzen els sectors clau de l'energia, la infraestructura digital, el transport i l'espai.

Així doncs, podem veure com a través dels anys les diferents Estratègies de Seguretat Nacional, com també els Informes Anuals de Seguretat Nacional, han donat resposta recopilant la informació sobre quines són les amenaces principals a les infraestructures crítiques en cada moment. La primera invasió d'Ucraïna i com va afectar a Espanya l'annexió de Crimea, com també com ha afectat la segona part de la invasió d'Ucraïna per part de Rússia i la destrucció del Nord Stream 1 i 2. La importància d'implicar el teixit de la seguretat privada i del sector privat cada vegada més dins de les estratègies i els informes anuals, com un actor rellevant i indispensable en la seguretat de les infraestructures crítiques.

A més, si anem revisant les diferents publicacions sobre la seguretat de les infraestructures crítiques podem veure que hi ha una major importància del sector de les comunicacions, com també del ciberespai. Al mateix temps també es dona resposta a la situació que ha generat la guerra a Ucraïna, on l'ús dels vehicles no tripulats, sobretot aquells aeris, s'ha tornat indispensable per danyar les infraestructures crítiques ucraïneses, i al mateix temps també les russes com a resposta. Els danys a les rutes d'aprovisionament, com també el fet que sigui objectiu de guerra, han activat la necessitat de protegir més les infraestructures europees.

CAPÍTOL III: Sobre l'ordre constitucional de la protecció i la resiliència de les infraestructures crítiques

3.1 El marc normatiu de la Unió Europea

El 2009 va entrar en vigor el Tractat de Funcionament de la Unió Europea. Aquest és d'especial rellevància perquè una de les qüestions més importants de la Unió Europea sorgeix d'aquest, l'harmonització de legislacions entre els diferents Estats membre⁹⁹. És en l'article 114, dins del Capítol Tercer, on es diu en l'apartat tercer i quart d'aquest on estableix que la Comissió Europea es basarà en un nivell de protecció elevat, tenint en compte especialment qualsevol novetat basada en fets científics.

3. La Comissió, en les propostes previstes a l'apartat 1 referents a l'aproximació de les legislacions en matèria de salut, seguretat, protecció del medi ambient i protecció dels consumidors, es basarà en un nivell de protecció elevat, tenint en compte especialment qualsevol novetat basada en fets científics. En el marc de les seves competències respectives, el Parlament Europeu i el Consell també procuraran assolir aquest objectiu.

4. Si, després de l'adopció pel Parlament Europeu i el Consell, pel Consell o per la Comissió d'una mesura d'harmonització, un Estat membre consideri necessari mantenir disposicions nacionals, justificades per alguna de les raons importants que preveu l'article 36 o relacionades amb la protecció del medi de treball o del medi ambient, aquest Estat membre notificarà a la Comissió aquestes disposicions així com els motius del seu manteniment.

A efectes de 18 d'octubre de 2024, la Directiva 2008/114/CE, de 8 de desembre, queda derogada per la Directiva (UE) 2022/2557 del Parlament Europeu i del Consell de 14 de desembre de 2022¹⁰⁰ relativa a la resiliència de les entitats crítiques. El motiu però, de mencionar aquesta passada Directiva, és la importància que tingué durant 16 anys en allò relatiu a la cultura de seguretat, com també als mecanismes de cooperació entre els diferents Estats Membre, i que consolidaria la manera d'entendre la protecció i seguretat de les infraestructures crítiques, tan a nivell comunitari europeu, com també en allò competent a la seguretat nacional de cadascun dels Estats.

⁹⁹ Luzárraga, F. A., & Llorente, M. G. (2020). Versión consolidada del Tratado de la Unión Europea. En *La Europa que viene: El Tratado de Lisboa* (pp. 305–324).

¹⁰⁰ Parlament Europeu i Consell de la Unió Europea. (2022). Directiva (UE) 2022/2557 del Parlament Europeu i del Consell de 14 de desembre de 2022 relativa a la resiliència de les entitats crítiques i per la qual es deroga la Directiva 2008/114/CE del Consell. Diari Oficial de la Unió Europea, L 333, 164-185.

Abans de començar l'anàlisi de la nova Directiva de 2022, aquesta estableix un calendari de terminis perquè cada Estat faci la seva part sobre la protecció de les infraestructures crítiques. Tal com estableix l'article 26.1, els Estats membres han d'adoptar i publicar com a molt tard el 17 d'octubre de 2024 les disposicions necessàries per donar compliment al que estableix aquesta Directiva. Informaran d'això immediatament la Comissió. A l'endemà d'aquest, l'article 27 estableix que queda derogada la Directiva 2008/114/CE amb efecte a partir del 18 d'octubre de 2024. El 17 de gener de 2025, tal com estableix l'article 19.4: Com a màxim el 17 de gener de 2025, i posteriorment cada dos anys, el Grup de Resiliència de les Entitats Crítiques establirà un programa de treball on exposi les accions que s'hagin d'emprendre per complir els seus objectius i tasques. Aquest programa de treball haurà de ser coherent amb els requisits i els objectius de la present Directiva.

El 2026 està contemplat, segons l'article 4.1, que després d'una consulta que, en la mesura del possible, estigui oberta a les parts interessades pertinents, cada Estat membre adoptarà com a molt tard el 17 de gener de 2026 una estratègia per augmentar la resiliència de les entitats crítiques (en endavant, estratègia)). I l'article 6.1 posiciona el juliol com a data important, perquè com a molt tard el 17 de juliol de 2026, els Estats membres han d'identificar les entitats crítiques per als sectors i subsectors indicats a l'annex.

El 17 de juliol de 2027, serà quan seguint amb l'article 19.7, la Comissió presentarà al Grup de Resiliència de les Entitats Crítiques un informe de síntesi de la informació facilitada pels Estats membres de conformitat amb l'article 4, apartat 3, i l'article 5, apartat 4, com a molt tard el 17 de gener de 2027, i posteriorment sempre que calgui i com a mínim cada quatre anys. I al juliol d'aquest any, l'article 25 afirma que com a màxim el 17 de juliol de 2027, la Comissió presentarà un informe al Parlament Europeu i al Consell en què s'avalui en quina mesura cada Estat membre ha adoptat les mesures necessàries per donar compliment al que disposa aquesta Directiva.

En el 2028, tal com diu l'article 9.3, com a molt tard el 17 de juliol de 2028, i posteriorment cada dos anys, els punts de contacte únics presentaran a la Comissió i al Grup de Resiliència de les Entitats Crítiques a què es refereix l'article 19 un informe de síntesi sobre les notificacions rebudes, inclòs el nombre de notificacions, la naturalesa dels incidents notificats i les mesures adoptades de conformitat amb l'article 15, ap. 3.

En el 2029, l'article 25 estableix una nova data com a conclusió dels període de revisió de les infraestructures crítiques dins del marc comunitari. S'estableix:

La Comissió revisarà periòdicament el funcionament de la present Directiva i informarà el Parlament Europeu i el Consell. En aquest informe s'avaluarà, en particular, el valor afegit de la present Directiva, el seu impacte a l'hora de garantir la resiliència de les entitats crítiques i la conveniència de modificar l'annex de la present Directiva. La Comissió presentarà el primer informe com a molt tard el 17 de juny de 2029. A efectes de la presentació d'informes d'acord amb aquest article, la Comissió tindrà en compte els documents pertinents del Grup de Resiliència de les Entitats Crítiques.

Si revisem la Directiva en sí, podem veure que el tema central d'aquesta és la resiliència de les entitats crítiques. Tal com estableix l'article 4rt, s'establiran els objectius estratègics i mesures d'actuació, basant-se en estratègies nacionals i sectorials, plans o documents similars existents en la matèria, amb vista a assolir i mantenir un alt nivell de resiliència. Aquests objectius i mesures aniran recollides en les diferents estratègies nacionals i sectorials.

En l'article 1r de la Directiva, s'estableix que s'obliga als Estats membres a adoptar mesures específiques destinades a garantir la prestació sense obstruccions al mercat interior de serveis essencials per al manteniment de funcions socials o activitats econòmiques vitals dins l'àmbit d'aplicació de l'article 114 del TFUE, en particular les obligacions d'identificar les entitats crítiques i recolzar-les en el compliment de les obligacions imposades a aquestes últimes. I posteriorment estableix obligacions, les normes sobre supervisió de les entitats crítiques, procediments comuns de cooperació i informació i per últim, estableix mesures amb vista d'assolir un nivell alt de resiliència de les entitats crítiques. Tot això queda recollit en l'article primer, de l'apartat a) al e).

L'article 1.2 ens assenyala que aquesta anirà coordinada amb allò establert en la Directiva (UE) 2022/2555 del Parlament Europeu i del Consell de 14 de desembre de 2022, també coneguda com a Directiva NIS2¹⁰¹, que s'analitzarà posteriorment.

¹⁰¹ Parlament Europeu i Consell de la Unió Europea. (2022). Directiva (UE) 2022/2555 del Parlament Europeu i del Consell de 14 de desembre de 2022 relativa a les mesures destinades a garantir un elevat nivell comú de ciberseguretat a tota la Unió, per la qual es modifiquen el Reglament (UE) núm. 910/2014 i la Directiva (UE) 2018/1972 i per la qual es deroga la Directiva (UE) 2016/1148 (Directiva SRI 2). Diari Oficial de la Unió Europea, L 333, 80-152.

L'article segon d'aquesta Directiva, sobre les definicions, s'ha analitzat en el capítol anterior, i l'article tercer presenta una definició en subtítol, harmonització mínima", i estableix que:

Aquesta Directiva no serà obstacle perquè els estats membres adoptin o mantinguin disposicions de dret nacional amb l'objectiu d'assolir un nivell més alt de resiliència de les entitats crítiques, sempre que aquestes disposicions siguin compatibles amb les obligacions que el dret de la Unió imposa. als Estats membres.

Tal com diu l'article 4.2, sobre el que ha d'incloure cada estratègia, com a mínim, són els objectius estratègics i les prioritats per tal d'augmentar la resiliència global de les entitats crítiques, un marc de governança per assolir els objectius estratègics i les prioritats, una descripció de les mesures necessàries per augmentar la resiliència global de les entitats crítiques, una descripció del procés pel qual s'identifiquen les entitats crítiques, una descripció del procés de suport a les entitats crítiques de conformitat amb aquest capítol, una llista de les autoritats i parts interessades pertinents principals, un marc d'actuació als efectes de la coordinació entre les autoritats competents d'acord amb aquesta Directiva i una descripció de les mesures ja adoptades per tal de facilitar el compliment de les obligacions.

Hi ha una part molt rellevant en aquest article, i és en l'article 4.3, que s'afirma que:

Article 4.3. Els Estats membres comunicaran a la Comissió les seves estratègies, així com les actualitzacions substancials, en el termini de tres mesos a partir de la data de la seva adopció.

Aquí doncs, no tenim només un paper de la Comissió Europea passiu, d'esperar que els Estats es posicionin i acordin entre sí els aspectes vinculats, sinó un rol actiu de supervisió de les diferents estratègies dels Estats membres de la Unió Europea¹⁰². Anteriorment, la qüestió de les infraestructures crítiques essencials quedava reduïda a l'Estat, menys en el cas de les Infraestructures Crítiques Europees, que es feia en cooperació entre les institucions europees i el govern de l'Estat. Actualment però, la UE estableix als Estats com s'ha de protegir, i també estableix la base del què és cada tipus d'infraestructura.

¹⁰² Wanecki, P., Jasek, R., & Drofova, I. (2023). The Contribution of the European NIS2 Directive to the Design of the Cyber Security Model. In International Conference on Information and Digital Technologies 2023, IDT 2023 (pp. 149–154). IEEE.

L'article cinquè, sobre l'avaluació de riscos pels Estats membre, s'estableix que les avaluacions de riscos de l'Estat membre tindran en compte els riscos naturals i d'origen humà pertinents, els accidents, les catàstrofes naturals, les emergències de salut pública i les amenaces híbrides. Inclou els delictes de terrorisme. Això va vinculat amb l'article dotzè, sobre l'avaluació de riscos per part de les entitats crítiques. Segons s'estableix, els Estats membres han de garantir que les entitats crítiques facin una avaluació de riscos en el termini de nou mesos a partir de la recepció de la notificació, i aquesta ha de tenir en compte els riscos naturals i d'origen humà pertinents que puguin donar lloc a un incident, entre els quals hi ha els de naturalesa intersectorial o transfronterera, els accidents, les catàstrofes naturals, les emergències de salut pública i les amenaces híbrides.

Això es desenvolupa en l'article tretzè, que estableix les mesures de resiliència de les entitats crítiques, i estableix que els Estats membres s'han d'assegurar que les entitats crítiques adoptin mesures tècniques, organitzatives i de seguretat adequades i proporcionades per garantir-ne la resiliència. Aquestes mesures de resiliència necessàries han de tenir com objectiu, i tal com es defineix en aquest article:

- a) evitar que es produeixin incidents, considerant amb l'atenció deguda mesures de reducció del risc de catàstrofes i d'adaptació al canvi climàtic;*
- b) garantir una protecció física adequada de les seves instal·lacions i de la infraestructura crítica, considerant amb la deguda atenció, a títol d'exemple, les tanques, les barreres, les eines i les rutines de vigilància perimetral, els equips de detecció i els controls d'accés;*
- c) respondre i resistir a les conseqüències dels incidents i mitigar-les, considerant amb l'atenció deguda l'aplicació de procediments i protocols de gestió de riscos i crisis i rutines d'alerta;*
- d) recuperar-se d'incidents, considerant amb l'atenció deguda mesures de continuïtat de les activitats i la identificació de cadenes de subministrament alternatives, a fi de reprendre la prestació del servei essencial;*
- e) garantir una gestió adequada de la protecció dels empleats, considerant amb l'atenció deguda mesures com la determinació de les categories del personal que exerceix funcions essencials, l'establiment de drets d'accés a instal·lacions, infraestructures crítiques i informació delicada, l'establiment de procediments de comprovació d'antecedents*

personals de conformitat amb l'article 14 i la designació de les categories de persones que estan obligades a sotmetre's a la comprovació d'antecedents esmentada, així com l'establiment de requisits adequats en matèria de formació i qualificacions;

f) conscienciar el personal pertinent sobre les mesures esmentades a les lletres a) e), considerant amb la deguda atenció mesures com l'organització de cursos de formació i exercicis i l'elaboració de material d'informació.

L'article 19è, sobre cooperació i presentació d'informes, s'estableix la creació del Grup de Resiliència de les Entitats Crítiques. Tal com estableix aquest article:

1. S'estableix un Grup de Resiliència de les Entitats Crítiques. El Grup de Resiliència de les Entitats Crítiques donarà suport a la Comissió i facilitarà la cooperació entre els Estats membres i l'intercanvi d'informació sobre qüestions relacionades amb aquesta Directiva.

2. El Grup de Resiliència de les Entitats Crítiques estarà compost per representants dels Estats membres i de la Comissió que disposin d'habilitació de seguretat, quan escaigui. Quan sigui pertinent per a l'exercici de les seves funcions, el Grup de Resiliència de les Entitats Crítiques podrà convidar parts interessades pertinents a participar a la seva feina. Si així ho sol·licita el Parlament Europeu, la Comissió també podrà convidar experts del Parlament Europeu a assistir a les reunions del Grup de Resiliència de les Entitats Crítiques.

I les seves principals funcions seran les d'assistir a la Comissió Europea en la prestació d'ajuda als Estats membres, analitzar les estratègies per determinar les millors, facilitar l'intercanvi de millors pràctiques entre els diferents Estats membre, fer contribucions en allò vinculat a la resiliència, analitzar els informes elaborats, intercanviar informació sobre les millors pràctiques per prevenir accidents, debatre els informes de síntesi, intercanviar informació en matèria d'innovació, investigació i desenvolupament, i per últim, intercanviar informació sobre qüestions relatives a la resiliència de les entitats crítiques amb les institucions, els òrgans i els organismes pertinents de la Unió Europea.

Per tal de desenvolupar la Directiva anterior, la Comissió Europea va crear el Reglament Delegat (UE) 2023/2450 de la Comissió, de 25 de juliol del 2023, pel qual es completa la Directiva (UE) 2022/2557 del Parlament Europeu i del Consell establint una llista de

serveis essencials¹⁰³. Aquest només estableix una llista no exhaustiva de serveis essencials, i per tant els quals estan vinculats a les infraestructures crítiques, definides al capítol anterior sobre les definicions de les infraestructures crítiques. D'aquesta Directiva europea es poden extreure diferents conclusions sobre la seguretat de les infraestructures crítiques a nivell comunitari.

La primera de les conclusions és que hi ha un canvi de paradigma en quan a la protecció i seguretat de les infraestructures crítiques¹⁰⁴. Aquestes com a tal ja no es preveuen invulnerables, sinó que la qüestió més important està en poder reduir al mínim els efectes de qualsevol atac. De la mateixa manera queda establert que hi hagi mecanismes de control dels Estats membres de la Unió Europea, que supervisin que qualsevol dels actors vinculats a la protecció de les infraestructures crítiques¹⁰⁵. I els criteris pels quals s'han de regir aquests per fer l'avaluació supervisora són els mateixos per tota la Unió Europea, i vinculats a qualsevol Estat.

Això últim és molt rellevant perquè estableix que hi ha uns mateixos riscos i amenaces comunes, més enllà de les particulars de cada estat donada la seva situació geogràfica, i considera que s'ha de contemplar en el moment d'abordar els riscos i amenaces que hi ha algunes que depenen d'altres sectors que poden acabar implicant a d'altres de diferents sectors. Al mateix temps que també contempla que poden haver-hi atacs o afectacions a la infraestructura crítica d'un Estat, i al mateix temps que per efecte comunicant això afecti a la infraestructura crítica d'un altre Estat¹⁰⁶. D'aquí que sorgeixi la voluntat de la Comissió Europea d'establir canals de comunicació, mentre remarca la importància de definir riscos i amenaces.

Vinculat a això últim, la segona de les conclusions. Es considera igual d'important un atac fet per una banda criminal que vulgui atacar una infraestructura crítica, a un desastre natural sense interacció de l'home que pugui causar dany a la mateixa infraestructura crítica. Això és molt rellevant perquè el fet d'incloure els desastres naturals com un factor més del qual els Estats s'han de protegir demostra la consciència que hi ha sobre els efectes del canvi climàtic en la vida diària dels ciutadans de la Unió Europea. Hem de ser

¹⁰³ Comissió Europea. (2023). Reglament Delegat (UE) 2023/2450, de 25 de juliol, pel qual es completa la Directiva (UE) 2022/2557. Diari Oficial de la Unió Europea.

¹⁰⁴ Sanecka-Tyczyńska, J. (2023). Civic Platform's concept of European security. *Humanities and Social Sciences Quarterly*, 30(4-part I), 235–244.

¹⁰⁵ Kotzur, M. (2023). Of Values, Interests and Necessities – What are the (Constitutional) Perspectives of a European Security and Defense Union? *Zeitschrift Fur Europarechtliche Studien*, 26(4), 590–607

¹⁰⁶ Baev, P. K. (2023). Europe Reinvents Its Security System for the Short Term. *Asia Policy*, 18(2), 30–38.

conscients que hi ha diferents desastres naturals que poden afectar les infraestructures crítiques i els serveis essencials, no només qüestions com ara pandèmies com la COVID-19, sinó també inundacions, terratrèmols, incendis no-provocats, tempestes magnètiques solars, la manca de pluja l'excés de calor o fred en moments concrets.

Hem de tenir present els efectes que va tenir la pandèmia de la COVID-19 en quan a l'aprovisionament de bens i serveis¹⁰⁷, com també en el transport de mercaderies, o les restriccions sobre mobilitat de persones. De la mateixa manera que el desastre de l'accident de la central nuclear de Fukushima, on totes les mesures de seguretat eren correctes, però no es va contemplar que hi hagués un terratrèmol amb un tsunami alhora d'una determinada força que afectés les infraestructures de contenció de la central nuclear i els seus reactors¹⁰⁸. En el cas de les condicions climàtiques podem veure els efectes de la sequera a Catalunya, amb les posteriors restriccions d'aigua, i com això ha despertat interès per la infraestructura hídrica dins de Catalunya, com també a diferents punts de l'Estat en situació similar. On s'ha pogut veure que hi ha una manca de manteniment de la infraestructura distribuïdora, i que aquesta podria ser més eficient i es perdria menys aigua.

La tercera conclusió, correspon a l'article tretzè citat anteriorment. No només hem d'anar a la protecció física, com són les tanques, barreres o la vigilància perimetral, sinó que també s'ha de preveure en resistir les conseqüències dels accidents, i sobretot també es contempla que els empleats actuïn de manera correcta i ho gestionin adequadament. Aquí entraria el factor de la cultura de seguretat. Des del Ministeri de l'Interior i el Ministeri de Defensa d'Espanya s'està fent especial reforç del que seria la cultura de seguretat cap a la ciutadania. No només perquè sigui conscient de quins riscos i amenaces hi ha, sinó també per com respondre davant aquestes.

Un dels motius pels quals hi ha especial preocupació per qualsevol afectació dels serveis essencials com a conseqüència d'un atac contra una infraestructura crítica és la sensació social de no saber com respondre¹⁰⁹. Per aquest motiu hi ha diferents Estats de la Unió Europea que consciencien als seus ciutadans amb campanyes informatives sobre com

¹⁰⁷ Claeys, G., Darvas, Z., Demertzis, M., Demertzis, M., Hoffmann, M., & Mariniello, M. (2021). *The great COVID-19 divergence: managing a sustainable and equitable recovery in the European Union*. Bruegel Policy Contribution, (n 11/2021), 1–15.

¹⁰⁸ Abdullin, A., & Keshner, M. (2021). *Conceptualization of Restrictive Measures Policy in the Context of European Security Issues: New Approaches*. *Sovremennaya Evropa*, 107(7), 72–83.

¹⁰⁹ Doñate Sanz, M. P. (2021). *La cultura de seguridad en España, una asignatura pendiente en educación*. *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, (17), 135–164. <https://revista.ieee.es/article/view/2842>

enfrontar problemes d'infraestructures essencials com poden ser atacs a la infraestructura elèctrica, la infraestructura hídrica o la mobilitat arreu del territori. De la mateixa manera també es consciència a la ciutadania de què pot fer per ajudar a la seguretat nacional, i quina responsabilitat té en aquesta.

L'anterior Directiva establia els criteris pels quals s'havia de regir en tota la Unió Europea la seguretat i la prevenció de les infraestructures crítiques, i de la prestació de serveis essencials. I contemplava la ciberseguretat com un factor més a tenir en consideració en quan als possibles riscos i amenaces contra aquestes. Tot i així, el mateix dia es va aprovar la Directiva 2022/2555, de 14 de desembre, sobre ciberseguretat, on es substituïa l'anterior Directiva sobre aquest assumpte. L'anomenada normativa NIS2, per Network and Information Systems, té per objectiu el que s'estableix a l'article 1r.

a) obligacions que requereixen que els Estats membres adoptin estratègies nacionals de ciberseguretat i designin o estableixin autoritats competents, autoritats de gestió de crisis de ciberseguretat, punts de contacte únics sobre ciberseguretat (en endavant, «punts de contacte únics») i equips de resposta a incidents de seguretat informàtica (CSIRT, per les sigles en anglès);

b) mesures per a la gestió de riscos de ciberseguretat i obligacions de notificació per a les entitats el tipus de les quals s'emmarca als annexos I o II; així com per a les entitats identificades com a crítiques d'acord amb la Directiva (UE) 2022/2557;

c) normes i obligacions relatives a l'intercanvi d'informació sobre ciberseguretat;

d) obligacions de supervisió i execució per als Estats membres.

A més, aquesta Directiva s'aplica a les entitats que prestin serveis de proveïment de xarxes públiques de comunicació electrònica, prestadors de serveis de confiança, registres de noms de domini de primer nivell. Com també en les entitats siguin l'únic proveïdor en un Estat membre d'un servei essencial per mantenir activitats socials, una pertorbació del servei prestat pugui tenir repercussions significatives sobre la seguretat pública, l'ordre públic o la seguretat pública, es pogués induir a riscos sistèmics significatius en activitats de caràcter transfronterer, entitats que puguin formar part de l'Administració pública, entitats definides com a part de la gestió central o regional, entre altres.

Al mateix temps també s'apliquen a les entitats de l'Administració pública a nivell local, centres d'ensenyament quan aquests duguin a terme activitats crítiques de recerca, entre

altres qüestions que els diferents Estats membre considerin que s'hagi d'aplicar. L'article 2.7 de la Directiva però, diu:

Aquesta Directiva no s'aplica a les entitats de l'Administració pública que duguin a terme les seves activitats en els àmbits de la seguretat nacional, la seguretat pública, la defensa o la garantia del compliment de la llei, incloses la prevenció, la investigació, la detecció i l'enjudiciament d'infraccions penals.

L'article setè, sobre com han de ser les diferents estratègies nacionals de ciberseguretat dels diferents Estats membre, s'afirma que cada Estat membre ha d'adoptar una estratègia nacional de ciberseguretat en què s'han d'establir els objectius estratègics, els recursos necessaris per assolir aquests objectius i les mesures polítiques i normatives adequades per assolir i mantenir un elevat nivell de ciberseguretat. I al mateix temps es desenvolupa posteriorment què s'ha d'incloure en aquesta.

a) objectius i prioritats de l'estratègia de ciberseguretat de l'Estat membre que inclogui, en particular, els sectors esmentats als annexos I i II;

b) un marc de governança per assolir els objectius i prioritats esmentats a la lletra a) del present apartat, incloses les polítiques a què fa referència l'apartat 2;

c) un marc de governança que aclareixi les funcions i responsabilitats de les parts interessades pertinents a nivell nacional, que sustenti la cooperació i la coordinació a nivell nacional entre les autoritats competents, els punts de contacte únics i els CSIRT d'acord amb aquesta Directiva, així com la coordinació i la cooperació entre aquests organismes i les autoritats competents d'acord amb actes jurídics sectorials de la Unió;

d) un mecanisme per identificar els actius pertinents i una avaluació dels riscos de ciberseguretat en aquest Estat membre;

e) una identificació de les mesures per garantir la preparació, la capacitat de resposta i la recuperació davant d'incidents, inclosa la cooperació entre els sectors públic i privat;

f) una llista de les diverses parts interessades i autoritats que participen a l'execució de l'estratègia nacional de ciberseguretat;

g) un marc polític per a la coordinació reforçada entre les autoritats competents d'acord amb aquesta Directiva i les autoritats competents d'acord amb la Directiva (UE) 2022/2557 a l'efecte de l'intercanvi d'informació sobre riscos, ciberamenaces i incidents

així com sobre riscos, amenaces i incidents no relacionats amb la ciberseguretat i l'exercici de les funcions de supervisió, segons escaigui;

h) un pla, incloses les mesures necessàries, per elevar el nivell general de conscienciació dels ciutadans en matèria de ciberseguretat.

I en la segona part d'aquest article estableix quines polítiques han d'adoptar els Estats membre de la Unió Europea per tal de protegir des de la ciberseguretat els serveis essencials. Com és que s'ha d'abordar la ciberseguretat a la cadena de subministrament de productes i serveis de TIC utilitat, s'han de fer polítiques d'inclusió i especificació dels requisits en matèria de ciberseguretat, polítiques de gestió de les vulnerabilitats, també per mantenir la disponibilitat general, la integritat i la confidencialitat del nucli públic de la internet oberta, i s'ha de promoure des de les institucions públiques la integració de les tecnologies avançades pertinents destinades a aplicar mesures de gestió de riscos.

L'article 7.2.f) exposa una de les qüestions més rellevants en l'àmbit de la ciberseguretat, què és la cultura de seguretat que es requereix per tal de prevenir diferents atacs. Es considera que els Estats membres han d'adoptar polítiques de promoció i desenvolupament de l'educació i la formació en matèria de ciberseguretat, capacitats de ciberseguretat, sensibilització i iniciatives de recerca i desenvolupament, així com orientacions sobre bones pràctiques i controls en matèria de ciberhigiene, destinades als ciutadans, les parts interessades i les entitats. Com també, el 7.2.j) considera que s'han d'adoptar polítiques de promoció de la ciberprotecció activa.

L'article novè estableix els marcs nacionals de gestió de crisis de ciberseguretat. En aquest es considera que cada Estat membre ha de designar una o diverses autoritats competents de la gestió d'incidents i crisis de ciberseguretat a gran escala, com també es vetllarà perquè aquestes entitats disposin dels recursos adequats per realitzar les seves tasques. És important que quedi aclarit quines autoritats són les competents en l'àmbit de la ciberseguretat hi haurà, com també quines capacitats, actius i procediments hi haurà en el cas que no fos possible aplicar la Directiva.

Al mateix temps, s'obliga que cada Estat adopti un pla nacional de resposta a incidents i crisis de ciberseguretat a gran escala, on estiguin establerts en aquest els objectius de les mesures i activitats nacionals en matèria de preparació, les funcions i responsabilitats de les autoritats de gestió de crisis de ciberseguretat, els procediments de gestió de crisis de ciberseguretat, les mesures nacionals de preparació, els exercicis i les activitats de

formació, com també les parts interessades en l'àmbit públic i privat, com també la infraestructura afectada per aquesta. A nivell europeu s'haurà de contemplar els mecanismes i quins organismes nacionals podran participar en el cas que hi hagi diversos Estats o institucions de la Unió Europea afectats.

Vinculat a això, l'article 21.1 estableix:

Els Estats membres han de vetllar perquè les entitats essencials i importants prenguin les mesures tècniques, operatives i d'organització adequades i proporcionades per gestionar els riscos que es plantegin per a la seguretat dels sistemes de xarxes i d'informació que utilitzen les entitats esmentades en les operacions o en la prestació dels seus serveis i prevenir o minimitzar les repercussions dels incidents als destinataris dels seus serveis i en altres serveis.

En l'article 31è, s'estableix que els Estats membres supervisaran perquè les autoritats competents supervisin efectivament les mesures necessàries contemplades en aquesta Directiva. Les principals funcions dels Estats membres en aquest àmbit seran, tal com recull l'article 32è, les de realitzar inspeccions in situ i supervisió a distància, inclosos els controls aleatoris; les auditories de seguretat periòdiques i específiques dutes a terme per un organisme independent; auditories ad hoc, en particular quan així ho justifiquin un incident significatiu o un incompliment de la present Directiva; anàlisi de seguretat en l'avaluació de riscos objectius, no discriminatoris, justos i transparents; sol·licitud d'accés a dades, documents i informació necessàries per realitzar una correcta supervisió i la sol·licitud de proves de l'aplicació de les polítiques de ciberseguretat.

En l'article 34è, sobre les condicions generals per a la imposició de multes administratives a entitats essencials i importants, el primer apartat estableix que els Estats membres han de vetllar perquè les multes administratives imposades a entitats essencials i importants a l'empara d'aquest article en relació amb incompliments d'aquesta Directiva siguin efectives, proporcionades i dissuasòries, tenint en compte les circumstàncies de cada cas individual.

En el cas d'aquelles entitats que prestin serveis en més d'un Estat membre, o presti serveis en diversos Estats, i els seus sistemes estiguin situats en diferents estats, les autoritats competents de cada Estat es veuen obligats a col·laborar entre sí. Tal com defineix l'article 37è, aquesta cooperació entre Estats i autoritats competents es basarà en que les autoritats competents que apliquin mesures de supervisió o execució en un Estat membre

informin i consultin a través del punt de contacte únic les autoritats competents dels altres Estats membres afectats sobre les mesures de supervisió i execució adoptades (apartat a.).

Com també que una autoritat competent pugui sol·licitar a una altra autoritat competent que adopti mesures de supervisió o execució (apartat b.). O que una autoritat competent, en rebre una sol·licitud motivada d'una altra autoritat competent, presti a l'altra autoritat competent assistència mútua proporcionada als recursos de què disposa perquè les mesures de supervisió o execució es puguin aplicar de manera efectiva, eficient i coherent (apartat c.).

Aquesta Directiva també estableix que és necessari establir el que es coneix com *Computer Security Incident Response Teams* (CSIRT), que són aquells equips encarregats de respondre als incidents de ciberseguretat. A més, han de complir amb diferents qüestions de seguretat, entre els quals està col·laborar amb altres CSIRT d'estats membres de la UE. La cooperació en matèria de ciberseguretat és fonamental per tal de fer front a les diferents ciberamenaces existents, perquè en molts casos es tracta d'amenaces comunes per diferents Estats membre, i també d'un mateix origen. Per tal que no hi hagi dificultats en la coordinació, es va crear l'ENISA, Agència de la Unió Europea per a la Ciberseguretat.

La funció de l'ENISA és coordinar entre tots els Estats membres els esforços en matèria de ciberseguretat, i crear al mateix temps una cultura de ciberseguretat dins de la Unió Europea. Tot i que va ser creada el 2004, no fou fins el 2019 que no es constitueix en les seves funcions més extenses, i sobretot quan es dota d'una capacitat operativa i vinculant a la seguretat nacional dels diferents Estats. La normativa que estableix el seu funcionament actual és el Reglament 2019/881¹¹⁰, que li atribueix les funcions d'assessorament, cooperació, gestió d'incidents a través de la coordinació dels SCIRT, com també investigar els diferents riscos que puguin anar sorgint en el temps. Una de les parts més importants d'aquest reglament és el Marc Europeu de Certificació de la Ciberseguretat, on a través del Grup Europeu de Certificació de la Ciberseguretat prepara i coordina les diferents acreditacions i certificacions per productes, serveis i procediments de tecnologies de la informació i la comunicació.

¹¹⁰ Parlament Europeu i Consell de la Unió Europea. (2019, 17 d'abril). Reglament (UE) 2019/881 relatiu a l'ENISA (Agència de la Unió Europea per a la Ciberseguretat) i a la certificació de la ciberseguretat de les tecnologies de la informació i la comunicació. Diari Oficial de la Unió Europea, L 151, 1-56. <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/881/oj>

L'article 46è d'aquest reglament, on es desenvolupa el marc europeu de certificació de la ciberseguretat, diu:

1. Es crea el marc europeu de certificació de la ciberseguretat per tal de millorar les condicions de funcionament del mercat interior incrementant el nivell de ciberseguretat dins de la Unió i fent possible un plantejament harmonitzat a nivell de la Unió d'esquemes europeus de certificació de la ciberseguretat, per tal de crear un mercat únic digital per als productes, serveis i processos de TIC.

2. El marc europeu de certificació de la ciberseguretat defineix un mecanisme destinat a instaurar esquemes europeus de certificació de la ciberseguretat i a confirmar que els productes, serveis i processos de TIC que hagin estat avaluats d'acord amb aquests esquemes compleixen els requisits de seguretat especificats amb l'objectiu de protegir la disponibilitat, autenticitat, integritat o confidencialitat de les dades emmagatzemades, transmeses o processades o les funcions o serveis que ofereixen, o als quals permeten accedir, aquests productes, serveis i processos durant tot el cicle de vida.

I els objectius de seguretat dels esquemes europeus de certificació s'han de dissenyar d'acord el que estableix l'article 51è de protegir les dades emmagatzemades, transmeses o tractades altrament davant de l'emmagatzematge, tractament, accés o revelació accidentals o no autoritzats durant tot el cicle de vida del producte, servei o procés de TIC; protegir les dades emmagatzemades, transmeses o tractades altrament davant de la destrucció accidental o no autoritzada, la pèrdua o l'alteració o la manca de disponibilitat durant tot el cicle de vida del producte, servei o procés de TIC; que les persones, programes o màquines autoritzats puguin accedir exclusivament a les dades, serveis o funcions a què fa referència el seu dret d'accés.

Com també detectar i documentar les dependències i vulnerabilitats conegudes; registrar quines dades, serveis o funcions han estat objecte d'accés, ús o altre tractament, en quins moments i per qui; que sigui possible comprovar quines dades, serveis o funcions han estat objecte d'accés, ús o altre tractament, en quins moments i per qui; verificar que els productes, serveis i processos de TIC no continguin vulnerabilitats conegudes; restaurar la disponibilitat i l'accés a les dades, serveis i funcions de manera ràpida en cas d'incident físic o tècnic; que els productes, serveis i processos de TIC siguin segurs per defecte i des del disseny; que els productes, serveis i processos de TIC es lliurin sempre amb un programa informàtic i un equip informàtic actualitzats que no continguin vulnerabilitats

conegudes públicament, i disposin de mecanismes per efectuar actualitzacions de seguretat.

Si revisem les funcions que té l'ENISA en la cultura de seguretat, podem veure que més enllà de l'assessorament i l'acreditació, també és fonamental en la capacitació, la conscienciació, la investigació, el desenvolupament de polítiques i normatives, les iniciatives comunitàries i xarxes de coneixement. Actualment s'organitzen jornades de formació per incrementar les habilitats en ciberseguretat dels professionals del sector, com també es fan diferents apunts pedagògics des de la mateixa agència de ciberseguretat europea.

Com afirma el Reglament 2019/881 del Parlament Europeu i del Consell, de 17 d'abril de 2019¹¹¹, la ciberseguretat no és una qüestió merament tecnològica sinó que hi exerceix un paper igualment important el comportament humà. Per això, cal promoure enèrgicament la «ciberhigiene», és a dir, mesures senzilles de rutina que, aplicades amb regularitat pels ciutadans, les organitzacions i les empreses, minimitzen la seva exposició als riscos derivats de les ciberamenaces.

De la mateixa manera que es realitzen constantment estudis i publicacions sobre les tendències actuals, les possibles amenaces emergents, el desenvolupament actual del sector de la ciberseguretat, també de les diferents dinàmiques globals que puguin afectar aquest. A més, també és important les diferents campanyes de conscienciació i formació dirigides als ciutadans de tots els països de la Unió Europea, com la organització de jornades formatives i de difusió per tal de crear una cultura de la ciberseguretat àmplia i bàsica per tota la ciutadania. És important recordar que el punt més dèbil de la ciberseguretat és aquell que guarda relació amb la gestió a nivell usuari, i per tant, una correcte conscienciació d'aquests ajuda a preveure diferents incidents majors.

Si anem a la part final de la Directiva NIS2, podem veure que aquesta va dirigida als Estats membres de la Unió Europea. Això és rellevant perquè continua en la línia competencial que la Comissió Europea tractarà directament amb els Estats membre per tal que s'impulsin les polítiques que pertoquen correctament. De la mateixa manera que hi haurà un seguit d'intervencions en quan a la legislació, que si en un principi diu que

¹¹¹ Parlament Europeu i Consell de la Unió Europea. (2019, 17 d'abril). Reglament (UE) 2019/881 relatiu a l'ENISA (Agència de la Unió Europea per a la Ciberseguretat) i a la certificació de la ciberseguretat de les tecnologies de la informació i la comunicació. Diari Oficial de la Unió Europea, L 151, 1-56. <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/881/oj>

no tindrà un impacte major, el desenvolupament de les revisions i la supervisió en última instància dels òrgans europeus té com a conseqüència que hi hagi una intervenció indirecta.

En l'Annex I de la mateixa, és on es descriuen quins són els sectors d'alta criticitat que hi ha actualment dins de la Unió Europea. Aquest sector també defineix quins subsectors hi ha, i quins tipus d'entitat hi ha dins d'aquests. Els sectors principals són l'Energia, Transport, la Banca, les Infraestructures dels Mercats Financers, la Salut, l'Aigua Potable, l'Aigua Residual, les Infraestructures Digitals, la gestió de les TIC, l'Administració Pública i l'Espai.

Dins del sector de l'energia, hi ha el subsector de l'electricitat, la calefacció i refrigeració, el petroli, el gas i l'hidrogen. Això contempla com a entitats vinculades les empreses elèctriques, els operadors, les empreses subministradores i els operadors de producció i emmagatzematge de les diferents fonts d'energia. També podem veure com es contempla des de l'extracció i emmagatzematge fins a la part final de servei a l'usuari. De la mateixa manera que passa amb l'aigua potable, es contempla tot el cicle d'aprovisionament i distribució de l'aigua potable destinada al consum humà. I també les aigües residuals, que s'aborda des de qui les recullen a qui les tracta i elimina.

En el cas de l'àmbit dels transports, els subsectors contemplats són el transport aeri, el ferrocarril, el transport fluvial o marítim i el transport per carretera. En aquest cas ens trobem que tan els transportistes, els organismes gestors dels aeroports, els gestors d'infraestructures, les empreses ferroviàries, les empreses de transport fluvial, marítim i costaner, els gestors de les terminals portuàries, els operadors de trànsit de vaixells, com les autoritats viàries encarregades de la gestió del trànsit, s'han de cenyir a la Directiva NIS2.

En el cas de l'Espai, es defineix que són entitats d'aquest els operadors d'infraestructures terrestres, propietat, gestionades i gestionades pels estats membres o per parts privades, que donen suport a la prestació de serveis basats en l'espai, exclosos els proveïdors de xarxes públiques de comunicacions electròniques.

Vinculat a l'Annex I, l'Annex II continua la llista d'aquells sectors que s'han de considerar crítics. Aquests són: els serveis postals i de missatgeria; la gestió de residus; la fabricació, producció i distribució de productes químics; la producció, transformació i distribució d'aliments; les empreses de fabricació, on hi ha com a subsectors reconeguts

la fabricació de dispositius mèdics, la fabricació de productes informàtics, electrònics i òptics, la fabricació d'equips elèctrics, la fabricació de maquinària i equips NCA, la fabricació de vehicles a motor, remolcs i semiremolcs i la fabricació d'altres equips de transport; els proveïdors digitals i el sector de la recerca i investigació.

3.2 El marc normatiu vigent a Espanya

Més enllà de la normativa europea, en el cas del marc normatiu estatal, trobem en la Constitució Espanyola¹¹². Hem de recordar que les infraestructures crítiques queden definides dins de la Seguretat Nacional, i per tant ens hem de basar en allò establert, primerament, a la Constitució Espanyola com a norma suprema de l'Estat, en allò vinculat a la prestació de la seguretat competent de l'Estat.

L'article 8è, sobre les Forces Armades, recordem que se li atribueix a aquesta la missió de garantir la sobirania, la independència, defensar la integritat territorial i l'ordenament constitucional. També hem de tenir present l'article 30è, sobre el deure que suposa per tots els ciutadans el dret i el deure de defensar Espanya. La part més important d'aquest article és l'apartat 30.4è, on s'estableix que mitjançant la llei es podran regular els deures dels ciutadans en greu risc, catàstrofe o calamitat pública.

Més endavant hi ha l'article 104è, sobre les Forces i Cossos de Seguretat de l'Estat, a qui se'ls hi atribueix la missió de protegir el lliure exercici dels drets i llibertats, com també garantir la seguretat ciutadana. A més, en el marc de la organització territorial de l'Estat, en l'article 149.1è, les competències exclusives de l'Estat. Entre les quals hi ha la Defensa i les Forces Armades, les bases i coordinació de la planificació general de l'activitat econòmica, la legislació bàsica sobre protecció del medi ambient, sobre obres públiques d'interès general, i també, l'article 149.1.29, que estableix:

Seguretat pública, sens perjudici de la possibilitat de creació de policies per les comunitats autònomes en la forma que estableixin els respectius Estatuts en el marc del que disposi una llei orgànica.

Hi ha un article, el 128.2 CE, sobre la funció pública i els serveis essencials, que diu que es reconeix la iniciativa pública en l'activitat econòmica, i que mitjançant la llei es podrà reservar al sector públic recursos o serveis essencials, especialment en cas de monopoli. I també considera que es podran intervenir en empreses quan així ho existeixi l'interès general. La Constitució Espanyola només fa referència als serveis essencials en la regulació del dret a vaga, on estableix el funcionament d'aquests com un límit al dret a

¹¹² Constitución Española. (1978, 29 de diciembre). Boletín Oficial del Estado núm. 311, de 29/12/1978.

vaga, i en aquest article sobre l'activitat econòmica i el seu rol per garantir els serveis essencials.

Partint d'això, en el cas d'Espanya és en la Llei 8/2011, del 28 d'abril, per la qual s'estableixen mesures per a la protecció de les infraestructures crítiques. L'única llei a nivell estatal que s'encarrega d'establir un marc legislatiu a l'Estat per protegir i garantir el funcionament de les diferents infraestructures crítiques que hi ha a l'Estat. Tal com estableix el preàmbul d'aquesta, i l'article primer, on es defineix l'objecte a les disposicions generals:

Aquesta Llei té per objecte establir les estratègies i les estructures adequades que permetin dirigir i coordinar les actuacions dels diferents òrgans de les administracions públiques en matèria de protecció d'infraestructures crítiques, prèvia identificació i designació d'aquestes, per millorar-ne la prevenció, preparació i resposta del nostre Estat davant d'atemptats terroristes o altres amenaces que afectin infraestructures crítiques. Per això s'impulsarà, a més, la col·laboració i la implicació dels organismes gestors i propietaris d'aquestes infraestructures, a fi d'optimitzar-ne el grau de protecció contra atacs deliberats de tota mena, a fi de contribuir a la protecció de la població.

És important de recordar que en el moment d'aprovar-se aquesta llei, l'únic marc comunitari que hi havia en l'àmbit de protegir les infraestructures crítiques a la Unió Europea era la Directiva 2008/114, del Consell, de 8 de desembre, sobre la identificació i designació d'Infraestructures Crítiques Europees. Tot i que aquesta Directiva apareix en conseqüència de l'estudi dels efectes dels atacs terroristes de Madrid i Londres, el 2004 i 2005. Tal com s'ha analitzat anteriorment, aquesta és la primera vegada que es defineix a la legislació nacional què són les infraestructures crítiques, i un seguit de termes sobre la seguretat d'aquestes.

En l'article tercer, es defineix que aquesta llei s'aplicarà a les infraestructures crítiques ubicades al territori nacional, com també es fa l'excepció les infraestructures dependents del Ministeri de Defensa i de les Forces i Cossos de Seguretat, com també no afecta a les funcions i missions del Centre Nacional d'Intel·ligència. Com tampoc als criteris i disposicions sobre energia nuclear i normes de desenvolupament d'aquesta, o el Programa Nacional de Seguretat de l'Aviació Civil.

L'article vuitè d'aquesta llei estableix quins són els ministeris i organismes integrats al Sistema de Protecció d'Infraestructures Crítiques. I es considera que cada sector

estratègic ha de designar un ministeri, organisme, entitat o òrgan de l'Administració General de l'Estat integrat al SEPIC. Tal com estableix l'article 8.2è:

Els ministeris i organismes del Sistema seran els encarregats d'impulsar, en l'àmbit de les seves competències, les polítiques de seguretat del Govern sobre els distints sectors estratègics nacionals i de vetllar per la seua aplicació, actuant igualment com a punts de contacte especialitzats en la matèria. Per fer-ho, col·laboraran amb el Ministeri de l'Interior a través de la Secretaria d'Estat de Seguretat.

Això és d'especial interès per entendre quina funció tindran posteriorment les diferents comunitats autònomes en el moment de gestionar la seguretat de les diferents infraestructures crítiques. Fet que va definit a l'article novè i l'article desè de la llei. El primer, l'article novè, fa referència a aquelles comunitats autònomes que no tenen marc competencial per desenvolupar les tasques d'ordre públic en institucions d'autogovern, i per tant recau en el delegat del Govern en aquestes, sota l'autoritat del Secretari d'Estat de Seguretat, les facultats i competències respecte les infraestructures crítiques localitzades a la comunitat autònoma en qüestió.

L'article desè, que aplicaria en el cas de Catalunya, com a comunitat autònoma que té competències estatutàriament reconegudes per la protecció de persones i béns, i per al manteniment de l'ordre públic, poden desenvolupar, sobre les facultats que reglamentàriament es determinin respecte a protecció, sense perjudici dels mecanismes de coordinació que s'estableixin (article 10.2). Al mateix temps, seran membres de la Comissió Nacional per la Protecció de les Infraestructures Crítiques (article 10.3). Tal com diu l'article:

1. Les comunitats autònomes i ciutats amb Estatut d'autonomia que tinguin competències estatutàriament reconegudes per a la protecció de persones i béns i per al manteniment de l'ordre públic poden desenvolupar, sobre les infraestructures ubicades a la seva demarcació territorial, les facultats que reglamentàriament es determinin respecte a protecció, sense perjudici dels mecanismes de coordinació que s'estableixin.

2. En tot cas, les comunitats autònomes esmentades a l'apartat anterior participaran en el procés de declaració d'una zona com a crítica, en l'aprovació del Pla de Suport Operatiu que correspongui, i en les reunions del Grup de Treball Interdepartamental. Així mateix, seran membres de la Comissió Nacional per a la Protecció de les Infraestructures Crítiques.

3. Les comunitats autònomes no incloses en els apartats anteriors han de participar en el sistema de protecció d'infraestructures crítiques i en els òrgans que preveu aquesta Llei, d'acord amb les competències que els reconguin els Estatuts d'autonomia respectius.

L'article 11è crea la Comissió Nacional per a la Protecció de les Infraestructures Crítiques com a òrgan col·legiat adscrit a la Secretaria d'Estat de Seguretat. I aquesta serà competent per aprovar els diferents Plans Estratègics Sectorials i designar els operadors crítics. L'article següent, el 12è, es crea el Grup de Treball Interdepartamental per a la Protecció de les Infraestructures Crítiques, i li correspondrà a aquest elaborar els plans estratègics sectorials, i a proposta de la Comissió designar els operadors crítics per cadascun dels sectors estratègics.

L'article 13è defineix quines són les funcions dels operadors crítics, i com han de col·laborar amb les autoritats competents del sistema. És per aquest motiu que les seves funcions són les de l'assessorament tècnic al Ministeri de l'Interior, a través del CNPIC, en la valoració de les infraestructures pròpies que s'aportin al Catàleg. Com també elaborar el Pla de Seguretat de l'operador en els termes i amb els continguts que es determinin reglamentàriament. També tindran la funció d'elaborar un Pla de Protecció Específic per cadascuna de les estructures considerades al Catàleg.

L'article 14è descriu quins són els instruments de planificació del sistema, i per tant quins plans d'actuació hi ha per protegir la seguretat de les infraestructures crítiques. Tal com estableix aquest, hi ha el Pla Nacional de Protecció de les Infraestructures Crítiques, el qual serà elaborat per la Secretaria d'Estat de Seguretat, i serà el document estructural que dirigirà i coordinarà les actuacions necessàries en la lluita contra el terrorisme, tal com estableix l'article 14.2è. Així mateix, també són fonamentals els Plans Estratègics Sectorials, els Plans de Seguretat de l'Operador, els Plans de Protecció Específics i els Plans de Suport Operatiu.

Per tal de desenvolupar la Llei 8/2011, de 28 d'abril¹¹³, per la qual s'estableixen mesures per a la protecció de les infraestructures crítiques, entra en vigor el Reial Decret 704/2011,

¹¹³ España. Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que se establecen medidas para la protección de las infraestructuras críticas. BOE-A-2011-7630. <https://www.boe.es/eli/es/l/2011/04/28/8/con>

del 20 de maig¹¹⁴, pel qual s'aprova el Reglament de protecció de les infraestructures crítiques. Tal com estableix l'article 1r, on es defineix l'objecte d'aquest:

1. El present reglament té per objecte desenvolupar el marc previst a la Llei 8/2011, de 28 d'abril, per la qual s'estableixen mesures per a la protecció de les infraestructures crítiques, a fi de concretar les actuacions dels diferents òrgans integrants del Sistema de Protecció d'Infraestructures Crítiques (d'ara endavant, el Sistema) així com els diferents instruments de planificació del mateix.

2. Així mateix, regula les obligacions especials que han d'assumir tant l'Estat com els operadors d'aquelles infraestructures que es determinin com a crítiques, segons el que disposa l'article 2, paràgrafs e) i f) de la Llei esmentada.

Una de les qüestions més importants d'aquest reglament és que defineix quins són els agents del sistema de protecció d'infraestructures crítiques, com també els instruments de planificació per tal de protegir aquestes infraestructures. Segueix així la mateixa estructura de la legislació europea entre l'apartat de qui les protegeix, i com es protegeixen.

En el primer àmbit, els agents del sistema, hi ha la Secretaria d'Estat de Seguretat, el Centre Nacional per a la Protecció de les Infraestructures Crítiques, els ministeris i organismes integrats en el sistema de protecció d'infraestructures crítiques, les delegacions del govern i les comunitats autònomes, i la comissió nacional per a la protecció de les infraestructures crítiques. També hi ha el Grup de Treball Interdepartamental per a la Protecció de les Infraestructures Crítiques i els Operadors Crítics.

Els instruments de planificació recollits al Títol III són: el Pla Nacional de Protecció de les Infraestructures Crítiques, els Plans Estratègics Sectorials, els Plans de Seguretat de l'Operador, els Plans de Protecció Específics i els Plans de Suport Operatiu, com es citava anteriorment i quedava recollit a la llei. Si repassem l'articulat que defineix cadascun d'aquests, ens trobem:

¹¹⁴ Ministerio del Interior. (2011). *Real Decreto 704/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección de las infraestructuras críticas*. Boletín Oficial del Estado, 121, 51963–51978. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/05/20/704/con>

Pla Nacional de Protecció de les Infraestructures Críiques (art. 16è):

El Pla Nacional de Protecció de les Infraestructures Críiques és l'instrument de programació de l'Estat elaborat per la Secretaria d'Estat de Seguretat i dirigit a mantenir segures les infraestructures espanyoles que proporcionen els serveis essencials a la societat. Establirà els criteris i les directrius necessàries per mobilitzar les capacitats operatives de les administracions públiques en coordinació amb els operadors críics, articulant les mesures preventives necessàries per assegurar la protecció permanent, actualitzada i homogènia del nostre sistema d'infraestructures estratègiques davant de les amenaces provinents d'atacs deliberats contra elles.

Pla Estratègic Sectorial (article 19è):

Els Plans Estratègics Sectorials són els instruments d'estudi i planificació amb abast a tot el territori nacional que permetran conèixer, a cadascun dels sectors contemplats a l'annex de la Llei 8/2011, de 28 d'abril, quins són els serveis essencials proporcionats a la societat, el funcionament general d'aquests, les vulnerabilitats del sistema, les conseqüències potencials de la seva inactivitat i les mesures estratègiques necessàries per mantenir-lo.

Pla de Seguretat de l'Operador (article 22è):

Els plans de seguretat de l'operador són els documents estratègics definidors de les polítiques generals dels operadors críics per garantir la seguretat del conjunt d'instal·lacions o sistemes de la seva propietat o gestió. En el termini de sis mesos a partir de la notificació de la resolució de la seva designació, cada operador críic haurà d'haver elaborat un Pla de Seguretat de l'operador i presentar-lo al CNPIC, que l'avaluarà i l'informarà per aprovar-lo, si escau, pel Secretari d'Estat de Seguretat o òrgan en què aquest delegui.

Pla de Protecció Específics (article 25è):

Els Plans de Protecció Específics són els documents operatius on s'han de definir les mesures concretes ja adoptades i les que hagin d'adoptar els operadors críics per garantir la seguretat integral (física i lògica) de les seves infraestructures críiques. A més, inclouran totes aquelles mesures que els respectius operadors críics considerin necessàries en funció de les anàlisis de riscos realitzats respecte de les amenaces, en

particular, les d'origen terrorista, sobre els seus actius, incloent-hi els sistemes d'informació.

Plans de Suport Operatiu (article 30è):

Els Plans de Suport Operatiu són els documents operatius on s'han de plasmar les mesures concretes que han de posar en marxa les administracions públiques en suport dels operadors crítics per a la millor protecció de les infraestructures crítiques.

Per cadascuna de les infraestructures crítiques i infraestructures crítiques europees dotades d'un Pla de Protecció Específic i sobre la base de les dades contingudes en aquest, la Delegació del Govern a la Comunitat Autònoma o, si escau, l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma, supervisarà la realització d'un Pla de Suport Operatiu per part del Cos Policial estatal, o si és el cas autonòmic, amb competència a la demarcació territorial de què es tracte. Per elaborar-lo, que s'haurà de realitzar en un termini de quatre mesos a partir de l'aprovació del Pla de Protecció Específic respectiu, es comptarà amb la col·laboració del responsable de seguretat de la infraestructura.

Més enllà de la llei i el reial decret específics sobre seguretat i prevenció de les infraestructures crítiques, hi ha el Reial Decret-Llei 12/2018, de 7 de setembre, de seguretat de les xarxes i sistemes d'informació, i el posterior Reial decret 43/2021, de 26 de gener, pel qual es desenvolupa el Reial decret llei 12/2018, de 7 de setembre, de seguretat de les xarxes i sistemes d'informació.

Si analitzem el Reial decret-lei 12/2018, de 7 de setembre, aquest té com a objecte regular la seguretat de les xarxes i els sistemes d'informació utilitzats per a la provisió dels serveis essencials, i establir un sistema de notificació d'incidents, tal com estableix l'article primer. A més, la finalitat d'aquest és protegir a través de mesures de ciberseguretat els diferents sectors contemplats com a infraestructura crítica a la Llei 9/2011, de 28 d'abril. Per tant, aquest Reial Decret-lei complimenta les mesures de seguretat empreses per l'Estat per protegir més enllà del terreny físic les infraestructures crítiques.

L'article vuitè, sobre el marc estratègic de seguretat de les xarxes i els sistemes d'informació, estableix que en són responsables el Consell de Seguretat Nacional, qui a través de l'Estratègia de Ciberseguretat Nacional, alineada amb l'Estratègia de Seguretat Nacional, establiran els objectius i mesures a assolir per mantenir un elevat nivell de seguretat de les xarxes i els sistemes d'informació. L'article novè, sobre les autoritats

competents en matèria de seguretat a les xarxes, aquests seran els operadors de serveis essencials, l'entitat sectorial corresponent, la Secretaria d'Estat de Digitalització, el Ministeri de Defensa a través del Centre Criptològic Nacional, i, per últim, el Consell de Seguretat Nacional.

L'article desè, descriu les funcions de les autoritats competents anteriorment mencionades, i que apareixen en l'article novè. Aquestes funcions són supervisar el compliment per part dels operadors dels serveis essencials i dels seus proveïdors les obligacions que es determinin; establir canals de comunicació oportuns; coordinar-se amb els CSIRT; rebre les notificacions sobre incidents; informar el punt de contacte únic sobre les notificacions d'incidents; informar el públic sobre determinats incidents; cooperar amb les autoritats competents en matèria de seguretat ciutadana; establir obligacions específiques per garantir la seguretat a les xarxes; exercir la potestat sancionadora; promoure l'ús de normes i especificacions tècniques; cooperar amb les autoritats competents d'altres estats de la Unió Europea; i informar sobre incidents que puguin afectar als diferents Estats membre.

L'article onzè, sobre les relacions amb els operadors de serveis essencials i els equips de resposta d'incidents de seguretat informàtica, assenyala el següent en l'article 11. 1. A:

1r El CCN-CERT, del Centre Criptològic Nacional, al qual correspon la comunitat de referència constituïda per les entitats de l'àmbit subjectiu aplicable de la Llei 40/2015, d'1 d'octubre.

2n L'INCIBE-CERT, de l'Institut Nacional de Ciberseguretat d'Espanya, al qual correspon la comunitat de referència constituïda per aquelles entitats no incloses a l'àmbit subjectiu d'aplicació de la Llei 40/2015, d'1 d'octubre.

L'INCIBE-CERT serà operat conjuntament per l'INCIBE i el CNPIC en tot allò que es refereixi a la gestió d'incidents que afectin els operadors crítics.

3r L'ESPDEF-CERT, del Ministeri de Defensa, que ha de cooperar amb el CCN-CERT i l'INCIBE-CERT en aquelles situacions que aquests requereixin en suport dels operadors de serveis essencials i, necessàriament, en aquells operadors que tinguin incidència en la Defensa Nacional i que reglamentàriament es determinin.

I l'article següent, descriu que els CSIRT exerciran funcions de supervisar els incidents a escala nacional, difondre alertes primerenques, alertes, avisos i informació sobre riscos i

incidents entre els interessats, respondre incidències, efectuar una anàlisi dinàmica de riscos i incidents i de coneixement de la situació i participar a la xarxa de CSIRT. L'article quinzè, sobre la confidencialitat de la informació sensible, afirma que l'intercanvi d'informació sensible es limita a aquella que sigui pertinent i proporcionada per a la finalitat de l'intercanvi corresponent. És a dir, no es pot facilitar més informació de la sol·licitada.

L'article 21è, sobre els factors que serveixen per determinar la importàncies dels efectes d'un incident, no dista d'aquells que serveixen per mesurar si una infraestructura essencial és una infraestructura crítica, o no. Tal com recull l'article al seu primer apartat, seran el nombre d'usuaris afectats per la pertorbació del servei essencial, la durada de l'incident, l'extensió o les àrees geogràfiques afectades per l'incident, el grau de pertorbació del funcionament del servei, l'abast de l'impacte en activitats econòmiques i socials crucials, la importància dels sistemes afectats o de la informació afectada per l'incident per a la prestació del servei essencial i el dany a la reputació.

L'article 26è, sobre quan s'ha d'informar al públic en el cas que hi hagi un atac cibernètic contra una infraestructura crítica, s'afirma que l'autoritat competent pot exigir als operadors de serveis essencials o als proveïdors de serveis digitals que informin el públic o tercers potencialment interessats sobre els incidents quan el seu coneixement sigui necessari per evitar nous incidents o gestionar-ne un que ja s'hagi produït, o quan la divulgació d'un incident redunda en benefici de l'interès públic. L'article 26.2 també afirma que l'autoritat competent pot informar directament al públic, sempre que hagi consultat i coordinat amb l'operador dels serveis essencials.

El Reial decret llei 12/2018, de 7 de setembre, de seguretat de les xarxes i sistemes d'informació, també contempla diferents sancions a l'article 37è i 38è.

En l'article 37è, s'exposa:

1. Per la comissió de les infraccions recollides a l'article anterior, s'imposaran les sancions següents:

a) Per la comissió d'infraccions molt greus, una multa de 500.001 fins a 1.000.000 euros.

b) Per la comissió d'infraccions greus, una multa de 100.001 fins a 500.000 euros.

c) Per la comissió d'infraccions lleus, amonestació o multa de fins a 100.000 euros.

I en l'article 38è:

L'òrgan sancionador establirà la sanció tenint en compte els criteris següents:

- a) El grau de culpabilitat o l'existència d'intencionalitat.*
- b) La continuïtat o persistència en la conducta infractora.*
- c) La naturalesa i quantia dels perjudicis causats.*
- d) La reincidència, per comissió en el darrer any de més d'una infracció de la mateixa naturalesa, quan així hagi estat declarat per resolució ferma en via administrativa.*
- e) El nombre d'usuaris afectats.*
- f) El volum de facturació del responsable.*
- g) La utilització pel responsable de programes de recompensa pel descobriment de vulnerabilitats a les seves xarxes i sistemes d'informació.*
- h) Les accions realitzades pel responsable per pal·liar els efectes o les conseqüències de la infracció.*

Més enllà de les qüestions tècniques, allò establert a l'annex del Reial decret 43/2021, de 26 de gener, pel qual es desenvolupa el Reial decret llei 12/2018, de 7 de setembre, de seguretat de les xarxes i sistemes d'informació, sobre la instrucció nacional de notificació i gestió de ciberincidents descriu la part que més rellevància té per la investigació desenvolupada en aquesta tesi doctoral, sobre com l'Estat protegeix les infraestructures crítiques, i per tant vetlla per la seguretat nacional i la seguretat dels seus conciutadans. Tal com recita el primer apartat d'aquest:

Els incidents s'associaran a un dels nivells de perillositat i impacte establerts en aquesta instrucció, tenint en compte l'obligatorietat de notificació de tots aquells que es categoritzin amb un nivell CRÍTIC, MOLT ALT o ALT per a tots aquells subjectes obligats als quals els sigui aplicable aquesta «Instrucció nacional de notificació i gestió de ciberincidents». En aquest cas, els subjectes obligats han de comunicar, en temps i forma, els incidents que registrin a les seves xarxes i sistemes d'informació i que estiguin obligats a notificar per superar els llindars d'impacte o perillositat establerts en aquesta instrucció.

Es considerarà un atac de nivell crític aquell qualificat com APT, o amenaça avançada persistents, són, tal com defineix la Taula 1 de l'Annex, Atacs dirigits contra organitzacions concretes, sustentats en mecanismes molt sofisticats d'ocultació, anonimat i persistència. Aquesta amenaça empra habitualment tècniques d'enginyeria social per aconseguir els seus objectius juntament amb l'ús de procediments d'atac coneguts o genuïns. En un nivell molt alt trobem la distribució de codis maliciosos, robatoris de dades, sabotatges o interrupcions.

En el cas del nivell molt alt, és important apreciar que l'extensió geogràfica està contemplada per tal de parametritzar-ho com a tal. Tal com estableix el punt quart de l'Annex, ha de ser una extensió geogràfica superior a 4 Comunitats Autònomes (CC.AA.) o un territori d'Interès Singular (TIS, es considera com a tal les ciutats de Ceuta i Melilla i cadascuna de les illes que formen els arxipèlags de les illes Balears i les illes Canàries).

En el cas del nivell alt trobem infecció de sistema, compromís d'aplicacions, atacs desconeguts, denegació del servei, denegació distribuïda del servei, accés no autoritzat a la informació o la pèrdua de dades. Dins del nivell mitjà hi ha el discurs d'odi, l'enginyeria social, intent d'accés amb vulneració de credencials, desconfiguració, ús no autoritzat de recursos, suplantació, revelació d'informació o tornar el sistema vulnerable. I el nivell baix hi ha el conegut com spam, escaneig de xarxes, anàlisi de paquets.

3.3 Marc normatiu vigent a Catalunya

Després d'entrar en detall en l'anàlisi de la legislació europea vigent a Espanya i la legislació vigent d'àmbit estatal, ara s'analitzarà la legislació vigent a Catalunya. I és que tal com assenyala la Llei 8/2011, de 28 d'abril, per la qual s'estableixen mesures per a la protecció de les infraestructures crítiques, en l'article quart s'estableix que la competència per classificar una infraestructura com a estratègica, i si escau, com a infraestructura crítica o infraestructura crítica europea, així com per incloure-la al Catàleg Nacional d'Infraestructures Estratègiques, correspondrà al Ministeri de l'Interior, a través de la Secretaria d'Estat de Seguretat, incloses les propostes de l'òrgan competent de les comunitats autònomes. En l'article desè, aquelles comunitats autònomes que tinguin competència en seguretat ciutadana i manteniment de l'ordre públic poden desenvolupar competències sobre la protecció de les infraestructures, sense perjudicar els mecanismes de coordinació que s'estableixin. A més, també reconeix que les comunitats autònomes poden participar en el procés de declaració d'una zona com a crítica, en aprovació del Pla de Suport Operatiu.

En una intervenció al Congrés de Diputats, el senador Tardà i Coma va exposar el motiu pel qual hi ha aquest apunt de participació de les comunitats autònomes en l'article quart¹¹⁵, enlloc de més endavant. En el moment d'elaboració de la llei 8/2011, de 28 d'abril, durant la seva tramitació al Congrés de Diputats es va acordar entre les diferents forces polítiques que les comunitats autònomes no tinguessin competència per elaborar el Catàleg d'Infraestructures Crítiques, per tal de no afectar el marc competencial establert. Però per altra banda sí que es va acceptar que les comunitats autònomes tinguessin la possibilitat de plantejar al ministeri de l'Interior aquells arguments i raons a través de les quals s'haurien d'incorporar les seves peticions al Catàleg d'Infraestructures Crítiques.

Posteriorment intervé la senadora Pigem i Palmés, de Convergència i Unió, i descriu que aquesta esmena sobre l'article quart de la Llei 8/2011, de 28 d'abril, va ser presentat pel seu grup per tal de modificar el marc competencial, però finalment s'accepta que siguin les comunitats autònomes qui facin la recomanació, enlloc que la petició de les comunitats

¹¹⁵ Congreso de los Diputados. (2011, 5 de abril). *Diario de Sesiones del Pleno*, núm. 238. *Proyecto de Ley por la que se establecen medidas para la protección de las infraestructuras críticas*. IX Legislatura. https://www.congreso.es/public_oficiales/L9/CONG/DS/PL/PL_238.PDF

autònomes s'incorpori automàticament al Catàleg Nacional d'Infraestructures Estratègiques i Crítiques. En aquest procés va participar també el senador Josep Maldonado. Per tant, podem veure que hi ha aquest paper autonòmic en la competència sobre infraestructures crítiques per una esmena del grup de CiU al Congrés, tal com recull el diari de sessions del 12 d'abril de 2011.

L'article 13è, de l'Estatut d'Autonomia de Catalunya de 1979¹¹⁶, deia:

1. La Generalitat podrà crear una Policia Autònoma en el marc del present Estatut i, en allò que no hi estigui específicament regulat, en el de la Llei Orgànica prevista a l'article 149, 1, 29, de la Constitució.

2. La Policia Autònoma de la Generalitat exercirà les funcions següents:

a) La protecció de les persones i els béns i el manteniment de l'ordre públic.

b) La vigilància i protecció dels edificis i instal·lacions de la Generalitat.

c) La resta de funcions que preveu la Llei orgànica a què fa referència l'apartat 1 d'aquest article.

3. Correspon a la Generalitat el comandament suprem de la Policia Autònoma i la coordinació de l'actuació de les Policies locals.

I tal com diu l'article 3.1 de la Llei 10/1994, de 11 de juliol, de la policia de la Generalitat de Catalunya - Mossos d'Esquadra¹¹⁷, és funció del Govern de la Generalitat, d'acord amb el que estableixen l'article 149.1.29 de la Constitució, l'article 13è de l'Estatut d'Autonomia i la resta de legislació vigent, per mitjà del Departament de Governació, té com a missió protegir el lliure exercici dels drets i les llibertats i de garantir la seguretat ciutadana. A aquest efecte, ha de vetllar per la convivència pacífica i la protecció de les persones i béns, d'acord amb l'ordenament jurídic.

Amb la Llei 4/2003, del 7 d'abril, d'ordenació del sistema de seguretat pública de Catalunya¹¹⁸, la Generalitat de Catalunya actualitza i expandeix el seu marc d'actuació

¹¹⁶ España. Ley Orgánica 4/1979, de 18 de diciembre, de Estatuto de Autonomía de Cataluña. Boletín Oficial del Estado, 306, 29363–29370. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1979-30178>

¹¹⁷ Generalitat de Catalunya. (1994). Llei 10/1994, de l'11 de juliol, de la policia de la Generalitat - Mossos d'Esquadra. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, núm. 1923, 20 de juliol de 1994. <https://dogc.gencat.cat/ca/document-del-dogc/?documentId=927324>

¹¹⁸ Generalitat de Catalunya. (2003). Llei 4/2003, de 7 d'abril, d'ordenació del sistema de seguretat pública de Catalunya. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, núm. 3865, 15 d'abril de

dins de les competències que té delegades i reconegudes. Tal com diu l'article 1r, l'objecte d'aquesta Llei és l'ordenació de les competències de la Generalitat en matèria de seguretat pública, especialment les de policia, i la integració amb les de protecció civil, trànsit, joc i espectacles i seguretat privada, en un sistema general de seguretat propi de Catalunya, participat per altres administracions amb competències en aquesta matèria. I afegeix, que el sistema de seguretat pública de Catalunya té per objecte contribuir al desenvolupament de polítiques públiques de prevenció i protecció eficaces en l'assegurament dels drets i les llibertats dels ciutadans, la preservació de la convivència i el foment de la cohesió social (article 1.3).

L'article segon, sobre els principis generals, s'afirma que el sistema general de seguretat pública de Catalunya s'inspira en els principis de prevenció dels riscos i les amenaces,, adequació del servei públic a la demanda social, proximitat als ciutadans i descentralització dels serveis públics, eficàcia de l'acció pública i eficiència en l'assignació de recursos i mitjans, planificació i avaluació de les actuacions, proporcionalitat de la intervenció pública, corresponsabilitat i complementarietat d'autoritats i administracions, coordinació i cooperació entre autoritats, administracions i serveis i, per últim, transparència i informació als ciutadans.

L'Estatut de 2006¹¹⁹, si anem a l'article 164è dedicat a la seguretat pública, ens diu que correspon a la Generalitat, en matèria de seguretat pública, i d'acord amb el que disposa la legislació estatal, la planificació i la regulació del sistema de seguretat pública de Catalunya i l'ordenació de les policies locals. Com també la creació i l'organització de la Policia de la Generalitat – Mossos d'Esquadra, i el control i la vigilància del trànsit. A més, en l'article 164.5, es diu:

5. La Policia de la Generalitat-Mossos d'Esquadra té com a àmbit d'actuació el conjunt del territori de Catalunya i exerceix totes les funcions pròpies d'un cos de policia, en els àmbits següents:

a) La seguretat ciutadana i l'ordre públic.

b) La policia administrativa, que inclou la que deriva de la normativa estatal.

2003. <https://cido.diba.cat/legislacio/334639/llei-42003-de-7-dabril-dordenacio-del-sistema-de-seguretat-publica-de-catalunya-departament-de-la-presidencia>

¹¹⁹ España. Ley Orgánica 6/2006, de 19 de julio, de reforma del Estatuto de Autonomía de Cataluña. Boletín Oficial del Estado, 172. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-13087>

c) La policia judicial i la investigació criminal, incloses les diverses formes de crim organitzat i terrorisme, en els termes establerts per les lleis.

Així doncs, es dona una situació en el cas de Catalunya, i és que tot i tenir competències definides i reconegudes constitucionalment sobre seguretat pública, com també en la gestió de les Emergències i Protecció Civil, en el cas de la vigilància de les infraestructures crítiques no té competència al respecte. Tret, com s'ha exposat anteriorment, de demanar a la Secretaria d'Estat de Seguretat, que inclogui una infraestructura situada dins de la comunitat autònoma catalana, com a infraestructura crítica. A partir d'aquest moment, l'establiment de mesures de seguretat i protecció correspondrà a l'Estat, i com a tal, a les forces i cossos de seguretat de l'Estat, que podran demanar la col·laboració dels cossos policials autonòmics, en aquest cas Mossos d'Esquadra, per protegir la infraestructura crítica en qüestió. Com també als operadors d'aquesta.

Hem de ser conscients però, que tot i que la Generalitat de Catalunya no té competència sobre la protecció, més enllà de la delegada o atribuïda amb cooperació amb l'Estat, sí que té especial protagonisme en el que fa referència a allò que contempla la Directiva (UE) 2022/2557 del Parlament Europeu i del Consell de 14 de desembre de 2022. I és que a través de la resiliència i la resposta a un atac a les infraestructures crítiques, la Generalitat de Catalunya sí que té la competència reconeguda, com és el cas *d'Emergències, Protecció Civil, Atenció Sanitària, Transport i Medi Ambient, com també en ordenació del territori*. Hem de parar atenció en els diferents plans d'emergència existents per tal de mitigar i gestionar qualsevol situació d'emergència que es doni a Catalunya.

Els plans d'emergència i de Protecció Civil a Catalunya existents actualment són:

- PROCICAT (Pla de protecció civil de Catalunya)

Tal com estableix la Llei 4/1997¹²⁰, de 20 de maig, de protecció civil de Catalunya, la funció del PROCICAT és identificar els riscos potencials que poden generar situacions d'emergència, com també establir mesures preventives per minimitzar els riscos i les conseqüències. És a dir, treballar en la prevenció i la resiliència en el cas de qualsevol

¹²⁰ Generalitat de Catalunya. (1997). Llei 4/1997, de 20 de maig, de protecció civil de Catalunya. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. <https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/1/1997/05/20/4>

alteració al funcionament. A més, el mateix defineix que s'ha d'assegurar la informació i la comunicació adequada a la població sobre els riscos i les mesures de protecció, com també formar i capacitar a professionals i voluntaris.

L'article 27è, on es tracta l'activació dels plans de protecció civil, apareix quines mesures organitzatives s'han d'establir per tal de fer front a la gestió de l'emergència. Aquestes són la transmissió dels avisos pertinents, la constitució immediata del comitè d'emergència del pla, l'ordre de mobilització dels grups d'actuació, la comunicació de l'activació del pla al Centre de Coordinació Operativa de Catalunya i l'avís a la població, segons el mecanisme de publicitat establert pel pla, o per la via dels mitjans de comunicació social que determini el director del pla.

L'article 32è, sobre el restabliment dels serveis essencials, afirma que el director del pla activat ha de disposar de les mesures per al restabliment immediat a la comunitat dels serveis essencials afectats per la catàstrofe o la calamitat produïdes. De la mateixa manera que les autoritats en protecció civil poden concertar convenis amb les empreses o les associacions empresarials dels sectors per actuar en la situació d'emergència.

- INFOCAT (Pla especial d'emergències per incendis forestals a Catalunya)¹²¹

Els principals objectius d'aquest pla és per gestionar les emergències causades pels incendis forestals a Catalunya. És per aquest motiu que les principals tasques contemplades són reduir la probabilitat d'incendis forestals mitjançant mesures preventives i establir sistemes de vigilància i detecció ràpida dels incendis. Una de les parts més importants d'aquest pla són les diferents fases d'alerta contemplades, com són la

Pre-alerta: Activació dels mecanismes de vigilància i prevenció davant condicions meteorològiques adverses que puguin afavorir els incendis.

Alerta: Mobilització dels recursos i preparació per a una possible intervenció davant la detecció d'un risc imminent d'incendi.

Emergència: Actuació operativa per a la gestió i extinció de l'incendi forestal.

¹²¹ Generalitat de Catalunya. (2024). *Pla Especial de Protecció Civil – INFOCAT* https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/02-plans-especials/infocat/document_pla_infocat.pdf (Data consulta 6/11/2025)

Recuperació: Accions per restablir la normalitat en les zones afectades i avaluació de l'actuació.

En el cas de les mesures de prevenció contemplades a l'INFOCAT, aquestes contemplen fer avisos preventius corresponents als serveis d'emergències, als serveis bàsics i a les entitats, reforçar la vigilància a les zones d'especial risc, reduir el perill, informar a la població situada a les zones de major risc, establir una jerarquia d'autoritat per tal que no hi hagi problemes de cooperació, preveure l'acollida de persones afectades, identificar possibles elements d'efecte dòmino, com les benzineres o les empreses químiques. També es contempla que s'ha de restringir l'accés al medi natural, la limitació de les activitats previstes a realitzar en aquest medi natural, establir una previsió de mesures de confinament i evacuació, entre altres en la mateixa direcció.

En aquest cas és important mencionar les Agrupacions de Defensa Forestal. Aquestes estan formades per propietaris forestals, els ajuntaments dels municipis, voluntaris i entitats municipals adherides a la lluita contra els incendis. Les seves funcions són, tal com informa el SFADF, l'elaboració i execució col·lectiva de programes de vigilància i prevenció d'incendis forestals, la col·laboració activa en l'organització, el control i l'execució de mesures dictades o que es dictin per la Direcció General de Patrimoni Natural i Medi Físic en matèria de prevenció, o amb qualsevol altre organisme que tingui autoritat i competència en la lluita contra els incendis forestals, la realització de campanyes de divulgació entre els titulars de terrenys forestals sobre les accions de prevenció i lluita contra els incendis forestals, perquè el sector tingui un coneixement més gran. També la sensibilització sobre la població rural i urbana en el territori de l'ADF, l'execució de plans de prevenció, creació i manteniment d'infraestructura, xarxa de camins i punts d'aigua. I finalment, el suport a l'extinció d'incendis forestals.

- INUNCAT (Pla especial d'emergències per inundacions de Catalunya)¹²²

Tal com informa el mateix pla INUNCAT, l'objectiu d'aquest és fer front a les emergències per inundacions, dins de l'àmbit territorial de Catalunya, establint els avisos, l'organització i els procediments d'actuació dels serveis de la Generalitat de Catalunya, de les altres administracions públiques i de les entitats privades. A més, els objectius d'aquest són, tal com recull el mateix, la delimitació cartogràfica de les principals àrees

¹²² Generalitat de Catalunya. (2017). Pla Especial de Protecció Civil – INUNCAT https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/02-plans-especials/inuncat/document-pla-inuncat.pdf (Data consulta 6/11/2025)

inundables associades a una certa probabilitat d'ocurrència. També fer estudis dels problemes geològics associats, la caracterització del comportament de resposta de les conques i la seva determinació en relació als cabals, i també establir punts d'actuació prioritària en les zones on hi hagi molta incidència d'inundacions. Això comporta anàlisis de les vulnerabilitats i la quantitat de persones afectades o les vies de comunicació. I per últim un anàlisi de risc de plans de preses que s'incorporarà a aquest.

Això té com a conseqüència que diferents factors de l'estudi de la perillositat sigui la determinació de la velocitat de resposta en diferents trams de conques, la determinació de la perillositat intrínseca de les conques, la relació entre els cabals estimats per al pla i l'alçada de les estacions d'aforament, delimitació de les zones inundables per avaries o trencament de preses, i l'estudi d'inundacions en zones urbanes. Aquests anàlisis van acompanyats en la necessitat d'establir les diferents línies de treball, basades en la integració i homogeneïtzació de la cartografia existent de zones inundables, la revisió de la delimitació i codificació dels cons de dejecció, i incorporar les informacions de zones del territori que presentin probabilitat de produir o reactivar moviments en massa.

Les primeres actuacions són les més importants en matèria d'acció de resiliència. És per aquest motiu que l'INUNCAT té per separat el grup d'intervenció, les funcions les quals són controlar els punts crítics i nivell de l'aigua, rebre informació sobre la inundació i el seu abast territorial, establir els Centres de Comandament Avançat, rescatar i traslladar les persones atrapades a la zona inundada, rescatar i fer recerca de persones desaparegudes, localitzar els possibles danys derivats, coordinar els recursos disponibles, mobilitzar els recursos més immediats i avaluar la situació i informar al CECAT.

Per altra banda, hi ha el grup d'ordre, responsable de la senyalització, el control dels punts crítics, el control d'accessos i ordenació i regulació del trànsit i el control del nivell de l'aigua. També contempla el mateix, que es facin xerrades i comunicacions sobre el pla a les zones que possiblement quedin afectades, com diu l'apartat 6.4, aquestes campanyes s'hauran de fonamentar en fulletons descriptius de les mesures de protecció personal que s'han d'adoptar, redactats en els termes que es descriuen en l'apartat següent, i si cal amb material àudio-visual.

- SISMICAT (Pla especial d'emergències sísmiques a Catalunya)¹²³

Tal com recull el SISMICAT, Catalunya és una zona d'activitat sísmica moderada, perquè en els registres històrics s'hi descriuen fenòmens sísmics de considerable intensitat. Tal com estableix el segon punt del pla especial d'emergències, hi ha diferents variables que condicionen tot estudi de risc, i per tal, serveixen per avaluar els diferents efectes dels perills sísmics. Aquests són:

a) L'avaluació de la perillositat sísmica, que va permetre fer una estimació de la intensitat del moviment sísmic que pot esperar-se raonablement a cada municipi de Catalunya.

b) L'avaluació de la vulnerabilitat sísmica de les construccions a tot el territori català, que va permetre fer una estimació dels danys que el moviment sísmic considerat pot causar sobre els municipis de Catalunya. Construccions tals com:

- Les edificacions d'habitatge i altres usos per a la població.

- Les que constitueixen serveis imprescindibles per a la comunitat.

- Les que, degut a la seva activitat, en cas de sisme poden fer que s'incrementin els danys amb efectes dòmino associats

c) La combinació d'aquests dos estudis va permetre l'elaboració d'un escenari de risc sísmic per a cada municipi de Catalunya i, per tant, identificar les poblacions amb més risc:

- Poblacions amb una perillositat sísmica més gran.

- Poblacions amb una vulnerabilitat sísmica més gran

Hi ha una part important, en el punt 4.1.2 del pla d'emergència, que estableix que s'han definit tres tipologies d'afectacions a les persones, com a conseqüència d'un sisme. Aquestes són a la percepció, perquè el fenomen sísmic no té perquè causar danys, però pot produir una forta alarma social si és percebut per moltes persones. De la mateixa manera, que el dany a les persones com a tal és important perquè es consideren afectades totes aquelles persones que poden patir un dany com a conseqüència de l'impacte físic,

¹²³ Generalitat de Catalunya. (2021). Pla Especial de Protecció Civil – SISMICAT https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/02-plans-especials/sismicat/document-pla-sismicat.pdf (Data consulta 6/11/2025)

psicològic o social, o bé que moren. De la mateixa manera que els danys als edificis i a les línies vitals estan classificats segons siguin danys estructurals i no estructurals de manera visible.

En el cas del SISMICAT, hi ha una connexió amb el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico, que afirma que la Direcció del Pla valorarà la mobilització de recursos estatals, com la Unitat Militar d'Emergències (UME), quan les característiques de l'emergència ho aconsellin, per tal de dur a terme les tasques que els siguin assignades. La Direcció del Pla formalitzarà la sol·licitud a través de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPCE).

- CAMCAT (Pla especial d'emergències per contaminació de les aigües marines)¹²⁴

Les funcions del CAMCAT són les de definir i coordinar l'actuació de les administracions públiques, institucions públiques i institucions privades per fer front a la contaminació marina accidental. Això té com a resposta, que aquest pla especial d'emergències tingui com a funcions potenciar els mitjans de lluita contra la contaminació marina accidental, establir un marc de col·laboració per lluitar contra la contaminació marina accidental, facilitar i agilitzar els recursos disponibles, establir mecanismes de cooperació adequats, crear procediments de comunicació entre els organismes implicats i promoure la formació oportuna al personal especialitzat i facilitar la realització d'exercicis i simulacres.

El mateix document diu hi ha diferents tipus de contaminació, de manera simplificada. La contaminació biològica, que és aquella resultat d'algues, plàncton i similars: taques d'origen biològic portades pels corrents marins. O de plagues, que són situacions que mereixen tractament especial per afectació greu d'un determinat sector de la costa. I per altra banda hi ha la contaminació química, que són les taques de brutícia o materials en suspensió: procedents de col·lectors o neteja de vaixells. Com també les matèries perilloses. Per exemple els vessaments de substàncies qualificades com a perilloses segons el MARPOL, generalment procedents de fuites a canonades o vaixells.

Els objectius del CAMCAT són determinar les zones del mar properes a la costa catalana, segons les possibles rutes de vaixells, amb més probabilitats que es produeixin accidents. Com també els casos on pugui haver-hi contaminació terrestre. Aleshores, això pot provocar que hi hagi un focus de contaminació a la costa. De la mateixa manera que també

¹²⁴ Generalitat de Catalunya. (2003). Pla Especial de Protecció Civil – CAMCAT <https://dsp.interior.gencat.cat/handle/20.500.14007/2835#page=1> (Data consulta 6/11/2025)

es contempla que s'estudiï la vulnerabilitat segons l'impacte que pot tenir la contaminació en els ecosistemes i les activitats humanes. Hi ha un punt important en que així també es busca promoure la cultura de seguretat, al conscienciar sobre la vulnerabilitat dels ecosistemes. A més, els municipis, a través del PAM, també s'ha d'incloure en el casos de municipis costaners la contaminació marítima.

- TRANSCAT (Pla especial d'emergències per accidents en el transport)¹²⁵

Tal com estableix el document del pla especial d'emergència, els objectius del pla TRANSCAT són establir les zones i els municipis amb major exposició al risc per transport de mercaderies perilloses, establir l'estructura organitzativa de resposta dels serveis de la Generalitat de Catalunya, de les altres administracions públiques i de la resta d'organitzacions que intervinguin en la gestió d'una emergència per accident, establir les funcions bàsiques dels operatius i organitzacions que integren el pla i els mecanismes de coordinació entre ells, preveure el funcionament d'informació a la població i els mecanismes per dur a terme les mesures de protecció i autoprotecció, catalogar els mitjans i els recursos humans, definir les tasques d'implantació i establir els mecanismes de coordinació entre l'àmbit municipal, estatal i particular.

Hi ha diferents fenòmens perillosos que es poden donar com a conseqüència d'accidents en el transport de mercaderies perilloses. Aquests, contemplats en el punt 2.2.4.1 del pla TRANSCAT, són:

De tipus mecànic: ones de pressió i projectils

De tipus tèrmic: radiació tèrmica i acció de la flama directa

De tipus químic: núvol tòxic i/o contaminació del medi ambient provocada per la fuga incontrolada de substàncies perilloses.

De tipus radiològic: contaminació o emissió de radiació per matèries de la classe 7

De tipus biològic: capacitat de causar malalties infeccioses a animals i/o éssers humans d'alguns agents patògens definits com a microorganismes.

¹²⁵ Generalitat de Catalunya. (2024). Pla Especial de Protecció Civil – TRANSCAT https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/02-plans-especials/transcat/document-pla-transcat-CAT.pdf (Data consulta: 06/11/2025)

A continuació, en el punt, 2.3, aquest defineix les zones en funció dels efectes que es poden generar com a conseqüència de l'accident. Aquesta és la zona d'intervenció, on es produeixen les conseqüències de l'accident, o on en es poden produir un nivell de danys que justifiquen l'aplicació immediata de mesures de protecció. I la zona d'alerta, que és aquella zona en què les conseqüències dels accidents provoquen efectes que, tot i que no justifiquen l'aplicació de mesures de protecció, aquestes són perceptibles per la població.

Com que els accidents poden succeir dins de termes municipals, s'obliga a elaborar el PAM a municipis que tinguin trams de la xarxa viària o ferroviària que correspongui un perill molt alt, o que estiguin a menys de 500m d'aquestes. I es recomana als que estan en una zona de perill alt.

- PLASEQCAT (Plans especials d'emergències exteriors del sector químic)¹²⁶¹²⁷

La funció del PLASEQCAT és establir un marc orgànic i funcional per fer front a les emergències per accidents greus amb substància perilloses prèviament analitzats, classificats i majoritàriament avaluats. És per aquest motiu que un dels objectius principals és analitzar i conèixer el risc existent. En conseqüència d'això, estableixen els criteris de definició de les zones de planificació, i aquests són:

Zona d'intervenció: és la zona en la què les conseqüències dels accidents produeixen un nivell de danys que justifica l'aplicació immediata de mesures de protecció. En principi, dins de la zona d'intervenció tota la població pot patir danys com a conseqüència de l'accident, en absència de mesures d'autoprotecció.

Zona d'alerta: és la zona en la què les conseqüències dels accidents provoquen efectes que, encara que perceptibles per la població, no justifiquen la intervenció, excepte per als grups crítics de població. Dins d'aquesta zona, les conseqüències dels accidents provoquen efectes que, tot i ser perceptibles per la població, no justifiquen la intervenció excepte per als grups crítics, definits pel responsable del Grup Sanitari per a cada cas concret.

¹²⁶ Generalitat de Catalunya. (2024). Pla Especial de Protecció Civil – PLASEQCAT https://dsp.interior.gencat.cat/bitstream/handle/20.500.14007/4266/Mem%c3%b2ria_PLASEQCAT_20251211.pdf?sequence=5&isAllowed=y (Data consulta: 28/12/2025)

¹²⁷ Generalitat de Catalunya. (2024). Pla Especial de Protecció Civil – PLASEQTA https://dsp.interior.gencat.cat/bitstream/handle/20.500.14007/5776/Mem%c3%b2ria_PLASEQTA_20251211.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Data consulta 28/12/2025)

De la mateixa que s'estableixen tres categories per fer front als accidents químics que es puguin donar, com a conseqüència de la gravetat i efectes que puguin tenir aquests. La categoria 1 és on només hi ha dany a la instal·lació accidentada, i per tant no hi ha actuació més enllà d'aquesta. La categoria 2 és aquella on hi ha danys materials, i també possibles víctimes i danys contra persones. De la mateixa manera que també hi ha repercussions exteriors més enllà del perímetre de caire lleu, i els danys contra el medi ambient són controlats. I per últim la categoria 3, que són aquells on hi ha víctimes, danys materials greus i danys contra el medi ambient a gran escala. De la mateixa manera que es considera que el dany sobrepassa el perímetre industrial.

En el cas de la categoria 3, a més, també hi ha diferents nivells sobre les vulnerabilitats, com són el Tipus A, que afecta l'establiment, les infraestructures i vies de comunicació de la zona industrial. El Tipus B, que afecta més enllà, arribant a les vies de comunicació principals. I per últim, el Tipus C que afecta als nuclis urbans propers a l'establiment.

En el cas de la província de Tarragona, hi ha el PLASEQTA, que és concret de la província.

- RADCAT (Pla especial per a emergències radiològiques de Catalunya)¹²⁸

L'objectiu del RADCAT és fer front a les emergències que es puguin produir a Catalunya, en les quals hi ha riscos a les persones, els béns i el medi ambient, com a conseqüència de la presència de materials radioactius. És import tenir present que aquest pla exclou les emergències que es puguin donar a les centrals nuclears d'Ascó i Vandellòs, com també el transport de materials radioactius de mercaderies perilloses, perquè ja estan cobertes amb el TRANSCAT. En el cas de les nuclears ubicades a Catalunya, el pla vigent per aquestes és el PENTA, Pla d'Emergència Nuclear Exterior de Tarragona, Resolució de 20 d'octubre de 2009, de la Sotssecretaria, per la qual es publica l'Acord de Consell de Ministres de 16 d'octubre de 2009. En aquest s'estableix la cooperació entre Estat i Generalitat.

Els escenaris accidentals que contempla aquest és un accident en una instal·lació radioactiva, la contaminació radioactiva en el sector de valorització dels metalls, contaminació radioactiva en els ports d'interès generals, fonts òrfenes, robatori de

¹²⁸ Generalitat de Catalunya. (2024). Pla Especial de Protecció Civil – RADCAT <https://dsp.interior.gencat.cat/bitstream/handle/20.500.14007/2843/document-pla-radcat.pdf?sequence=2&isAllowed=y> (Data Consulta 28/12/2025)

material radioactiu, explosió d'una bomba bruta, caiguda d'un enginy espacial amb fonts radioactives i altres activitats criminals. De la mateixa manera que segueix les recomanacions de l'Organització Internacional de l'Energia Atòmica, i delimita les zones d'actuació en la zona interior, que és aquella al voltant d'una font radioactiva perillosa on cal adoptar mesures de protecció per tal de protegir els actuant i el públic de la irradiació i contaminació (art. 2.3.1), i la zona delimitada exterior, al voltant de la zona de la zona delimitada interior.

Al mateix temps, es segueix el Reial Decret 1564/2010, de 19 de novembre, sobre la Directiva bàsica de planificació de protecció civil davant del risc radiològic, i s'estableix la zona de mesures urgents, la zona d'alerta i la zona lliure. La primera és aquella on s'han d'establir mesures de protecció perquè els cossos d'emergència no rebin dosis superiors als que es considerin segurs. La segona zona és on es considera necessari adoptar mesures de protecció per evitar que la població rebi dosis superiors als nivells d'intervenció. I la zona lliure és aquella on no és necessari prendre mesures de protecció, ni amb el personal d'emergència, ni amb la població del lloc, perquè les dosis de radiació són baixes.

Una de les qüestions més rellevants d'aquest pla és la transversalitat institucional que presenta, des de les mateixes institucions europees al món local, involucrant-se també diferents agències estatals. Un fet que demostra la importància de la col·laboració entre institucions de diferent competència, i amb diferents recursos.

- AEROCAT (Pla especial per a emergències aeronàutiques de Catalunya)¹²⁹

Els objectius principals de l'AEROCAT són analitzar i valorar les possibles emergències que es puguin a causa de qualsevol aeronau, en els recintes dels aeroports, zones d'influència o per emergència importants en els aeroports. També valorar escenaris accidentals fora d'instal·lacions aeroportuàries, decidir les mesures de protecció i autoprotecció com a conseqüència d'accidents, prevenció d'accions sobre persones, béns i medi ambient, establir un mecanisme de resposta en cas d'emergència, com també destinar els recursos necessaris per assolir els objectius del pla.

¹²⁹ Generalitat de Catalunya. (2021). Pla Especial de Protecció Civil – AEROCAT <https://hdl.handle.net/20.500.14007/2832> (Data consulta 28/12/2025)

Partint d'això, i una vegada es coneix la tipologia del risc que hi ha en el cas que es doni una situació d'emergència, l'apartat segon d'aquest pla especial descriu que les seves funcions són:

Destriar i avaluar quins són els escenaris d'emergència relacionats amb el trànsit aeri i amb les instal·lacions que el suporten, que constitueixen o poden derivar en calamitat pública i, per tant, fan necessària l'activació de plans de protecció civil.

Destriar quina és la part del territori potencialment sotmesa a risc de catàstrofe aèria, al voltant de les instal·lacions aeroportuàries o en les rutes aèries, i delimitar-ne les zones de planificació corresponents.-

Preveure les conseqüències d'un accident aeri en una àrea determinada en funció de la tipologia d'aeronau implicada i de les característiques del territori implicat.

És important en aquest pla el desenvolupament de les mesures de protecció a la població que s'estableixen. Aquests són el confinament, perquè la població busqui refugi dins dels seus propis domicilis, com també en espais habilitats dins de les instal·lacions aeroportuàries quan hi hagi un accident extern. Seguidament, l'evacuació, on hi ha contemplat el desplaçament d'usuaris i població afectada cap a zones segures. Aquí és important perquè serà el Director del Pla qui ordenarà l'evacuació de la població. Després l'atenció a les víctimes, on entra la normativa europea del Reglament 996/2010, de 20 d'octubre, com també l'assistència a les víctimes d'accidents de l'aviació civil, RD 632/2013.

El nivell d'informació per a la població dependrà de la ubicació i la gravetat de l'emergència que hagi succeït. Es considera que les diferents emissores públiques de ràdio, megafonia fixa, cossos policials que disposin de megafonia mòbil i la policia local podran fer de canal de comunicació entre el Gabinet d'Informació i la ciutadania.

- NEUCAT (Pla especial d'emergències per nevades a Catalunya)¹³⁰

En el cas del pla aquest, l'objectiu que s'estableix és prendre les mesures adequades per tal de reduir el risc de les nevades, i mitigar els seus efectes. És per aquest motiu que es parteix per un costat de la perillositat de la nevada, condicionada per la seva intensitat i

¹³⁰ Generalitat de Catalunya. (2023). Pla Especial de Protecció Civil – NEUCAT <https://dsp.interior.gencat.cat/bitstream/handle/20.500.14007/2840/document-pla-neucat.pdf?sequence=2&isAllowed=y> (Data consulta 28/12/2025)

freqüència, com també de la vulneració del territori potencialment afectat per la nevada. Hi ha una observació important que es fa, i és que es considera que si neva allà on és normal que nevi, en la quantitat que normalment ho fa, no té perquè activar-se aquest pla degut a que no presenta risc algun.

La voluntat d'establir la perillositat de la nevada és per saber que es pot esperar d'aquesta segons l'altitud i la freqüència de neu anual, com també determinar situacions sinòptiques que puguin donar lloc a nevades. A més, també es contemplen factors externs que puguin agreujar els efectes de la nevada com poden ser canvis en el vent o la temperatura. Per altra banda, sobre la vulnerabilitat del territori potencialment afectat, aquest pot ser que impliqui la xarxa viària i el ferrocarril, les zones poblades, com també relatiu a les infraestructures crítiques com són les infraestructures que presten serveis importants, o aquelles que aprovisionen de serveis bàsics.

Hi ha una part interessant a comentari és la importància que se li dona a la recuperació després de d'una emergència o dany causat per la neu. És important el marc de la resiliència davant el dany, i per tant, s'estableix que hi haurà un pla de recuperació per la tornada a la normalitat de les persones afectades, especialment pels col·lectius vulnerables. Tal com diu el pla especial:

Es tracta, per tant, d'una fase posterior a l'emergència i que es perllonga fins que s'han restablert els serveis mínims a la població de les zones afectades. La direcció del Pla informarà els responsables del pla de recuperació de les actuacions efectuades durant l'activació del NEUCAT, així com de la situació de les persones, béns, medi ambient i serveis afectats per l'emergència.

El mateix pla també li atribueix una càrrega important de la prevenció a la autoprotecció personal, on diu que aquesta dependrà de la idiosincràsia local, com de l'estat de l'opinió pública. Es considera que es farà a través d'un fullet informatiu, perquè la ciutadania sàpiga com respondre, però també a través de xerrades, informació general sobre el pla, com s'informarà en cas d'emergència, entre altres qüestions relatives a parts del pla en específic com els nivells de gravetat, efectes potencials sobre la ciutadania o sobre l'entorn.

- VENTCAT (Pla especial d'emergències per risc de vent a Catalunya)¹³¹

L'objectiu que té aquest pla especial és el d'establir mecanismes per protegir el territori de la perillositat del vent, com també el fet d'establir diferents situacions de vulnerabilitat que es puguin donar a tot el territori de Catalunya. És per aquest motiu que un dels principals punts del pla és l'estudi de les diferents afectacions per vent.

Aquestes afectacions són les afectacions a les edificacions i mobiliari urbà, on es considera que les façanes amb tancaments, objectes sense fixació a l'exterior, panells publicitaris i d'altres estructures temporals, elements decoratius que puguin decorar els carrers, com també els semàfors, l'enllumenat o contenidors d'escombraries poden ser objecte a protegir de les possibles conseqüències d'una ventada. També es poden donar afectacions a les activitats docents, esportives i de lleure, sobretot aquelles que es porten a terme a l'exterior. En aquest apartat es fa esment a que hi hagi especial vigilància als parcs urbans i interurbans, perquè poden haver-hi impactes per objectes portats pel vent, sobretot en aquelles que es troben en zones boscoses.

En el cas de les infraestructures crítiques, es contempla en el pla els possibles danys que pot causar el vent en les infraestructures de llum, aigua, gas, sanejament i comunicació existents. Hi ha un punt d'efecte dominó, on l'afectació de la xarxa elèctrica pot tenir com a conseqüència que es danyin estacions de bombeig d'aigua potable o residual, com també sistemes de gas i aigua que puguin prestar servei a centres com hospitals. De la mateixa manera que poden acabar danyades diferents infraestructures de comunicació, com les entès de telefonia mòbil i la part de la infraestructura de telefonia fixe. En tots dos àmbits es tendeix al mateix punt en comú de les conseqüències de l'arbrat contra infraestructura elèctrica, de comunicacions o d'aprovisionament d'aigua.

Tal com s'estableix al punt 4.4.1, sobre la coordinació amb les institucionals locals:

La coordinació dins el pla VENTCAT inclou els següents aspectes: coordinació dels grups d'actuació, coordinació amb el municipis, coordinació amb les institucions i empreses de gestió de serveis bàsics i de les vies de comunicació, coordinació amb les instal·lacions singulars amb capacitat d'incrementar el dany per accidents derivats del vent.

¹³¹ Generalitat de Catalunya. (2017). Pla Especial de Protecció Civil – VENTCAT https://dsp.interior.gencat.cat/bitstream/handle/20.500.14007/2849/Document_Pla_VENTCAT.pdf?sequence=2&isAllowed=y (Data consulta 28/12/2025)

Sobre la recuperació i resiliència, es basa en la Llei de protecció de Catalunya, i per tant hi haurà mesures que es necessitarà una recuperació immediata, com són els d'aquells serveis essencials. Haurà d'haver-hi els recursos per tal que es puguin restablir urgentment donada la gravetat dels danys.

- ALLAUCAT (Pla especial d'emergències per allaus a Catalunya)¹³²

Les funcions d'aquest pla són les d'establir una resposta, una operativa i els diferents mecanismes per tal de gestionar una crisi de seguretat com a conseqüència d'una allau, i per tant reduir el risc al món, com també garantir la seguretat de les persones i la protecció de les infraestructures que es puguin veure afectades. Per aquest motiu, una de les qüestions més important és establir els procediments per tal que hi hagi una resiliència respecte els danys que siguin inevitables que siguin causats.

Aquest pla, també estableix un anàlisi de risc basat en la perillositat i la vulnerabilitat que hi hagi davant diferents situacions com a conseqüència d'un allau. La perillositat de l'allau vindrà determinada pel seu nivell de destrucció, les zones afectades per aquestes, el registre històric d'on hi ha aquestes allaus, els elements que les van causar, els factors que les van afavorir, com també definir l'abast temporal en el qual es poden donar aquestes allaus tan destructives. De la mateixa manera que en els anteriors plans esmentats, també hi ha un anàlisi de la vulnerabilitat de la xarxa viària, escoles, zones poblades, serveis essencials i infraestructures crítiques davant els efectes d'una allau.

Això queda definit en l'apartat 2.3, sobre l'estudi de la vulnerabilitat, com:

Zones poblades: Els nuclis de població poden quedar afectats directament per l'impacte d'allaus, i/o quedar aïllats perquè es produeixin talls a les vies de comunicació causats per allaus.

Xarxa viària i vies fèrries: És l'element que més sovint queda afectat, especialment aquelles vies que transiten per sobre dels 1500 metres d'alçada. Es poden produir accidents i problemes de mobilitat de la població.

Serveis bàsics: el principal servei afectat, donat que el subministrament és principalment aeri, és el subministrament elèctric, que pot patir talls de durada considerable.

¹³² Generalitat de Catalunya. (2014). Pla Especial de Protecció Civil – ALLAUCAT <https://hdl.handle.net/20.500.14007/2834>

Al mateix temps, també s'estableix en aquest pla la importància de la reparació definitiva dels danys causats. Aquests aniran des de la reparació urgent dels serveis bàsics per a la població civil, neteja de runes i de les vies urbanes, reparació de les infraestructures viàries, gestionar la documentació sobre els danys a efectes d'indemnitzacions i identificar els danys produïts per l'emergència. En aquest pla també es dona important rellevància al paper dels municipis, a través dels Plans d'Autoprotecció i els Plans d'Actuació Municipals dels municipis afectats per possibles allaus.

**CAPÍTOL IV: La DANA a la província de València i l'Huracà
Helene als Estats Units: dos exemples de resposta davant les
condicions climàtiques extremes**

Aquesta tesi doctoral versa sobre la protecció de les infraestructures crítiques, i les mesures de resiliència que hi ha actualment per mitigar una alteració en aquestes. Tal com estableix la Unió Europea en la legislació sobre infraestructures crítiques, com també la Estratègia de Seguretat Nacional i els Informes Anuals de Seguretat Nacional, les condicions climàtiques adverses en el futur seran una de les amenaces més importants a les que fer front, més enllà de les amenaces i riscos actuals.

És per aquest motiu que aquest capítol tracta sobre comparar dos situacions on les condicions climàtiques extremes van afectar gran quantitat d'infraestructures crítiques. Els dos casos a comparar seran el de l'Huracà Helene als Estats Units, per la seva afectació a diferents estats dels Estats Units, analitzaré les mesures de prevenció existents des de la legislació existent, les actuacions de les agències encarregades de la prevenció i protecció civil, així com també les seves conseqüències i les polítiques de resiliència que s'han fet per tal de mitigar els efectes d'aquesta situació d'emergència. Una amenaça que era la primera vegada que es donava en tals proporcions al Golf de Mèxic, i que no es descarta que sigui la primera de moltes que es puguin donar els pròxims anys. I l'altre cas serà la situació de l'anomenada DANA a l'Horta Sud de València. Una situació climàtica extrema que es va donar a la Comunitat Valenciana, Espanya, i que va tenir com a conseqüència un nivell de destrucció pel cost en vides que no es veia des de les riuates del Besòs i el Llobregat el 1962.

El concepte DANA són les sigles de *Depressió Aïllada en Nivells Alts*, i és un fenomen meteorològic que es dona quan una massa d'aire fred a gran alçada es troba amb una massa d'aire càlid. En el cas de València va coincidir una onada d'aire fred polar amb les temperatures altes que hi havia al mar Mediterrani. A més, això va generar un seguit de tempestes, que es van concentrar a la capçalera dels barrancs de la regió, provocant els efectes coneguts en el transcurs d'aquests. En aquest capítol desenvoluparé i explicaré l'evolució de les precipitacions, perquè és fonamental per entendre el seguit d'avisos que es van donar, com també els diferents marcs competencials existents.

En aquest cas analitzaré també les condicions climàtiques històriques de les zones afectades, la legislació autonòmica valenciana, les mesures de prevenció existents, com també les mesures de resiliència que hi havia, com a conseqüència del desbordament del riu Túria, anomenada la Gran Riuada de València, del 1957. A més, també les infraestructures crítiques afectades i la planificació en la reconstrucció d'aquestes. A més,

aquestes dues situacions serveixen per analitzar el funcionament del model federal en els Estats Units, i el funcionament del model autonòmic de l'estat a Espanya.

Tal com citava anteriorment, la rellevància també recau en què són dos casos que es poden repetir en el futur, tan al Golf de Mèxic, com en el mar Mediterrani, com a conseqüència del canvi climàtic. A més, en el cas de la resposta als efectes de la DANA a l'Horta Sud de València, també entra en joc les mesures europees de donar suport a les diferents administracions afectades. Hem de ser conscients que les condicions climàtiques adverses seran cada vegada un aspecte que formarà part de la vida diària a la llera del Mediterrani, tan sigui en direcció de les diferents inundacions, com també en situacions d'extrema sequera que es puguin donar.

Aquest també és un dels motius per elegir com a comparació el cas de la DANA a la Comunitat Valenciana, al compartir climatologia, com també tenir les mateixes competències autonòmiques al respecte. Hem de ser conscients que de la mateixa manera que va succeir allà, també pot succeir aquí, com va passar el 1962 amb les riuades del Besòs i Llobregat. O actualment les continues precipitacions concentrades a Terres de l'Ebre, que van causar també diferents destrosses de caràcter important el 2015, o les inundacions de 2019 a Múrcia i Alacant. Un seguit de successos que cada vegada es van repetint en menor temps, i d'una manera més virulenta. És per això que les diferents estratègies de Seguretat Nacional contemplen les amenaces climàtiques, com també a nivell europeu hi hagi cada vegada més consciència al respecte.

Així doncs, hi ha quatre motius pels quals comparar tots dos fenòmens com una situació contra les infraestructures crítiques. La primera és pels efectes del canvi climàtic com una amenaça més contra les infraestructures crítiques, després per la preparació i la resposta en aquestes davant la mateixa situació, i per últim, també pel número de morts. En el cas de la DANA a la província de València són 223 les víctimes mortals, i en el cas de l'Huracà Helene 232 víctimes mortals. També per les diferents aspectes que es poden aprendre, doncs són la cara i creu del mateix, en un cas, el del Helene, on els plans de prevenció van funcionar correctament, i les mesures de mitigació dels danys també van ser exemplars. I el cas de la DANA a la província de València on les mesures de protecció contra inundacions i danys a les infraestructures crítiques no van ser suficients per salvaguardar-les.

4.1 El cas de la DANA a la província de València

4.1.1 Legislació vigent a la Comunitat Valenciana

La legislació vigent a la Comunitat Valenciana és la legislació de la Unió Europea, la Constitució Espanyola de 1978, l'Estatut d'Autonomia de 1982¹³³, reformat el 2006, com també la normativa aprovada per les Corts Valencianes. Com que el marc normatiu europeu ha estat analitzat anteriorment, en aquest apartat em cenyiré a la legislació pròpia aplicada en aquest cas, i que no és aplicable a Catalunya degut al seu marc d'exclusivitat autonòmic. Per tant, em centraré en l'Estatut d'Autonomia i la legislació vigent actualment. Com a conseqüència de les inundacions d'Alacant de 2019, analitzaré el cas concret de la legislació creada com a conseqüència d'aquella DANA, sota l'executiu del president de la Generalitat Valenciana Ximo Puig, i que va ser derogada per decisió de l'executiu de Carlos Mazón, president de la Generalitat Valenciana

Abans d'analitzar la legislació valenciana hem d'entendre el context històric en el qual es desenvolupa. Sobretot partint de la situació provocada per diferents grans inundacions i tragèdies que han sacsejat les diferents províncies valencianes des de mitjans del s. XX fins avui. Les més destacades, que apareixen referenciades a diferents preàmbuls de la legislació vigent valenciana, són la riuada del Túria de 1957, les inundacions de la Ribera del Xúquer i la ruptura de la presa de Tous el 1982, les inundacions del Baix Segura i Múrcia el 1987, les inundacions provocades pel riu Girona i les de la Marina Alta el 2007, i per últim les del Baix Segura, al Segura el setembre de 2019.

Si analitzem cadascuna, els efectes que va tenir, hem de començar per la Gran Riuada de València de 1957¹³⁴. El 14 d'octubre de 1957, una riuada provocada per les pluges torrencials a la conca del Túria va provocar que hi hagués una inundació a la ciutat de València, que va tenir com a conseqüència nombrosos danys materials i la pèrdua de 81 persones. Els danys contra les infraestructures crítiques de València van tenir com a conseqüència que es fes el Pla Sud, una obra d'enginyeria que desviava el curs, i enlloc de passar pel centre de la ciutat, passaria des de 1961 per fora d'aquesta. A més, es van construir noves defenses contra inundacions, i millores en el drenatge dels diferents

¹³³ Ley Orgánica 5/1982, de 1 de julio, de Estatuto de Autonomía de la Comunidad Valenciana. Boletín Oficial del Estado, (164), 20636–20645. <https://www.boe.es/eli/es/lo/1982/07/01/5/con>

¹³⁴ González, P. C., & Pérez, J. M. R. (2000). *Las inundaciones de los ríos Júcar y Turia*. Serie Geográfica, 9, 49–69. <https://studylib.es/doc/4625464/las-inundaciones-de-los-r%C3%ADos-j%C3%BAcar-y-turia>

afluents del mateix. Sedaví, Alfafar, Benetússer, Paiporta, Picanya, Torrent, Alaquàs, Aldaia, Xirivella i Quart de Poblet també es van veure afectades. Com també es va donar el desbordament del Palància aquell mateix moment.

El 1982 es considera un any tràgic en el camp de la prevenció i la resiliència de les infraestructures crítiques a Espanya, justament per l'accident de la presa de Tous, a la Comunitat Valenciana, com a conseqüència de fortes pluges¹³⁵. El 20 d'octubre de 1982, la presa de Tous es va trencar, i es va donar el que popularment s'ha conegut com la Pantanà de Tous. 40 persones van morir, i 300.000 es van quedar sense casa. A més, es van destruir diferents infraestructures crítiques. Les conseqüències directes d'aquesta tragèdia van ser l'elaboració de plans d'emergència específics per gestió de riscos d'inundació, la incorporació de nous sistemes d'alerta i protocols d'evacuació. A més, també es van dotar de més recursos i es van actualitzar els plans locals i supramunicipals.

Una de les conseqüències de la ruptura del pantà de Tous va ser la posterior investigació judicial sobre les causes d'aquesta. Tal com es va establir en els judicis sobre la responsabilitat al respecte, es va dictaminar que van coincidir un seguit de factors negatius. El primer d'ells és que el sistema elèctric d'obertura d'aquestes no va funcionar, cosa que sumada al fet que només un sol electrogen auxiliar funcionava, dels tres. Després, es va intentar obrir de manera manual, i aquesta es va trencar per la pressió acumulada. I tercer, la mànega elèctrica que podia donar suport als electrògens de la presa va arribar, aquesta es va ser insuficient¹³⁶.

El 1987, el 3 de novembre començaria un nou episodi tràgic a la història valenciana. Fou necessària la intervenció militar com a cos d'emergència a la ciutat d'Oriola, per tal d'ajudar a les tasques de rescat, reconstrucció i recuperació¹³⁷. Juntament també amb altres localitats del Baix Segura i Múrcia. Va ser la segona vegada, després de la tragèdia de Tous, que el govern estatal declararia zona catastròfica aquella afectada per les inundacions. També fou aleshores quan el barri de Sant Gabriel, a Alacant, va quedar completament inundat. El 2007 tenim un fenomen similar que va sacsejar la Marina Alta i La Safor, també com a conseqüència d'una DANA.

¹³⁵ Serra-Llobet, A., Tàbara, J. D., & Sauri, D. (2013). The Tous dam disaster of 1982 and the origins of integrated flood risk management in Spain. *Natural Hazards*, 65(3), 1981–1998. <https://doi.org/10.1007/s11069-012-0458-0>

¹³⁶ Serra-Llobet, A., Tàbara, J. D., & Sauri, D. (2013). The Tous dam disaster of 1982 and the origins of integrated flood risk management in Spain. *Natural Hazards*, 65(3), 1981–1998. <https://doi.org/10.1007/s11069-012-0458-0>

¹³⁷ Olcina Cantos, J. (2021). Inundaciones de septiembre de 2019 en la Vega Baja del Segura. La oportunidad del Plan “Vega Renhace”. *Geographicalia*, (73), 243-271.

I per últim, les inundacions de 2019, provocades el 22 d'octubre. L'exèrcit va ajudar a les tasques de rescat, recuperació i reconstrucció a la Vega Baixa del Segura¹³⁸. És el mateix fenomen que va provocar el creixement i desbordament del riu Francolí a Catalunya, a la comarca de la Conca de Barberà. Fou aleshores que el govern valencià, com a resposta d'aquestes inundacions, crearia el 2023 la Unitat Valenciana d'Emergències, Decret 13/2023, de 17 de febrer, del Consell de la Generalitat Valenciana¹³⁹.

Si repassem la història de la legislació valenciana en matèria de Protecció Civil, podem veure que és a través de les sentències 123/1984¹⁴⁰ i 133/1990¹⁴¹ del Tribunal Constitucional que es reconeixen les competències concurrents entre l'Estat i les comunitats autònomes. En el cas de la Comunitat Valenciana, l'Estatut d'Autonomia de 1982 no reconeixia aquesta competència com a tal, i per aquest motiu és a través d'una interpretació legislativa del que diu l'Estatut, com també de la Llei Orgànica 12/1982, de 10 d'agost, i també les sentències del Tribunal Constitucional citades, s'atribueix la competència definida de Protecció Civil.

Això té com a conseqüència que existeixi un marc legislatiu creat, la Llei 9/2002, de 12 de desembre, de Protecció Civil i Gestió d'Emergències de la Generalitat Valenciana¹⁴², que estableix un principi d'actuació en aquest àmbit. Però no és fins a la reforma de l'Estatut de la Comunitat Valenciana com a tal, i amb la Disposició Addicional Segona de l'Estatut, anomenada popularment "Clàusula Camps", que la Generalitat Valenciana establirà mecanismes de competències pròpies i definides en matèria de Protecció Civil com a tal el 2006, igual que la resta de comunitats autònomes. Ara sí, reconegudes en exclusiva segons estableix el mateix Estatut Autonòmic reformat en l'article 49.3.14, i desenvolupada posteriorment el 2010 amb una nova legislació que suprimirà la de 2002.

¹³⁸ Oliva Cañizares, A., & Olcina Cantos, J. (2021). La Protección Civil y la gestión de las emergencias: experiencia del Plan Vega Baja Renhace (Actuación 12). En J. Melgarejo Moreno, M. I. López Ortiz, & P. Fernández Aracil (Eds.), *Inundaciones y sequías. Análisis multidisciplinar para mitigar el impacto de los fenómenos climáticos extremos*. Universitat d'Alacant. (pp. 237-254).

¹³⁹ Generalitat Valenciana. (2023). *Decret 13/2023, de 17 de febrer, del Consell, pel qual es crea la Unitat Valenciana d'Emergències (UVE)*. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 9538, de 21 de febrer de 2023.

¹⁴⁰ Tribunal Constitucional. (1984). *Sentencia 123/1984, de 18 de diciembre*. Boletín Oficial del Estado, núm. 10, de 11 de enero de 1985.

¹⁴¹ Tribunal Constitucional. (1990). *Sentencia 133/1990, de 19 de julio. Recurso de inconstitucionalidad 355/1985*. Boletín Oficial del Estado, núm. 181, de 30 de julio de 1990.

¹⁴² Generalitat Valenciana. (2002). *Llei 9/2002, de 12 de desembre, de Protecció Civil i Gestió d'Emergències de la Generalitat Valenciana*. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 9, de 10 de gener de 2003.

Tal com estableix la Llei 13/2010, de 23 de novembre, de la Generalitat, de Protecció Civil i Gestió d'Emergències¹⁴³, en el seu preàmbul s'estableix sobre el qual es desenvoluparà tota la normativa valenciana. Segons diu aquesta:

L'Estatut d'Autonomia de la Comunitat Valenciana estableix, en l'article 49.3.14.è la competència exclusiva, sense perjudici del que disposa l'article 149 de la Constitució Espanyola, i, si és el cas, de les bases i l'ordenació de l'activitat econòmica de l'Estat, sobre la protecció civil i la seguretat pública.

Aquesta llei és important perquè defineix els marcs d'actuació de les actuacions públiques, definit en el seu article segon, on s'estableix que serà competència de les administracions públiques de la Comunitat Valenciana en matèria de protecció civil i gestió d'emergències, on s'analitzarà la vulnerabilitat del territori, es faran accions de prevenció de situacions de riscos i disminuir les conseqüències, es promourà l'autoprotecció mitjançant la informació i sensibilització dels ciutadans, es planificaran les respostes enfront de sinistres produïts, s'intervindrà per pal·liar les causes i minimitzar els efectes de la situacions d'emergències, rehabilitació de les zones afectades per les emergències i gestionar la tornada a la normalitat.

Es pot veure com la legislació autonòmica valenciana citada contempla, no només la realitat dels riscos que poden donar-se, com també a actuar en prevenció i promoure una resiliència de les zones afectades establint com a marc d'actuació la rehabilitació i la reconstrucció. Això demostra que la realitat valenciana partia d'un historial de necessitar en diferents ocasions un cos de protecció civil i unes administracions que siguin capaces de gestionar i recuperar-se després d'una emergència adversa. En aquest punt s'ha de recordar que un dels efectes de l'afectació de funcionament de les infraestructures crítiques és l'alteració de la normalitat diària dels conciutadans, com també efectes i restriccions en els seus drets i llibertats reconegudes a la Constitució.

L'article 56è estableix la creació del Centre de Coordinació d'Emergències que serveix per supervisar i coordinar la gestió de les situacions de preemergència i emergència, les situacions de greu risc col·lectiu, i coordinarà entre les diverses administracions i entitats l'actuació al respecte. A l'article posterior, s'estableix la creació del Centre de Cooperació Operativa Integrat (CECOPI), que assumiran la interlocució i coordinació en matèria de

¹⁴³ Generalitat Valenciana. (2010). *Llei 13/2010, de 23 de novembre, de Protecció Civil i Gestió d'Emergències*. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 6405, de 25 de novembre de 2010.

gestió d'emergències, de donar l'alerta i la mobilització dels recursos humans i materials propis, com també implantar centres d'atenció telefònica per informar a la població i als afectats sobre la situació d'emergència.

L'article 63è, sobre la tornada a la normalitat estableix que aquesta s'ha d'entendre com el conjunt d'actuacions que estiguen orientades a procurar l'exercici de l'activitat de les persones a les zones afectades per una emergència o catàstrofe. A més es crearà l'Oficina Única de Postemergència, que tindrà les funcions de recopilar tota la informació sobre els danys ocasionats, coordinar les actuacions de tornada a la normalitat, establir formules d'actuació i coordinació entre les diferents administracions, i un pla de seguiment i evolució de les actuacions de tornada a la normalitat.

L'article 63.1 diu:

S'entén per tornada a la normalitat el conjunt d'actuacions que, després d'una situació d'emergència declarada, estiguen orientades a procurar l'exercici de l'activitat quotidiana de les persones a les zones afectades per una emergència o catàstrofe.

Una definició que s'ajusta amb els marcs actuals de resiliència davant atac contra les infraestructures crítiques en la legislació comunitària de 2022, com també en les diferents Estratègies de Seguretat Nacional elaborades pel Departament de Seguretat Nacional. Per tant, podem valorar com a positiva la legislació marc de la Comunitat Valenciana en matèria de protecció civil i prevenció, com també de resiliència. Tres anys més tard, es desenvoluparia una legislació que desenvoluparia la importància dels plans territorials, a través del Decret 119/2013, de 13 de setembre, del Consell, pel qual aprova el Pla Territorial d'Emergències de la Comunitat Valenciana¹⁴⁴.

Aquest decret, amb un únic article, aprova el *Pla Territorial d'Emergències de la Comunitat Valenciana* (PTECV), incorporat a l'annex del mateix. El PTECV, es defineix com un instrument organitzatiu general de resposta a situacions de greu risc col·lectiu, catàstrofe o calamitat pública. Al mateix temps, s'estableixen els mecanismes de mobilització dels recursos humans i materials necessaris per a la protecció de persones, béns i medi ambient. L'objectiu del mateix és, tal com defineix el document, minimitzar

¹⁴⁴ Generalitat Valenciana. (2013). *Decret 119/2013, de 13 de setembre, del Consell, pel qual aprova el Pla Territorial d'Emergències de la Comunitat Valenciana*. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 7111, de 16 de setembre de 2013.

les conseqüències que les emergències poden tindre sobre les persones, els béns i el medi ambient.

El document estableix que una emergència pot dividir-se en tres fases. La preemergència, que es la fase que pot donar lloc a una situació d'emergència. En aquest punt es produeix l'alerta, que és l'acció de transmetre missatges d'avís, prevenció i protecció a la població potencialment afectada, tal com estableix el PTECV. I en aquest moment també es fa el seguiment de la preemergència, on es confirma o no la situació de risc i la seva evolució. Posteriorment, hagi o no vingut precedida per una situació de preemergència, es pot donar la fase d'emergència.

En aquest punt es poden donar quatre situacions, que serien les que posteriorment alimentarien el debat competencial al respecte sobre la gestió de la prevenció. Tal com s'estableix, la Situació 0 és aquella que s'han produït danys molt localitzats, i en que a través d'un pla d'àmbit local es pot controlar. La Situació 1 és aquella que s'han produït danys molt localitzats, i per controlar-los cal l'activació del PTECV, amb la constitució d'un Punt de Comandament avançat i unes determinades unitats bàsiques. La situació 2 és aquella situació en que s'han produït danys molt localitzats, i en que per controlar-los cal activar el PTECV, la constitució del CECOPI, del punt de comandament avançat i, és en aquesta situació on es podrà mobilitzar recursos extraordinaris no adscrits al pla territorial d'emergència. Per últim, la Situació 3, és aquella on l'emergència posa en joc l'interès nacional, i són declarades així pel ministre d'Interior.

Cal destacar que la Generalitat Valenciana, en el seu àmbit territorial, és l'entitat prestatària del servei del telèfon únic d'emergències 112. Entre les funcions definides que ha de complir el telèfon d'emergències de la Generalitat Valenciana està: atendre les telefonades d'emergència obtenint la informació necessària per a l'adequada gestió dels incidents d'emergència; Identificar els servicis essencials competents per a la resolució de la situació d'emergència, en funció de la naturalesa de l'emergència i de l'àmbit territorial de competència del servei; alertar amb rapidesa als servicis essencials competents en la resolució de l'emergència; proporcionar als servicis essencials que intervenen en la resolució de l'emergència la informació de retorn actualitzada sobre l'evolució d'aquesta. Entre altres.

En aquest punt és important destacar les diferències existents entre el Centre de Coordinació Operativa Integrada (CECOPI) i el Centre de Coordinació Operativa

(CECOP). En el cas del primer, aquest inclou representants de les administracions locals, autonòmiques i estatals, com també s'activa quan es requereix una coordinació a nivell nacional. Per altra banda, el CECOP, no està pensat per coordinar operacions d'emergències més enllà del nivell local o autonòmic. En el cas de la DANA a la província de València del 29 d'octubre de 2024, es va constituir el CECOPI per la necessitat de mobilitzar recursos de fora de la comunitat autònoma. Només en el cas del PENVA, el pla d'emergència de seguretat nuclear que aplica a la central nuclear de Cofrentes, la Delegació del Govern disposa d'un CECOP per tal cas, que cooperarà amb el CECOPI.

Tres anys després de l'establiment del PTECV, es va establir el *Pla d'acció territorial sobre prevenció del risc d'inundació a la Comunitat Valenciana*, el PATRICOVA. A través del Decret 201/2015, de 29 d'octubre, del Consell, pel qual s'aprova el Pla d'acció territorial sobre prevenció del risc d'inundació a la Comunitat Valenciana¹⁴⁵, es va establir aquest nou marc que establia els principis d'actuació autonòmics dins de l'àmbit autonòmic.

Tal com estableix l'article segon, els objectius del PATRICOVA tracten la prevenció, la resiliència, la coordinació i la cultura de seguretat. Tal com s'estableix, els objectius són obtenir un adequat coneixement i avaluació dels riscos d'inundació en el territori de la Comunitat Valenciana, establir procediments administratius àgils, aconseguir una actuació coordinada de totes les administracions públiques, orientar els desenvolupaments urbanístics i gestionar les zones inundables dins del sistema territorial d'afavorir la producció dels serveis ambientals, conservació de paisatges naturals i culturals.

En el que respecta a la meua investigació, és important destacar l'article 21.3 del Pla d'Acció Territorial, i és que es fa referència a la adequació de les infraestructures en zones inundable. L'article diu:

3. Els períodes de retorn de disseny del drenatge transversal i de protecció de les infraestructures de qualsevol tipus seran de:

a) 500 anys en les infraestructures estratègiques d'alta vulnerabilitat, com ara carreteres d'intensitat mitjana diària major de dos mil (2.000) vehicles/dia, línies de ferrocarril,

¹⁴⁵ Generalitat Valenciana. (2015). *Decret 201/2015, de 29 d'octubre, del Consell, pel qual s'aprova el Pla d'acció territorial sobre prevenció del risc d'inundació a la Comunitat Valenciana*. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 7649, de 3 de novembre de 2015.

grans conduccions d'abastiment, potabilitzadores, depuradores, gasoductes, línies elèctriques que tinguin una tensió nominal superior a 30 kV, subestacions elèctriques, grans depòsits d'aigua, de líquids i gasos inflamables o tòxics i centrals de telecomunicacions. aquest nivell de protecció podrà reduir-se fins a un mínim de 100 anys si es justifica la inviabilitat tècnica o econòmica de qualsevol altra solució de protecció superior, determinant-se el risc d'inundació romanent per a un període de retorn de 500 anys.

b) 100 anys en les infraestructures de vulnerabilitat mitjana, com la resta de carreteres de les xarxes nacional i autonòmica, resta de carreteres amb intensitat mitjana diària major de cinc-cents (500) vehicles/ dia, línies elèctriques que tinguin una tensió nominal entre 30 kV i 1 kV, centres de transformació, passejos marítims i xarxes de sèquies o assarbs de qualsevol tipus. aquest nivell de protecció podrà reduir-se fins a un mínim de 25 anys si es justifica la inviabilitat tècnica o econòmica de qualsevol altra solució de protecció superior, determinant-se el risc d'inundació romanent per als períodes de retorn de 100 i 500 anys.

Això és d'especial interès perquè de manera normativa s'estableixen els llocs on poden ser construïdes les infraestructures crítiques en el cas de la Comunitat Valenciana, i que estiguin resguardades de les inundacions. Recordem que aquesta no és una amenaça més, sinó que tal com atribueixen diferents experts és l'amenaça principal contra les infraestructures i la vida quotidiana al territori valencià. La supervisió del mateix, tal com defineix l'article 27è, correspondrà a la conselleria competent per raó de la matèria, segons la naturalesa de l'actuació, i en coordinació amb els organismes de conca. A més, estableixen que la supervisió d'actuacions incloses en els estudis d'inundabilitat correspondran als ajuntaments.

Si revisem les competències assignades al PATRICOVA dirigides als ajuntaments, podem veure com aquests tenen la potestat sobre la planificació urbanística, i han de garantir que les noves construccions, post decret, es facin fora de les zones de risc d'inundació. A més les autoritats locals són responsables de limitar l'ús del sol en aquelles àrees perilloses, com també han de dur a terme millores en les infraestructures existents per minimitzar els efectes de les inundacions. Això per un costat és positiu, perquè estableix una proximitat de l'administració competent en les zones afectades, però al mateix temps li atribueix unes competències de difícil supervisió per part d'altres administracions autonòmiques.

Per tal de donar resposta a les noves amenaces i emergències que es poden donar a la Comunitat Valenciana, el 2017 s'aprova la Llei 4/2017, de 3 de febrer, per la que es crea l'Agència Valenciana de Seguretat i Resposta a les Emergències (AVSRE)¹⁴⁶. Els seus objectius principals seran la coordinació de tots els cossos de seguretat i emergències establerts a la Comunitat Valenciana, com també desenvolupar un model propi dins dels marcs de l'autogovern.

L'article 3.1, estableix que:

L'AVSRE té com a finalitat donar una resposta eficaç i eficient a les necessitats incloses en el seu àmbit d'actuació, que faci possible una gestió millor i més àgil dels recursos, una major participació i assumpció de responsabilitats, l'oferta de solucions davant de situacions d'emergència i situacions que atempten contra la seguretat de persones i béns, i també aconseguir una major participació de la societat i una modernització del sistema públic de resposta a les emergències.

S'estableix doncs, un marc de coordinació entre els cossos dedicats a això. Si bé no amplia les seves competències i funcions, sí que estableix un marc d'actuació conjunta, un punt en comú entre tots que fa més fàcil la coordinació entre aquests. És per aquest motiu que cal destacar que sota el govern del president Puig es creen els marcs de coordinació i establiment d'un nou model d'emergències. Primer en la coordinació dels cossos competents, i segon en la gestió pública dels efectes que puguin donar-se en aquestes situacions d'emergència i prevenció. A més, hi ha aspecte destacat en una disposició addicional, en la cinquena, que estableix que per tal de millorar la xarxa d'emergències de la Generalitat i la qualitat i fiabilitat dels serveis de comunicacions, resulta necessari integrar les xarxes de comunicació existents i les infraestructures corresponents, per integrar-les en una xarxa única de comunicacions de titularitat de la Generalitat Valenciana.

Si analitzem el marc legislatiu d'aleshores, podem veure que el 2017 s'aprova la Llei 4/2017, de 3 de febrer, citada anteriorment. I el Decret Llei 4/2018, de 9 de novembre, del Consell, pel qual s'autoritza la creació de la Societat Valenciana de Gestió Integral

¹⁴⁶ Generalitat Valenciana. (2017). *Llei 4/2017, de 3 de febrer, per la qual es crea l'Agència Valenciana de Seguretat i Resposta a les Emergències (AVSRE)*. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 7976, de 9 de febrer de 2017. [Llei 4/2017 modificada per la Llei 7/2021](#)

dels Serveis d'Emergències, la SGISE¹⁴⁷. Empresa pública que s'encarrega la gestió del personal i la resolució de les necessitats logístiques que es deriven dels serveis d'extinció d'incendis forestals i de les emergències. Per tant, la AVSRE i la SGISE són els pilars d'actuació de la Protecció Civil a la Comunitat Valenciana.

Tal com s'estableix, la SGISE està situada sota comandància de l'AVSRE, però tot i així les funcions són complementaries. Mentre la primera desenvolupa estratègies per afrontar les emergències, l'AVSRE coordina les accions a implementar. A més, l'AVSRE té les competències per formar i mantenir en condicions de treball al personal de la SGISE. Un exemple de la bona coordinació entre totes dues entitats s'ha vist amb la pandèmia de la COVID-19, on s'ha col·laborat amb l'establiment d'hospitals de campanya i la distribució de subministraments bàsics per part de la SGISE.

Sobre les funcions de la SGISE, l'article tercer del Decret Llei 4/2018, de 9 de novembre, estableix:

L'objecte de la SGISE és la gestió del personal i de les necessitats logístiques dels serveis d'extinció d'incendis forestals i emergències en els termes previstos per Llei 13/2010, de 23 de novembre, de la Generalitat, de protecció civil i gestió d'emergències, així com la gestió dels contractes per als estudis, projectes, construcció, adquisició o explotació de les necessitats derivades de les necessitats logístiques contemplades a l'inici d'aquest paràgraf, juntament amb l'exercici d'aquelles activitats preparatòries, complementàries o derivades de les anteriors.

El 12, 13 i 14 de setembre de 2019 una DANA va assolir el sud de la província d'Alacant, considerat el més important en 140 anys. Més de 4.000 persones afectades, 80 carreteres tallades i 25 municipis afectats. La gestió d'aquest fenomen va posar a prova el sistema de prevenció i emergències de la Generalitat Valenciana. Si analitzem la cronologia dels successos, podem veure que el president Ximo Puig reconeix el CECOPI de manera preventiva el dia 11 de setembre. Es suspenen les classes i es reforça el 112. A l'endemà, 12 de setembre, compareix a les Corts Valencianes la consellera de Justícia, Interior i Administració Pública, Gabriela Bravo, i afirma¹⁴⁸:

¹⁴⁷ Generalitat Valenciana. (2018). Decret Llei 4/2018, de 9 de novembre, del Consell, pel qual s'autoritza la creació de la Societat Valenciana de Gestió Integral dels Serveis d'Emergències. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 8425, de 16 de novembre de 2018. <https://dogv.gva.es/va/cli/es-vc/dl/2018/11/09/4/dof/vci/html>

¹⁴⁸ Bravo, G. (2019, setembre 12). Intervenció a les Corts Valencianes. *Diari de Sessions*. https://www.cortsvalencianes.es/es/consulta_dscv#dsp/sumari/clau/X%20%20%20000070

De hecho, anoche, bueno, ayer por la tarde, a las seis de la tarde, convoqué al CECOPI con la finalidad de que, ante la previsión de estas fuertes precipitaciones a partir de las doce de la noche, pues que hoy estuvieran todos los profesionales -como así están- trabajando de forma permanente y coordinada desde la agencia para intentar paliar y minimizar las consecuencias que desgraciadamente todos estos fenómenos naturales están provocando.

Mentre es feia aquesta compareixença, la UME s'havia desplegat correctament a la Vega Baixa degut a les previsions de complicacions i danys a gran escala a la comarca. Amb la convocatòria del CECOPI, ja en funcionament, es va poder coordinar una resposta abans que hi hagués qualsevol inundació i desbordament. Aquesta preparació va demostrar que la creació de les dues estructures fonamentals, com van ser la AVSRE i la SGISE. Tot i així, davant aquesta situació, la Generalitat Valenciana va crear la Unitat Valenciana d'Emergències.

A través del Decret 13/2023, de 17 de febrer, del Consell, pel qual es crea la Unitat Valenciana d'Emergències¹⁴⁹. La idea que hi ha darrere d'aquest decret és que la Generalitat Valenciana tingui, dins de les seves competències, que hi hagi un cos permanent sota dependència de l'AVSRE. La seva finalitat més important queda definida per l'article 4.2.b i 4.2.c del decret, on s'estableix que aquesta serveix per:

b) Garantir la intervenció ràpida en qualsevol part de la Comunitat Valenciana, per a poder concentrar en un termini molt curt de temps mitjans de diferents unitats en la zona d'intervenció.

c) Capacitat d'esforç sostingut; és a dir, capacitat per mantindre's a activa de forma continuada, tant autònomament com en suport d'altres organismes, assegurant els relleus durant tot el període d'intervenció.

D'aquesta manera es creava un cos específic per respondre a les emergències, com també complir en les tasques de Protecció Civil, de manera centralitzada. Davant la situació continuada d'inundacions, incendis i altres situacions on la prevenció i la resposta ha de ser ràpida, la creació de l'UVE buscava donar resposta a això. Amés, permetia una

¹⁴⁹ Generalitat Valenciana. (2023). Decret 13/2023, de 17 de febrer, del Consell, pel qual es crea la Unitat Valenciana d'Emergències. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 9538, de 21 de febrer de 2023. https://dogv.gva.es/datos/2023/02/21/pdf/2023_1702.pdf

resposta integral com la que existeix en el cas de la Generalitat de Catalunya, i els cossos d'Emergència i Protecció Civil.

Aquest precedent existent en la gestió de la DANA d'Alacant de 2019 serveix com a punt de referència per comparar la gestió amb la DANA de l'Horta Sud el 2024, doncs comparteixen marc legislatiu i marc competencial entre una i altra. A més, amb el canvi de govern després de les eleccions autonòmiques, el Consell, a petició de la Conselleria de Justícia i Interior, va derogar la UVE, que es trobava en ple procés de desenvolupament, i encara no d'implementació al no arribar a la Fase II, a través del Decret 20/2024, de 13 de febrer, del Consell¹⁵⁰.

¹⁵⁰ Generalitat Valenciana. (2024). *Decret 20/2024, de 13 de febrer, del Consell, pel qual es deroga el Decret 13/2023, de 17 de febrer, del Consell, pel qual es crea la Unitat Valenciana d'Emergències, i es modifica el Decret 129/2018, de 7 de setembre, del Consell, pel qual s'aprova el Reglament del Servei de Bombers Forestals de la Generalitat*. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 9538, de 15 de febrer de 2024. https://dogv.gva.es/datos/2024/02/15/pdf/2024_1250.pdf

4.1.2 Mesures davant de la DANA del 29 d'octubre de 2024

La Generalitat Valenciana disposa de diferents sistemes i mesures de prevenció que li permeten fer front correctament a una situació com la de la DANA del 29 d'octubre de 2024. Sistemes que van des de mesures concretes de protecció civil i coordinació, com hem vist anteriorment amb la convocatòria del CECOPI el dia abans en el cas de la DANA d'Alacant de 2019, com també mesures vinculades a l'automatització de recursos i supervisió tècnica de les condicions climàtiques adverses que puguin donar-se, i puguin afectar en el funcionament de les infraestructures crítiques amb normalitat.

A partir del 22 de febrer de 2023 entrava en vigor el sistema de prevenció i alerta ciutadana ES-Alert vinculat al 112¹⁵¹. Aquest sistema ve definit per la Directiva Europea 2018/1972, del Parlament Europeu¹⁵² i del Consell de l'11 de Desembre de 2018. En el cas d'Espanya aquest es va implementar arreu del territori estatal a través dels fons Next Generation, i funciona a través dels centres de resposta d'emergències de les comunitats autònomes. A més, també hi ha supervisió del Ministeri de l'Interior que són els responsables d'emetre les alertes dins de les seves competències. Això dota d'una eina imprescindible d'avisar a cada ciutadà amb un dispositiu de telefonia mòbil de manera particular. I per tant, no han d'estar atents a avisos radiofònics, televisius o a través dels mitjans convencionals.

Juntament amb això, també existeix la supervisió de l'Agència Estatal de Meteorologia (AEMET), qui és l'encarregada d'informar sobre les previsions meteorològiques adverses que es poden donar en el territori valencià. L'avís de la AEMET al respecte fou donat una setmana abans, el dia 23 d'octubre, anunciant d'un episodi de DANA sobre la costa mediterrània pels dies citats. A més, s'informa que durant els pròxims cinc dies caldrà extremar les precaucions, com també ser previsors donada la virulència de la mateixa. Per tant, en aquest punt tenim dos aspectes fonamentals de la prevenció davant la DANA del 29 d'octubre. Per un costat els ciutadans disposen del sistema d'avisos de Protecció Civil, i per altra des de l'AEMET s'informa d'aquest possible episodi de pluges.

¹⁵¹ Ministerio del Interior. (2023). El sistema de avisos a la población ante emergencias estará operativo desde el 22 de febrero en toda España. *La Moncloa*.

<https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/interior/paginas/2023/210223-sistema-avisos-poblacion-emergencias.aspx>

¹⁵² Parlament Europeu i Consell de la Unió Europea. (2018). *Directiva (UE) 2018/1972, de 11 de desembre, per la qual s'estableix el Codi Europeu de les Comunicacions Electròniques*. Diari Oficial de la Unió Europea, L 321, 36-214.

El dia 25 d'octubre, l'AEMET fa una nota informativa sobre que és possible que la DANA es desplaci cap al sud-est de la península, i es situï sobre el Golf de Cadis, on podria estar de manera estacionària. Posteriorment s'informa que el vent llevantí pot provocar una gran quantitat d'humitat a l'est peninsular, i que tota la costa mediterrània ha d'estar en alerta per possibles pluges “fortes, o molt fortes” durant el dimarts 29 d'octubre. Això es veu complimentat amb l'Avís especial de fenòmens adversos número 15/24, publicat el diumenge 27 d'octubre a les 13:50h. En aquest avís s'adverteix que hi ha una situació crítica on es superin els 150mm en 24h a la Comunitat Valenciana i Múrcia el dimarts 29 d'octubre, dia de les inundacions a l'Horta Sud.

El dia 29 d'octubre, el dia de la DANA, des de l'AEMET s'informa que la virulència de les tempestes serà més forta de l'esperada, i situa l'avís en groc a les 6:42 del matí. I canvia l'avís de groc a vermell a les 7:36h del matí a la zona interior de la província de València. A les 8:04h, l'AEMET avisa que les zones del litoral sud de València poden patir crescudes i inundacions, i que la situació de perill era extrema. A les 9:06h, s'informa que es manté l'avís vermell a gran part de la província fins a les 18h. A les 9:41h del matí, es dona l'alerta roja de risc meteorològic extrem arreu de la província de València, i es recomana que no es facin desplaçaments tret d'aquells viatges que siguin d'extrema necessitat. A les 11:30h, el barranc del Poio desborda al municipi de Xiva, on es concentren gran part de les tempestes.

I a les 11:55h del migdia, la Confederació Hidrogràfica del Xúquer (CHJ) adverteix de desbordaments a diferents barrancs i rierols de la província de València. Com a conseqüència d'aquest seguit d'avisos, l'Ajuntament de València tanca parcs i jardins, com també els cementiris. A les 12:20h el Centre de Coordinació d'Emergències de la Generalitat informa d'una alerta hidrològica a la Rambla del Poio, avisant a la ciutadania que no s'acosti a la ribera de rius i barrancs. Aquí sorgeix un dels moments més importants, i és el fet que la CHJ dona l'alarma de la situació d'emergència al Barranc del Poio.

Per entendre la casuística del per què de la importància d'aquest avís en els esdeveniments posteriors hem revisar els treballs de Francisca Segura Beltran i Ana Camarasa Belmonte, sobre les característiques d'aquest barranc en particular, com també de les diferents rambles. I és que tal i com s'informa als seus estudis, les rambles mediterrànies es tracten de conques molt petites, molt curtes i amb una forta pendent, fet que provoca que hi hagi

crecudes flash-flood¹⁵³. A més, hi ha un assumpte el qual Camarasa es fa ressò, i és que la percepció de risc és baixa perquè normalment no baixa aigua¹⁵⁴.

El Centre d'Emergències demana que la gent no s'acosti en les zones pròximes als rius i barrancs en aquell moment, i posteriorment, a les 14h del dia de la DANA, el Centre de Coordinació d'Emergències de la Comunitat Valenciana activa l'emergència per la Ribera Alta i la Plana d'Utiel-Requena, i es planteja la possible situació que la ciutadania s'ha de preparar per abandonar els seus habitatges en aquestes dues comarques. En aquell moment es constitueix el CECOPI, què, a diferència de la DANA d'Alacant de 2019, aquesta vegada es constitueix en plena situació d'emergència. Una de les primeres mesures que es pren és la petició de la intervenció de la Unitat Militar d'Emergències (UME) al municipi d'Utiel, com a conseqüència de la situació crítica. A les 17:35h, Emergències de la Comunitat Valenciana informa que no és segur el caudal del riu Magre i del riu Xúquer.

Una hora més tard, a les 18:30h el barranc del Poio desborda a Torrent, Picanya, Alfafar i Paiporta. Com a conseqüència d'això, a les 19:17h la Generalitat Valenciana activa el Nivell 2 d'alerta per la província de València. I a les 20:12h, finalment es dona l'alerta a través del sistema ES-Alert de Protecció Civil als dispositius mòbils de tota la província de València, demanant que s'eviti qualsevol desplaçament. Posteriorment a aquest avís, a les 20:36h, el Govern de la Generalitat Valenciana demana ajuda a la Unitat Militar d'Emergències. I a les 21.03h es llença un segon avís a través del ES-Alert a les comarques de la Ribera Alta, Ribera Baixa, Foia de Bunyol i L'Horta Sud.

Si aquesta és la cronologia dels avisos i advertències fetes a la població, també hem de veure la situació meteorològica com a tal. Hem de ser conscients que les tempestes més adverses del dia 29 d'octubre es van formar després de les 14h a la Ribera Alta i la Foia de Bunyol, com també podem veure que hi ha una situació crítica a la presa de la Forata, on s'acaba trobant per sobre del seu nivell màxim. És per aquest motiu que es decreta un Escenari 2 del Pla d'Emergència de la Presa, que significa ruptura o averia de la mateixa. Una situació que no es dona, però es parametritza com a tal per tal de gestionar aquesta

¹⁵³ Camarasa A.M, Segura, F. (2001): Las crecidas en ramblas mediterráneas semiáridas. *Estudios Geográficos* 52, 649-672.

¹⁵⁴ Camarasa, A.M. (2006): Inundaciones en España. Tipología. La importancia de las avenidas súbitas. *Riesgos Naturales y Desarrollo Sostenible. Impacto, Predicción y Mitigación*, I.G.M.E. Serie Medio Ambiente. Riesgos Geológicos, 10, 167-178.

greu situació. A les 18h s'obren les comportes, fent que el cabal del riu també pugi. Els municipis afectats per això van ser Montroi, Real, Alfarb, l'Alcúdia i Algemesí.

En el cas del Barranc del Poio, la situació crítica es dona entre les 17:40h i les 18:50h del dia 29 d'octubre, on es passa dels 100 metres cúbics als 2.282,9 metres cúbics. I no tenim dades posteriorment a aquestes a les 18:55h perquè la riuada fa desaparèixer el sensor ubicat a Riba-Roja del Túria. Això té com a conseqüència que aquella situació de prevenció del PATRICOVA on no es poden construir serveis essencials i infraestructures crítiques a les zones afectades amb un període de retorn de 500 anys no serveix de res, perquè el període de retorn de 500 anys és de 1800 metres cúbics. Cal destacar que, tal com confirmen les dades meteorològiques, que la zona de màxima afecció del desbordament del barranc no correspon amb la zona de màxima precipitació. Això va provocar que hi hagués una falsa sensació de seguretat, fet que ja informa la professora Camarasa als seus estudis sobre el Poio.

Segons aquestes dades de caudal, podem veure que hi ha una dissonància entre les alarmes facilitades a la població civil i la realitat a la que estaven fent-li front, perquè en les hores més importants de la crescuda dels barrancs, els avisos de Protecció Civil encara no havien sigut activats. Tal com s'informa hi havia llocs on l'aigua superava els tres metres en els municipis de Paiporta, Picanya, Xirivella i Catarroja, i la única informació que havia rebut la gent de les zones mencionades era l'avís de la AEMET a través de les xarxes socials i canals informatius convencionals com televisió i ràdio.

Una de les coses que va incrementar la gravetat de les riuades, a més, van ser les característiques urbanístiques de les diferents localitats afectades al voltant del barranc del Poio, com també del Túria i del riu Magre. Tal com exposa Camarasa, el creixement urbanístic de l'àrea metropolitana de València té com a conseqüència que es construeixi en zones que històricament eren part dels cursos naturals dels barrancs i rius. I, per tant, que sempre que hi hagi crescudes d'aquests els diferents municipis siguin especialment castigats per inundacions. Vinculat als municipis també hi ha no només les cases, sinó també els serveis essencials que els acompanyen.

Si mirem un mapa cartogràfic de la zona afectada, podem veure que es tracta d'una zona assentada sobre lloms, especialment aquella més pròxima a l'Albufera de València. De la mateixa manera que hi ha una expansió metropolitana cap al sud, també hi és a través del barranc del Poio i al voltant del nou curs del Túria. Aquestes característiques fan que no

es pugui construir d'una manera vertical, sinó horitzontal d'una manera pròpia a la resta d'àrees metropolitanes. A més, a través de les diferents modificacions de la xarxa hidrogràfica, es pot dir col·loquialment que les cases estan construïdes sobre llocs on anteriorment hi havia un canal de rec, un torrent o inclòs part de l'albufera històrica.

Després de la posada en marxa del Pla Sud, que va desviar el riu Túria cap a l'Horta Sud i fora del nucli urbà de València, moltes de les localitats que avui coneixem com a ciutats dormitori eren, en el passat, pobles agrícoles. Amb el temps, alguns d'aquests municipis han evolucionat fins a convertir-se en pols industrials situats als afores de la ciutat. Aquestes zones, tradicionalment dedicades a l'horta, van ser clau en la decisió de desviar el riu cap al sud l'any 1957, després de la tràgica riuada. Un dels motius pels quals molta gent va ser retinguda per l'aigua mentre anava i venia de treballar fou que va coincidir les hores de més intensitat amb desplaçaments entre València ciutat i els pobles afectats, com també entre els polígons industrials de la zona¹⁵⁵.

Un dels problemes fonamentals va ser, a part que no s'informés a través dels canals de Protecció Civil com el sistema ES-Alert, és que hi havia una normalitat aparent al no ploure a la zona afectada, com he citat anteriorment, tot i l'avís vermell de precipitació per part de l'AEMET. Es confirma així tot el que apunta Camarasa i Segura als seus estudis sobre el barranc del Poio¹⁵⁶. Per un costat hi ha una situació de normalitat absoluta tot i la gravetat de la situació perquè no hi ha pluja, tampoc hi ha consciència que passi res greu perquè el barranc del Poio està dins de la normalitat fins a la pujada sobtada, i per últim les construccions urbanístiques multipliquen la virulència del fenomen meteorològic.

Així doncs, podem veure com en el cas de la DANA de l'Horta Sud de València de 2024 tenim diferents mesures de prevenció per tal de fer front a les situacions climàtiques extremes, i la seva afectació a les infraestructures crítiques, i també al foment de la resiliència de les mateixes.

La primera és el seguit d'estudis acadèmics científics al voltant dels barrancs i conques valencians, que ajuden a entendre les característiques dels diferents territoris, i establir precedents en quan a possibles condicions climàtiques adverses. En aquest cas però,

¹⁵⁵ Camarasa, A. M., i Soriano, J. (2008). Peligro, vulnerabilidad y riesgo de inundación en ramblas mediterráneas: los llanos de Carraixet y Poyo. *Cuadernos de Geografía de la Universitat de València*, (83), 1-26.

¹⁵⁶ Camarasa, A.M. i Segura, F. (2001): Las crecidas en ramblas mediterráneas semiáridas. *Estudios Geográficos* 52, 649-672.

inclòs es partia d'un cas tangible que van ser les inundacions a la Vega Baixa, al sud de la província d'Alacant, l'any 2019. Com també les diferents crescudes del barranc del Poio, del riu Túria, del riu Magre i de la conca hidrogràfica del Túria. Tots aquests estudis recullen els precedents històrics, com també les diferents afectacions i situacions que s'han viscut en cadascuna d'aquestes. A més, la Universitat de València i la Universitat d'Alacant tenen equips especialitzats en això.

La segona és les eines existents a nivell autonòmic per tal d'informar a la ciutadania de la situació que s'està produint, i evitar així el col·lapse d'infraestructures crítiques com carreteres o vies de comunicació, que poden ser fonamentals per la mobilització dels serveis d'emergència i protecció civil. En aquest cas, des de 2023, la Generalitat Valenciana disposa del sistema ES-Alert per tal de donar la informació necessària als ciutadans de les zones afectades, i guiar-los aquest en el com procedir. A més, existeixen mecanismes de coordinació dels cossos i recursos d'emergències i protecció civil que permeten actuar de manera preventiva, com es va fer durant les inundacions de 2019 a la província d'Alacant.

La tercera és les eines existents a nivell estatal. Per un costat la tasca de previsió que es va portar a terme des de l'AEMET, on es va informar una setmana abans i diferents dies abans d'aquest episodi, com també es van emetre els diferents avisos informatius de com anava evolucionant la situació a les zones afectades. I per altra costat el desplegament de la Unitat Militar d'Emergències a les zones afectades de manera ràpida, com es va veure en el cas d'Utiel, que van ser desplegats poques hores després de ser reclamats. També la Confederació Hidrogràfica del Xúquer va actuar de manera correcte informant de la situació dels rius, barrancs i l'embassament de la Forata als municipis que es podien veure afectats, com també als cossos d'emergència i l'estructura de prevenció de la Generalitat Valenciana.

4.1.3. Resposta davant la DANA a la província de València el 2024

Les respostes al fenomen de la DANA a la província de València es poden dividir segons els diferents marcs competencials, des del debat al Parlament Europeu, fins a la gestió de l'assignació de recursos a nivell local. I és que hem de ser conscients que actualment, degut a la estructura de la UE, existeixen mecanismes com el Fons de Solidaritat de la Unió Europea, que serveix per ajudar econòmicament als Estats membre en cas de catàstrofe natural. Al mateix temps, l'Estat per la seva banda pot mobilitzar recursos humans i econòmics cap a les zones afectades ràpidament. I a nivell autonòmic es pot fer una gestió humana i econòmica dels danys al respecte. Recordem que la legislació valenciana vigent contempla en gran mesura la resiliència de les infraestructures essencials des de la publicació del PATRICOVA.

A nivell europeu, hem de recordar que la presidenta de la Comissió Europea Úrsula von der Leyen va anunciar el dia 30 d'octubre, a l'endemà, que el sistema de monitoratge per satèl·lit Copernicus es posava a disposició de les autoritats espanyoles per tal d'ajudar a coordinar els equips de rescat. De la mateixa manera que els Estats de la Unió Europea es van mostrar a favor d'aprovar l'activació d'un mecanisme de protecció civil en el cas que Espanya ho requerís i sol·licités. Espanya, com estat membre de la UE, ha actuat a través del Fons de Solidaritat de la Unió Europea (FSUE), i també a través dels Mecanismes de Protecció Civil de la Unió Europea (MPCU).

El 5 de novembre es va sol·licitar formalment des del govern espanyol a la UE l'ús del FSUE, qui comptava amb un pressupost de 1.500 milions d'euros, i l'Estat pot demanar un 25% del pressupost acordat de manera anticipada si fos necessari. Però més enllà del FSUE, com he citat anteriorment també hi ha el Centre de Coordinació de la Resposta a Emergències (CECRE), que forma part de la Protecció Civil (MPCU). En aquesta matèria, Espanya va demanar 50 assistents tècnics i 100 equips de neteja integrals. És dins d'aquesta ajuda on es troba el sistema Copernicus, per facilitar la coordinació dels equips de rescats.

A més, també hi ha l'ajuda econòmica, no només dins dels fons d'emergència, sinó que hi ha el Banc Europeu d'Inversions. Espanya ha rebut 900 milions d'euros per facilitar la reconstrucció d'infraestructures i habitatges. A més, hi ha també possibilitat que mobilitzar fons del Fons Europeu de Desenvolupament Regional, i del Fons Social

Europeu. En total, l'assignació pertocaria de 3.500 milions d'euros per reconstruir les zones afectades. Així doncs, podem veure que a nivell europeu hi ha una mobilització de recursos humans i econòmics des de l'endemà de la DANA a l'Horta Sud, com també hi ha comunicació constant entre les autoritats europees i el govern central sobre com destinar millor aquesta ajuda a les parts més necessitades.

En el cas de la gestió de l'Estat, a través del Govern d'Espanya, de la gestió de la DANA de l'Horta Sud, podem veure que hi ha diferents mesures que s'han pres al respecte. El dia 2 de novembre, el president del Govern Pedro Sánchez va anunciar l'enviament de 5.000 militars i 5.000 policies i guàrdies civils per treballar a les zones afectades per la DANA. Això es sumava als ja desplegats, 2.500 militars, 1.800 policies nacionals i 2.700 guàrdies civils. A més, es va desplegar personal per garantir els subministres bàsics i la seguretat de les zones afectades.

El Consell de Ministres, celebrat el 5 de novembre, va acordar declarar la zona afectada greument per una emergència de Protecció Civil. A més, també es va aprovar el Reial decret llei 6/2024, de 5 de novembre, on s'estableixen els primers mecanismes d'ajuda a la població afectada. També es planifica en aquest l'ajuda directa a petites i mitjanes empreses, a treballadors autònoms, com també als perceptors de diferents ajudes públiques no contributives. A nivell de cooperació administrativa i institucional, el govern central assumia la totalitat dels costos de l'emergència i la recuperació de la normalitat, com també la meitat del cost de les obres municipals de reparació d'instal·lacions i infraestructures afectades. Posteriorment es farien dos Reials Decret-Llei de Mesures Urgents, un del dia 11 de novembre i un del 28 de novembre.

Tal com informa el govern central, s'establien així ajudes directes, sense haver de retornar-se, en el casos de destrucció total de l'habitatge, danys que afectin l'estructura de l'habitatge, també els de les zones comunes de la comunitat de veïns, per tal de cobrir també el mobiliari afectat, per la compra de vehicles i el finançament d'estris d'estudi fonamentals pels estudis universitaris o ensenyament artístic superior. D'aquesta manera també es finançava l'ajuda al sector agrari, com també al sector cultural i al sector esportiu. Més enllà d'ajudes econòmiques a les persones afectades, s'habiliten 500 milions d'euros per finançar la neteja del fang a les zones afectades, com també la reparació de canalitzacions i desaigües afectades. Tal com s'estableix als decrets aprovats, es facilitarà l'accés fins a 200.000 euros per municipi afectat, que correspon a

l'import màxim de 50.000.000 d'euros, perquè els ajuntaments puguin fer front a despeses urgents.

Des de la Generalitat Valenciana han aprovat també la seva línia d'ajudes directes sobre la ciutadania afectada. El dia 4 de novembre es publica el Decret 164/2024, de 4 de novembre, del Consell¹⁵⁷. Aquest es defineix com el que crea les bases reguladores i la concessió directa d'ajudes als municipis afectats el dia 29 d'octubre, per pal·liar les despeses realitzades de manera urgent i extraordinària entre el 29 d'octubre i el 15 de novembre. Tal com s'estableix a l'article 1, també, les ajudes hauran de destinar-se a cobrir despeses urgents. El mateix dia es publica també el Decret 163/2024, de 4 de novembre, del Consell¹⁵⁸, on s'aproven les bases reguladores per la concessió d'ajudes directes a les persones físiques que hagin patit la pèrdua de béns i efectes de primera necessitat.

En el cas de les mesures de la Generalitat Valenciana cal destacar les del dia 13 de novembre i 14 de novembre, sobre confinament dels municipis afectats. En l'Orde 10/2024, de 13 de novembre¹⁵⁹, de la consellera de Justícia i Interior, i l'Orde 11/2024 de la Consellera de Justícia i Interior¹⁶⁰, es fa el tancament perimetral dels municipis afectats per la DANA. Com a conseqüència del trànsit de gent que es desplaçava entre aquests, i sobretot des de València ciutat, per tal d'ajudar a la població afectada, per tal de restringir que la ciutadania hi anés amb el seu vehicle, es va tancar el perímetre dels municipis. Això va tenir com a conseqüència que la gent hi anés caminant des dels municipis del costat, o des de València ciutat.

I el dia 14 de novembre, veient la situació política i social de tensió per les restriccions de mobilitat, Salomé Pradas, Consellera de Justícia i Interior, emet l'Orde 12/2024, de 14 de novembre, on s'ordena alçar des de les 12.00 del dia 14 de novembre de 2024 totes les

¹⁵⁷ Generalitat Valenciana. (2024). *Decret 164/2024, de 4 de novembre, del Consell, d'aprovació dels bases reguladores i del procediment de concessió directa d'ajudes urgents als municipis afectats pels danys produïts pel temporal de vent i pluges iniciat en la Comunitat Valenciana el 29 d'octubre de 2024*. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 9974 bis, de 4 de novembre de 2024.

¹⁵⁸ Generalitat Valenciana. (2024). *Decret 163/2024, de 4 de novembre, del Consell, pel qual s'aproven les bases reguladores i el procediment de concessió directa d'ajudes urgents per a pal·liar la pèrdua de béns de primera necessitat de les persones físiques, produïda pel temporal de vent i pluges iniciat el 29 d'octubre de 2024 en la Comunitat Valenciana*. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 9974 bis, de 4 de novembre de 2024.

¹⁵⁹ Conselleria de Justícia i Interior. (2024). *Orde 10/2024, de 13 de novembre, per la qual s'adopten mesures complementàries temporals i excepcionals en la Comunitat Valenciana, a conseqüència del temporal de pluja i vent iniciat el 29 d'octubre de 2024*. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 9982 bis, de 13 de novembre de 2024. Conselleria de Justícia i Interior. (2024).

¹⁶⁰ Conselleria de Justícia i Interior. (2024). *Orde 11/2024, de 13 de novembre, per la qual s'adopten mesures complementàries temporals i excepcionals en la Comunitat Valenciana, a conseqüència del temporal de pluja i vent iniciat el 29 d'octubre de 2024*. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 9982 ter, de 13 de novembre de 2024.

mesures previstes en les ordes 10/2024 i 11/2024 de la consellera de Justícia i Interior, per les quals s'adopten mesures complementàries temporals i excepcionals en la Comunitat Valenciana, a conseqüència del temporal de pluja i vent iniciat el 29 d'octubre de 2024 en la Comunitat Valenciana. El mateix dia 14, es publica l'Orde 13/2024, de 14 de novembre, de la Conselleria de Justícia i Interior, on es limita la circulació de vehicle privat a quatre carreteres per tal de facilitar l'accés dels serveis d'emergències i urgències.

Aquest punt demostra el descontrol de la situació que hi havia per part de l'administració autonòmica al respecte. El fet d'aplicar mesures restrictives, que es podia entendre que tenien el seu sentit pràctic i tècnic, com era el de facilitar el moviment dels cossos d'emergència i Protecció Civil, no corresponia amb la possibilitat d'aplicar-les per l'acció de la ciutadania a desplaçar-se cap allà. En aquest punt cal valorar positivament la tasca dels cossos d'Emergències i el 112 de la Comunitat Valenciana, que van difondre guies i pautes sobre com actuar amb seguretat a les zones afectades. Com també com s'havia de procedir entre el voluntariat perquè l'acció que fessin no es convertís en un impediment pels professionals.

El 30 de desembre entra en vigor el Decret Llei 20/2024, de 30 de desembre, del Consell¹⁶¹, que regula els plans especials urbanístics de reconstrucció. Tal com s'exposa en aquest, els danys provocats per les inundacions en habitatges i polígons industrials i terciaris, la tasca de reconstrucció pot fer necessària la creació de sòls aptes per a la ubicació de noves habitatges o en els quals reubicar algun dels polígons afectats. Així doncs, podem veure que la Generalitat Valenciana no només articula un seguit de mesures econòmiques i de gestió de recursos per pal·liar els efectes directes, sinó que també planteja la reforma urbanística perquè no es torni a repetir una situació similar a la de la DANA del 29 d'octubre. Tot i així, hi ha la possibilitat de construir en zona inundable de la costa segons la desregularització promoguda en aquesta reforma.

Després de seguir l'actualitat a través dels mitjans de comunicació autonòmics, com també aquells d'informació autonòmica valenciana, es pot constatar que hi ha hagut molta desinformació per part de les autoritats autonòmiques, com també versions contradictòries sobre allò que anava succeint en les diferents rodes de premsa. Aquest és un fet que diferents periodistes valencians van assenyalar com fonamental per entendre

¹⁶¹ Generalitat Valenciana. (2024). *Decret Llei 20/2024, de 30 de desembre, del Consell, de mesures urbanístiques urgents per a afavorir les tasques de reconstrucció després dels danys produïts per la DANA*. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, núm. 10017, de 2 de gener de 2025.

la desconfiança ciutadana cap a la reconstrucció i la capacitat d'actuar davant un altre episodi meteorològic similar. Tot i així, és cert que aquesta desconfiança també es veu reflectida contra el govern central, per la opacitat en la gestió d'alguns assumptes com el rendiment de comptes en la velocitat de reacció dels dispositius d'emergència.

Respecte el retorn a la normalitat, no hi ha constància que s'hagi pogut reprendre la normalitat en les zones afectades fins sis mesos després de la mateixa. Tot i la ràpida resposta en la reconstrucció de les infraestructures vertebrals viàries, com també en l'Alta Velocitat i diferents línies de Rodalies malmeses, encara hi ha una lenta reconstrucció en gran part de la zona afectada dins de l'Horta Sud. Les mesures de substitució d'aquestes no serveixen tampoc per pal·liar els efectes de la DANA, si ve no hi ha una discontinuïtat en la prestació de serveis, sí que hi és en el retorn a la normalitat anterior a aquesta. Un exemple d'això està en les oficines de Post-Emergència, que no tots els municipis afectats en tenien una per gestionar les ajudes de la Generalitat Valenciana.

Així doncs, per concloure aquest apartat podem valorar positivament que hi ha hagut una resposta ràpida per part de les institucions europees, i que els fons de la UE han respòs correctament a allò demandat pel govern espanyol, com també la gestió de la infraestructura transnacional ha servit fent una tasca que sobrepassava les competències tècniques de l'estat, com és la gestió del sistema Copernicus per facilitar les tasques de coordinació i rescat. A més, la mobilització econòmica i de recursos humans també ha servit a l'Estat i a la Generalitat Valenciana poder actuar d'una manera diligent en algunes de les seves funcions i competències.

Per altra banda, però, la desinformació ha sigut un dels principals motius de la generació de desconfiança cap a les institucions públiques, com també el que es podria assenyalar com l'ús electoral de les diferents mesures preses. És per aquest motiu que mentre s'estava gestionant la reconstrucció hi havia diferents comissions parlamentàries a la Generalitat Valenciana i a les Corts Espanyoles al respecte. Més enllà també de la qüestió judicial oberta per tal d'establir els responsables de les decisions preses. Tot aquest debat, en plena reconstrucció, juntament amb les diferents manifestacions organitzades contra el govern autonòmic, i en part també contra el govern central per la suposada lentitud, han format part de la primera etapa de la reconstrucció de les zones afectades.

L'establiment de les diferents fases d'emergència, i el fet que no s'anés més enllà de la Fase 2, que atribueix a les autoritats autonòmiques la gestió de l'emergència, com també

el fet que el Consell de Ministres no declarés la zona com a situació d'emergència per poder intervenir al passar aquesta a Fase 3, és una de les qüestions més importants a nivell constitucional per l'afectació de les competències assignades a totes dues administracions davant la resposta de les emergències i prevenció. En el cas d'objecte d'aquesta investigació sobre la prevenció i resiliència de les infraestructures crítiques, el cas de la resposta en la reconstrucció és fonamental per entendre els límits competencials en el cas real que hi hagués una emergència contra aquestes.

Recordem que s'han vist afectats ferrocarrils, sistemes d'aprovisionament d'aigua, sistemes d'aprovisionament elèctric, sistemes de comunicació viari, les xarxes de comunicació digital van quedar desconnectades hores, i un seguit de béns i serveis essencials com l'atenció mèdica. La resolució judicial sobre l'actuació dictaminarà en última instància si les diferents administracions van actuar correctament¹⁶².

¹⁶² Martínez, M. (28 de octubre de 2025). *La instrucción judicial que desnuda día a día la negligente gestión de la DANA*. Cadena SER. <https://cadenaser.com/comunitat-valenciana/2025/10/28/la-instruccion-judicial-que-desnuda-dia-a-dia-la-negligente-gestion-de-la-dana-radio-valencia/>

4.2. El cas de l'Huracà Helene als Estats Units

4.2.1 La Legislació vigent als diferents estats afectats per l'huracà Helene

L'huracà Helene va ser la tempesta més mortífera als Estats Units, després de l'huracà Katrina el 2005. Aquest va assolir Florida, Geòrgia, Carolina del Nord, Carolina del Sud, Alabama, Tennessee i Virgínia. 221 persones van morir com a conseqüència d'aquest episodi climàtic extrem, on segons les xifres l'estat més afectat va ser Carolina del Nord, on gairebé 100 persones van morir. És per aquest motiu que en aquest apartat de la tesi doctoral repassaré la principal legislació vigent als Estats Units en matèria de prevenció i resiliència, com també la legislació principal de cada estat al respecte. Així doncs, primer analitzaré la legislació federal, i després les dels diferents estats afectats.

Hem de ser conscients que la primera legislació federal sobre la gestió d'emergències i resiliència davant condicions climàtiques extremes va ser la Llei de Socors en cas de Desastre de 1974¹⁶³, aprovada pel Congrés dels Estats Units i ratificada pel president Richard Nixon. Per tal de desenvolupar en condicions aquesta llei, el president Jimmy Carter crearia l'Agència Federal de Gestió d'Emergències, FEMA, a través de l'Ordre Executiva 12127, el 1979¹⁶⁴. Això té especial rellevància perquè és aquesta agència estatal qui des d'aleshores s'encarregaria d'actuar en aquest àmbit fins avui.

La llei de 1974 es va reformar gairebé de manera integral el 1988, creant-se així la Llei de Socors i Assistència d'Emergència, o coneguda com Stafford Act¹⁶⁵. Aquesta porta el nom del senador per l'estat de Vermont Robert T. Stafford (1913-2006). Amb aquesta reforma integral va ser la primera vegada que es tenia en consideració no només la prevenció davant desastres i emergències, sinó que també s'havia de mitigar els efectes d'aquests, i s'havia de parar la mateixa atenció tant a la prevenció, com a la recuperació i a la mitigació del desastre en sí. La necessitat de reformar la de llei de 1974 va ser que els fenòmens climàtics eren cada vegada més adversos i de més gran destrucció, fet que també va motivar esmenar la Llei Stafford després de l'huracà Katrina diverses vegades.

¹⁶³ United States Congress. (1974). Disaster Relief Act of 1974, Pub. L. No. 93-288, 88 Stat. 143. <https://www.congress.gov/bills/93rd-congress/senate-bill/3062>

¹⁶⁴ Carter, J. (1979). *Executive Order 12127 Federal Emergency Management Agency*. Federal Register, 44 FR 19367, 3 CFR, 1979 Comp., p. 376.

¹⁶⁵ United States Congress. (1988). Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act, Pub. L. No. 100-707, 102 Stat. 4689. <https://uscode.house.gov/statutes/pl/100/707.pdf>.

La darrera reforma de la legislació de 1988 fou el 2018, quan es va aprovar la Llei de Reforma de Recuperació de Desastres de 2018¹⁶⁶, també coneguda com la DRRRA. Tot i les posteriors reformes des de 1988, les bases assentades aleshores continuen vigents, d'aquí que totes les reformes posteriors s'hagin tractat com a compilacions de canvis, i no com a lleis noves que la substituïssin, d'aquí que continuï sent la Llei Stafford, encara que hagi sigut modificada a través d'altres lleis com la Llei de Mitigació de Desastres del 2000¹⁶⁷, la Llei de Gestió d'Emergències Post-Katrina de 2006¹⁶⁸, la Llei de Millora de la Recuperació de Sandy de 2013¹⁶⁹ i la Llei de Recuperació de Desastres de 2018¹⁷⁰. Totes elles han ampliat el paper de la FEMA al llarg de la història de la agència, per tal de gestionar millor l'atenció davant les emergències i la mitigació dels efectes d'aquestes.

Així doncs, si analitzem la Llei Stafford com està redactada avui, després de l'última reforma de 2024¹⁷¹, podem veure a la seva secció 102, defineix el concepte d'emergència i el de desastre major.

En el cas d'emergència, aquesta significa qualsevol ocasió o instància per la qual, a criteri del president dels Estats Units, es necessita assistència federal per complementar els esforços i capacitats estatals per salvar vides i protegir la propietat, la salut i la seguretat pública. O bé per disminuir o evitar l'amenaça d'una catàstrofe en qualsevol part dels Estats Units. I el concepte de desastre major, que és tota aquella catàstrofe natural, que a criteri del president dels Estats Units causi danys de suficient gravetat i magnitud per justificar l'assistència sota aquesta llei per complementar els esforços i recursos dels estats, governs locals o organitzacions de socors.

Dins dels desastres majors contemplats, hi ha huracà, tornado, tempesta, crescuda d'aigua, aigua impulsada per el vent, sisme submarí, tsunami, terratrèmol, erupció volcànica, lliscament de terra, lliscament de fang, tempesta de neu i sequera. Hi ha una qüestió important en el fet que no es considerin les temperatures elevades com un desastre major

¹⁶⁶ United States Congress. (2018). Disaster Recovery Reform Act of 2018, Division D, in FAA Reauthorization Act of 2018, Pub. L. No. 115-254, 132 Stat. 3186. <https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/302>

¹⁶⁷ United States Congress. (2000). Disaster Mitigation Act of 2000, Pub. L. No. 106-390, 114 Stat. 1552. https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-11/fema_disaster-mitigation-act-of-2000_10-30-2000.pdf

¹⁶⁸ United States Congress. (2006). Post-Katrina Emergency Management Reform Act of 2006, Pub. L. No. 109-295, 120 Stat. 1355. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/COMPS-10585/pdf/COMPS-10585.pdf>

¹⁶⁹ United States Congress. (2013). Sandy Recovery Improvement Act of 2013, Pub. L. No. 113-2, 127 Stat. 4. <https://www.congress.gov/113/plaws/publ2/PLAW-113publ2.pdf>

¹⁷⁰ United States Congress. (2018). Disaster Recovery Reform Act of 2018, Division D, in FAA Reauthorization Act of 2018, Pub. L. No. 115-254, 132 Stat. 3186. <https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/302>

¹⁷¹ United States Congress. (2024). *Disaster Assistance Deadlines Alignment Act*, Pub. L. No. 118-44. <https://www.congress.gov/118/plaws/publ44/PLAW-118publ44.pdf>

actualment. S'espera que en els pròxims anys, com a conseqüència dels diferents incendis que han castigat el país, es reformi la Llei Stafford per contemplar també aquesta amenaça.

A més, la secció 201.a que el President dels Estats Units està autoritzat per establir un programa de preparació per desastres que faci servir els serveis de totes les agències adequades per això. Amb uns plans de preparació que serveixin per mitigar, advertir, fer operacions d'emergència, rehabilitar, tasques de recuperació i capacitació, avaluacions posteriors al desastre, coordinació de programes federals, entre altres qüestions vinculades a la prevenció. Tot el pes federal sobre la gestió de les emergències però, recau sobre la FEMA, que s'estableix com agència per coordinar la resposta davant el desastre.

Dins del Títol III de la Llei Stafford, on estableix l'administració de l'assistència en cas de desastre major i emergència, s'estableix que es designaran coordinadors federals per a la gestió de desastres, i aquests seran els encarregats de gestionar les operacions de resposta i recuperació (42 USC 5143). També s'establiran equips de suport i resposta d'emergència per ajudar en la gestió de desastres, tots ells sota la direcció de la FEMA (42 USC 5144). En el cas dels recursos econòmics, s'autoritza a la FEMA a reemborsar altres agències federals per l'ús de recursos davant la resposta que s'hagi de donar per fer front a les emergències (42 USC 5147). I, per últim, es permetrà a la FEMA que subordini sota la seva direcció a altres agències federals per proporcionar assistència en cas d'emergència per tal de respondre de manera eficient als desastres (42 USC 5149).

I l'altra marc estatal que estableix el funcionament dels mecanismes de prevenció i resiliència de les infraestructures crítiques són la PPD-8, i la NIPP. La PPD-8 és la Directiva de Política Presidencial 8, signada pel president Barack Obama el 30 de març de 2011, que considera que s'ha d'establir una preparació davant les amenaces existents contra els Estats Units, entre els quals hi ha terrorisme, ciberatac, pandèmies i desastres naturals extrems. I per altra banda hi ha el NIPP, *el Pla Nacional de Protecció d'Infraestructures (NIPP)* de 2013, que dona desenvolupament a la Directiva de Política Presidencial sobre seguretat i resiliència de les infraestructures crítiques de 2013, la PPD-21. Aquesta es basa en l'Avaluació Estratègica Nacional de Riscos, del Departament de Seguretat Nacional de desembre de 2011. En elles hi ha contemplades com a possibles amenaces a la seguretat de les infraestructures crítiques actes de terrorisme, pandèmies, condicions climàtiques extremes, falles tècniques i amenaces digitals.

És per aquest motiu que els objectius principals del NIPP són principalment la seguretat i resiliència de les infraestructures crítiques, tant aquelles físiques, com les cibernètiques, com també treballa per estudiar les vulnerabilitats que puguin tenir aquestes. A més, planteja un marc a nivell federal per donar resposta als diferents sectors de les infraestructures crítiques, responenent a les necessitats dels cinquanta estats, i en tot àmbit administratiu.

És per aquest motiu que les diferents amenaces contemplades al NIPP són les amenaces físiques, com els casos d'atacs terroristes, sabotatge, robatori i vandalisme. Amenaces cibernètiques, com atacs informàtics, robatori de dades i interrupcions de serveis digitals. També hi ha contemplades les amenaces internes, com actes de sabotatge per part de treballadors d'aquestes infraestructures crítiques. Hi ha un punt important aquí, i és que d'acord a l'avaluació estratègica nacional de riscos, el NIPP també contempla els desastres naturals com terratrèmols, huracans, inundacions i condicions climàtiques extremes, com tempestes de neu, onades de calor, tornados, entre altres.

També hi ha el *National Response Framework*¹⁷², elaborat per la FEMA.

Una vegada analitzades les bases de la legislació federal de prevenció i resiliència de les infraestructures crítiques davant fenòmens climàtics extrems, és el moment d'analitzar la legislació estatal dels diferents estats afectats al respecte. És important recordar que en el cas dels Estats Units, el model federal que tenen pot arribar a condicionar diferències en les respostes per part de les diferents administracions, i és per aquest motiu que analitzaré per separat les diferents lleis de Florida, Geòrgia, Carolina del Nord, Carolina del Sud, Alabama, Tennessee i Virgínia.

En el cas de l'estat d'Alabama existeix la Llei de Gestió d'Emergències de 1955¹⁷³, que dona resposta a la necessitat de l'estat de poder gestionar la prevenció i les emergències per tal de recuperar-se de desastres naturals, com també d'altres alteracions contra infraestructures crítiques de l'Estat. És a través d'aquesta llei que es crea l'Agència de Gestió d'Emergències de l'Estat d'Alabama (AEMA), què serà qui gestionarà tot allò vinculat a la política de protegir la vida, la propietat i el medi ambient. Aquesta llei de

¹⁷² Federal Emergency Management Agency. (2019). National Response Framework (4th ed.). https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-04/NRF_FINALApproved_2011028.pdf

¹⁷³ Code of Alabama, Title 31, Chapter 9. (1955). Alabama Emergency Management Act of 1955.

1955 també estableix que el governador de l'estat tindrà la potestat de declarar la situació d'emergència, fet que activa el pla d'operacions d'emergència de l'Estat.

Aquesta mateixa llei també permet la creació d'acords de cooperació i assistència entre altres agències de diferents estats, i també a nivell federal. Com també estableixen que les autoritats locals podran gestionar les emergències que es donin dins de les seves competències. Tot això serà supervisat per l'AEMA, qui també revisarà i coordinarà la resposta davant les emergències que es puguin donar. Una de les parts més interessants d'aquesta és que el governador d'Alabama té potestat, en cas d'emergència, d'assumir el control operatiu directe de totes les forces d'emergències de l'Estat. A més, pot gestionar els recursos com consideri oportú, com també pot controlar el moviment de les persones de l'estat.

En el cas de l'estat de Florida, la primera de les tres lleis analitzades és la Llei de Gestió d'Emergències de Florida, de 1974¹⁷⁴. El principal propòsit d'aquesta llei és establir els mecanismes legislatius per la gestió d'emergències a l'estat de Florida, i crear una estructura per la prevenció, recuperació i resiliència davant els desastres naturals que puguin afectar l'estat. A més, de la mateixa manera que la llei d'Alabama comentada anteriorment, també estableix una coordinació entre les autoritats estatals i les autoritats locals per tal de permetre una millor cooperació entre aquestes.

El principal òrgan que gestionarà la prevenció, actuació, resiliència i retorn a la normalitat serà la Divisió de Gestió d'Emergències de Florida (FDEM), fundada el 1969. És aquest organisme el qui coordina les mesures d'actuació que es prendran en la gestió davant de desastres i emergències. Un fet important de l'estat de Florida és que aquest organisme desenvolupa els plans d'emergència, forma i supervisa a les comunitats locals. Com també coordina les operacions de resposta a través del Centre d'Operacions d'Emergència de l'Estat. Dins de la FDEM hi ha l'Equip de Resposta d'Emergència de l'Estat (SERT), que és tota aquell cúmul d'associacions, entitats, voluntaris i empreses que poden facilitar una resposta coordinada en cas d'emergència.

Tot això va desenvolupat al Pla de gestió integral d'emergències de Florida (CEMP), que és el document marc que estableix com ha de desenvolupar-se la preparació, resposta, recuperació i resiliència davant dels desastres i emergències que es donin a l'estat de

¹⁷⁴ Florida Statutes, Chapter 252. (1974). *Florida Emergency Management Act*. http://www.leg.state.fl.us/statutes/index.cfm?App_mode=Display_Statute&URL=0200-0299/0252/0252.html

Florida. Aquest pla integral estableix que el governador de l'estat té l'autoritat designada durant una emergència, i té potestat per declarar l'estat d'emergència. De la mateixa manera que les potestats del governador d'Alabama durant la declaració de l'estat d'emergència, en el cas del governador de Florida, aquest té les mateixes competències assignades pel CEMP. Tot prové de la base de treure-li control legislatiu al governador per tal que pugui respondre de manera flexible a l'emergència.

Per últim, en el cas de l'estat de Florida hi ha la Llei de Protecció de les Infraestructures Crítiques de Florida¹⁷⁵, que té com a finalitat millorar la resiliència cibernètica que formin part del sector públic i del sector privat, que tenen la importància de ser infraestructures crítiques. Aquestes són les infraestructures de comunicacions, energia, sistemes d'aigua potable i aigües residuals, instal·lacions comercials, pantans, factories dedicades a la Defensa, indústria química, sector de la Salut, infraestructura de transport, instal·lacions governamentals, centrals nuclears i gestió de residus nuclears, i per últim allò dedicat a les TIC. En aquest àmbit la FDEM treballa juntament amb la Agència de Ciberseguretat i Infraestructura de Seguretat (CISA) i el Departament de Seguretat Nacional.

En el cas de l'estat de Geòrgia, hi ha la Llei de Gestió d'Emergències de Geòrgia, de 1981¹⁷⁶, que estableix el marc normatiu de l'estat en la gestió de les emergències davant desastres naturals principalment, com també incidències sobre les infraestructures crítiques, entre altres. En aquest cas és l'Agència de Gestió d'Emergències i Seguretat Nacional de Geòrgia (GEMA/HS) qui s'encarregarà de gestionar les emergències i desastres que puguin succeir a l'estat de Geòrgia. És per aquest motiu que té competències en les diferents fases de l'emergència i catàstrofe, com són la prevenció, l'actuació durant aquesta, la recuperació i la resiliència.

La planificació estatal al respecte es fa a través del Pla de mitigació i recuperació de desastres de Geòrgia, que s'encarrega d'establir una pauta de resposta per part de l'administració estatal davant les situacions d'emergència que es puguin donar. És interessant destacar que en el cas de Geòrgia, s'estableixen diferents fases d'actuació sobre les infraestructures afectades, sent aquestes el restabliment dels serveis essencials, després la rehabilitació d'infraestructures i sent allò darrer desenvolupar estratègies per corregir els errors al respecte. En aquesta planificació, les Funcions de Suport a la

¹⁷⁵ Florida Statutes, Chapter 252. (1974). *Florida Critical Infrastructure Protection Act*. http://www.leg.state.fl.us/statutes/index.cfm?App_mode=Display_Statute&URL=0200-0299/0252/0252.html

¹⁷⁶ Georgia Code, Title 38, Chapter 3. (1981). *Georgia Emergency Management Act*. <https://www.legis.ga.gov/legislation/71031>

Recuperació (RSF) són d'especial interès perquè coordinen la planificació comunitària per tal de mitigar els efectes de les emergències en tots els àmbits diaris.

La Llei de gestió d'emergències de Carolina del Nord, de 1977¹⁷⁷, estableix el marc legislatiu per la gestió d'emergències a l'estat de Carolina del Nord. De la mateixa manera que als altres estats analitzats, a través d'aquesta llei es crea l'Agència de Gestió d'Emergències de Carolina del Nord, com també s'estableixen els poders del governador en el cas de declarar la situació d'emergència. En aquest cas no hi ha diferents canvis a través del seu marc legislatiu del que contempen els altres estats analitzats, però en el cas de Carolina del Nord sí que es va establir una legislació ad hoc per l'huracà Helene.

La Llei de recuperació de desastres de Carolina del Nord, de 2024¹⁷⁸, es va crear per respondre a les necessitats causades per l'huracà Helene a l'estat. Aquesta llei estableix un fons de recuperació per tal de fer front a emergències i desastres, per tal que es pugui proporcionar l'assistència necessària sense necessitat que l'administració pateixi per manca de recursos en un moment concret. A més, es reconeix la necessitat d'ajudar a les persones afectades de l'estat amb la reconstrucció dels seus habitatges, l'eliminació de les runes, l'eliminació de residus, la reparació de l'entramat d'infraestructures essencials i es faciliten canals d'ajuda al sector agrícola.

En el cas de Carolina del Sud, hi ha diferents normes a analitzar. La primera d'elles és la Llei de Gestió d'Emergències de Carolina del Sud, de 1979¹⁷⁹, i que té la mateixa finalitat que les altres lleis en aquest àmbit. Es crea per un costat la Divisió de Preparació per Emergències, responsable de coordinar una resposta estatal davant les emergències i desastres que puguin afectar a l'estat, com també defineix les competències del governador, que de la mateixa manera que els altres estats pot declarar l'estat d'emergència. Aquesta llei també estableix el marc d'actuació de l'administració estatal a través dels plans d'emergència i de prevenció que es facin, com també obliga a l'estat que hi hagi una consciència i una educació pública cap a la ciutadania sobre com respondre.

¹⁷⁷ North Carolina General Statutes, Chapter 166A. (1977). North Carolina Emergency Management Act. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/us196490.pdf>

¹⁷⁸ Public Law HB 149. (2024). North Carolina Disaster Recovery Act. <https://legiscan.com/NC/text/H149/id/3024311>

¹⁷⁹ South Carolina Code of Laws, Title 25, Chapter 1. (1979). South Carolina Emergency Management Act. [Code of https://www.scstatehouse.gov/code/t25c009.php](https://www.scstatehouse.gov/code/t25c009.php)

Tot això es veurà definit en l'actual Pla de Mitigació de Carolina del Sud, de 2023¹⁸⁰, que estableix una estratègia integral per tal de respondre davant dels desastres naturals i les condicions climàtiques extremes que puguin afectar a la vida diària de l'estat. És per aquest motiu que s'estableixen mecanismes per avaluar les diferents situacions que poden fer front les comunitats dins de l'estat, com també estableixen mecanismes de resposta per tal que en cas de catàstrofe o emergència es pugui reduir l'impacte d'aquesta sobre la ciutadania i el normal funcionament de les infraestructures.

Entre els factors de prevenció a Carolina del Sud hi ha per un costat la importància dels programes educatius impulsats per l'estat per informar i preparar a la població sobre com respondre a aquests desastres, com també la creació de campanyes de conscienciació pública advertint sobre els riscos reals que hi ha, A més, dels sistemes d'alerta i prealerta existents per tal que la ciutadania pugui tenir temps a preparar-se per fer front a aquestes condicions climàtiques extremes que sacsegen l'estat.

En el cas de Tennessee, hi ha Llei de Gestió d'Emergències de Tennessee de 1988¹⁸¹. Aquesta estableix el marc d'actuació dels organismes estatals en el cas de la prevenció i la gestió de les emergències. De la mateixa manera que les altres lleis anteriors comentades dels diferents estats que estableixen la normativa marc, en aquest cas també es contempla el paper del governador en la declaració dels estats d'emergència, com també s'estableix la necessitat de coordinar i crear agències estatals i locals que donin resposta a les necessitats que sorgeixin per tal de fer front als efectes de catàstrofes i emergències. Es crea així la TEMA, l'Agència de Gestió d'Emergències de Tennessee, qui serà l'encarregada de desenvolupar el Pla de Gestió d'Emergències de Tennessee (TEMP).

La TEMA elabora el TEMP, i per tant, és qui s'encarrega de gestionar tot allò vinculat en la prevenció i en les diferents estratègies que s'hagin de gestionar per fer front a les adversitats existents per l'estat. També és important destacar que es fa important esment a la gestió de diferents programes per educar i conscienciar al respecte en tots nivells, des d'alumnes i infants, fins a funcionaris de l'administració estatal i local. També s'estableixen mecanismes de cooperació amb altres agències, com se li dona un paper

¹⁸⁰ South Carolina Emergency Management Division. (2023). South Carolina Hazard Mitigation Plan. <https://scemd.org/em-professionals/plans/hazard-mitigation-plan/>

¹⁸¹ Tennessee Code, Title 58, Chapter 2. (1988). Tennessee Emergency Management Act. <https://law.justia.com/codes/tennessee/title-58/chapter-2/part-1/section-58-2-107/>

destacat al sector privat en les tasques de reconstrucció i gestió enfront de les emergències i catàstrofes.

De la mateixa manera que Carolina del Sud, també es va establir un pla expressament per donar resposta als efectes de l'huracà Helene, i aquest era el Pla de recuperació de desastres de Tennessee. La seva idea era identificar i avaluar les zones més afectades pels desastres naturals, com també crear plans específics de recuperació per aquestes zones. De la mateixa manera que s'establí un seguit de mesures per tal de pal·liar els efectes sobre l'economia i el cost social de les condicions climàtiques extremes sobre les comunitats. Aquestes mesures guarden simetria amb les mesures preses a Carolina del Sud, doncs també van establir la importància de reconstruir i reparar les infraestructures crítiques, reparació i condicionament de les llars i suport econòmic.

En el cas de Carolina del Nord¹⁸² i Tennessee¹⁸³ també hi ha la Llei de Protecció d'Infraestructures Crítiques, de 2025, és important destacar que planteja una resposta a una situació que es pot viure en qualsevol lloc del món en el moment de fer, reconstruir o estudiar una infraestructura crítica. I estableixen que les empreses d'aquells estats que són designats com una amenaça pels Estats Units no poden gestionar en cap cas una infraestructura crítica, per tal d'evitar l'accés directe o remot a aquesta. Actualment aquesta llei es troba en ple procés de debat legislatiu a les cambres de tots dos estats.

El darrer estat a analitzar és Virginia, i la Llei de Serveis d'Emergència i Desastres de la Commonwealth de Virginia, del 2000¹⁸⁴. Fou redactada el 1973, però la darrera reforma integral fou a l'any 2000, fet que fa que s'anomeni així. En el mateix sentit que les altres lleis estatals, aquesta crea el Departament Estatal de Gestió d'Emergències, com també estableix els límits de poder del governador de l'estat en el moment d'establir l'estat d'emergència a Virginia. Cal destacar l'establiment de la Divisió de Xarxes d'Informació Geogràfica, qui crearà un sistema informatitzat que emmagatzema i enllaça dades geogràfiques per permetre una àmplia gamma d'operacions de processament i visualització d'informació, així com la producció, anàlisi i modelització de mapes.

¹⁸² Public Law 118-456. (2025). North Carolina Critical Infrastructure Protection Act. <https://lrs.sog.unc.edu/bills/sum/h-808-2025-2026>

¹⁸³ Public Law 118-123. (2025). Tennessee Critical Infrastructure Protection Act. <https://wapp.capitol.tn.gov/apps/BillInfo/default.aspx?BillNumber=HB0549&GA=114>

¹⁸⁴ Virginia Code, Title 44, Chapter 3.2. (2000). Virginia Emergency Services and Disaster Law. <https://law.lis.virginia.gov/vacode/title44/chapter3.2/>

També s'estableix així el Pla de Gestió d'Emergències de Virginia, o Pla d'Operacions d'Emergències de la Commonwealth de Virginia (CEMP o COVEOP). La voluntat d'aquest pla és establir un pla general per l'estat que faci front de manera integral a les diferents emergències i catàstrofes que es puguin produir a l'estat. A més, es contemplen com a desastres i emergències aquells que siguin de naturalesa humana i com a conseqüència de fenòmens naturals. És per aquest motiu que estableix, com els plans citats anteriorment, mecanismes de cooperació entre les diferents administracions estatals, cooperació entre les autoritats locals i entre les agències i organismes estatals.

Al mateix temps, des de la Commonwealth de Virginia aposten per fer tasques de prevenció i foment de la cultura de la seguretat per tal que la ciutadania pugui respondre per sí mateixa davant una situació d'emergència o catàstrofe. I al mateix temps sàpiga com respondre i coordinar-se amb les autoritats pertinents de l'estat que s'encarreguen de gestionar aquestes situacions. En el cas particular de la Commonwealth de Virginia, existeix la Llei de protecció de serveis d'Emergència des de 2024, que prohibeix els talls de serveis públics en situacions extremes, com també durant els estats d'emergència declarats pel governador.

Una vegada analitzades les diferents legislacions de les zones afectades per l'huracà Helene, podem veure com hi ha una important tradició, tant a nivell federal, com a nivell estatal, per tal de fer front a les condicions climàtiques adverses. A més, es fa un important foment de la cultura de seguretat i dels mecanismes de prevenció per tal de mitigar els efectes de les condicions climàtiques extremes, com també dels efectes al voltant de la prevenció i la resiliència de les infraestructures crítiques. També és destacada la importància que fa tota la legislació estudiada als fons emprats per reconstruir o gestionar els danys de les catàstrofes i emergències que s'hagin de gestionar.

L'establiment de fons federals i fons estatals per tal de fer front a la gestió de les emergències, com també a l'adquisició de recursos per fer-gestionar la post-emergència, demostra que hi ha una experiència al darrere en el moment de fer front a situacions adverses. Algunes de les lleis estatals analitzades, de fet, són anteriors a la primera llei federal de gestió d'emergències, com és el cas d'Alabama. I en el cas de la Commonwealth de Virginia, es pot veure la continua voluntat de reforma i actualització de la llei marc de prevenció i gestió de les emergències. Sobre aquest aspecte, també cal destacar la importància que hi ha en saber respondre davant les condicions adverses a nivell legislatiu a nivell federal i estatal.

Per exemple, les reformes de la Llei Stafford i de la creació de noves lleis per fer front a les noves amenaces existents.

És important veure els límits d'aplicació de la llei davant situacions que la sobrepassen, com és el cas de la Llei Stafford davant l'huracà Katrina, que va ser necessària una reforma posterior d'aquesta per tal que a partir d'aquell moment es gestionessin les emergències diferent. L'última reforma és conseqüència dels grans incendis de Califòrnia, la qual cosa demostra que el legislador no sempre pot donar resposta a les amenaces i riscos existents, sinó a posteriori de que aquests passin per tal de preveure que no tornin a passar. En el cas dels Estats Units hi ha una ràpida resposta legislativa per tal de desenvolupar reformes al respecte, sent en la majoria de casos qüestions que compten amb el suport de tots dos partits, el Partit Republicà i el Partit Demòcrata.

En el cas de les noves amenaces a les infraestructures crítiques, podem veure com diferents legisladors d'alguns estats com Carolina del Sud i Tennessee ja preveuen com es pot fer un mal ús de les infraestructures crítiques dels estats en el cas de dependre d'un tercer estat considerat hostil. La dependència econòmica respecte tercers estats que poden ser considerats hostils és un dels factors que pot condicionar un mal funcionament en els serveis essencials en determinades situacions, com també altres factors existents com un atac sobre una infraestructura de la que tinguin informació detallada dels seus punts dèbils.

4.2.2 Mesures que es van prendre de manera preventiva davant l'huracà Helene

En el cas de l'huracà Helene va haver-hi una gran campanya de prevenció per part de la FEMA i el Departament de Seguretat Nacional¹⁸⁵. Hem de recordar que és un fenomen climàtic habitual als Estats Units, i que per aquest motiu des de fa dècades existeixen mecanismes de prevenció, resposta i resiliència per part de les autoritats federals i estatals, com s'ha analitzat anteriorment. En aquest apartat però, s'analitzaran les campanyes de prevenció davant l'huracà Helene, i els mecanismes que es van activar per tal de donar resposta a aquest. Hem de ser conscients que si bé a nivell competencial sí que existeix una parametrització transparent sobre qui fa què, en el cas de la prevenció està tot centralitzat principalment en la FEMA i el Departament de Seguretat Nacional (DHS).

La campanya de prevenció per part de la FEMA i el DHS es basa en diferents punts, sent el fonamental la informació transmesa a la ciutadania perquè es prepari per tal de fer front a l'amenaça que suposa un huracà¹⁸⁶. Una de les peculiaritats del sistema d'emergència i protecció civil dels Estats Units és aquesta, l'administració facilita a tota persona que estigui a les zones amb potencial risc o amenaça un seguit de consells i recomanacions per tal de seguir-los, i així reduir els efectes destructius de les condicions climàtiques adverses contra ells. Com també, facilitar les tasques de rescat i les diferents mesures que es puguin prendre durant l'emergència o catàstrofe. Per tant, podem veure un canvi circumstancial important entre la prevenció entesa a Espanya, on el ciutadà resta passiu i se l'ajuda a retornar a la normalitat, i la prevenció entesa als Estats Units, on el ciutadà és part activa de la mateixa prevenció.

Si analitzem doncs, les mesures de prevenció davant l'huracà Helene per part de la FEMA i el DHS, podem veure que aquestes es centren en diferents punts. El primer d'ells és la importància de conèixer si et trobaves dins de la zona potencialment afectada, o no, i en quina mesura et trobaries afectat en el cas que fos així. En aquest punt, el Servei Meteorològic Nacional¹⁸⁷ feia especial seguiment sobre la trajectòria que seguiria l'huracà Helene una vegada toqués terra, i amb quina força ho faria, per tal d'informar a

¹⁸⁵ Federal Emergency Management Agency. (2024, 25 de setembre). FEMA urges residents in the path of Hurricane Helene to prepare now for life-threatening impacts [Comunicat de premsa]. <https://www.fema.gov/press-release/20240925/fema-urges-residents-path-hurricane-helene-prepare-now-life-threatening>

¹⁸⁶ Department of Homeland Security. (2024). *Hurricane Helene: Federal government response and preparedness efforts*.

¹⁸⁷ National Oceanic and Atmospheric Administration. (2024). *Tropical Cyclone Report: Hurricane Helene (AL092024)*. National Hurricane Center. https://www.nhc.noaa.gov/data/tcr/AL092024_Helene.pdf

la ciutadania i a les autoritats de les mesures a prendre. En el moment que l'huracà es va establir com a amenaça, la FEMA va començar a emetre els avisos de preparació davant huracans el 25 de setembre de 2024.

Aquests avisos dirigits a la ciutadania informaven sobre la necessitat de conèixer el risc real que suposava l'huracà per la zona on vivies, i saber respondre en conseqüència al mateix. També recomanaven fer un pla d'emergència per cada llar, perquè així cada membre de la família sàpiga com respondre davant aquesta amenaça. Això és important perquè també es va donar directives a les empreses per tal de com recuperar a normalitat una vegada passi l'huracà. A més, des de la FEMA es va informar sobre les diferents rutes d'evacuació que s'havien de seguir per tal de poder sortir de manera ordenada de les afectades. En aquest cas és important recordar que primer es van donar les ordres d'evacuació, i posteriorment una vegada era insegur seguir-les, es va ordenar el confinament als habitatges.

En aquest sentit, des de la DHS i la FEMA continuen en el seu decàleg de tasques a realitzar, on també hi ha mantenir-se informat a través de l'aplicació de la FEMA¹⁸⁸, per rebre notificacions del Servei Meteorològic Nacional, com també estar atents per rebre les alertes del Sistema d'Alerta d'Emergència, i les alertes d'emergència sense fil. Seguidament recomana fer saber als cossos d'emergència si tens alguna discapacitat, com també preparar els dispositius electrònics com un telèfon mòbil, que estigui carregat. En aquest sentit també planteja tenir subministraments a la llar, des de medicaments a subministrament per a mascotes, perquè és possible que no tinguis accés a aquests.

En aquesta direcció també apunten des de la FEMA i la DHS que cal preparar la llar físicament, per tal de fer front a l'huracà. No només a nivell documental, de tenir totes les pòlisses d'assegurances i els documents personals actualitzats, sinó també netejar els baixants d'aigua, no tenir al voltant branques o mobles que puguin ser llençats contra l'habitatge propi o de tercers, entre altres. A més, també hi ha un punt d'ajuda comunitària, on s'estableix que has d'ajudar al veïnatge a fer front a les emergències que puguin donar-se, i per tal ajudar a portar a terme el mateix que has preparat per tu mateix. A més, tot queda supeditat al fet que si es viu en una zona d'evacuació obligatòria i els funcionaris locals diuen que s'ha d'evacuar, es faci immediatament.

¹⁸⁸ Federal Communications Commission & FEMA. (2024). *Emergency Alert System (EAS) and Wireless Emergency Alerts (WEA) for major storm events*. <https://www.fcc.gov/emergency-alerts>

Una vegada analitzades les mesures de prevenció que recomanava la FEMA i la DHS, és el moment d'analitzar com van respondre les autoritats al respecte de manera preventiva al llarg dels diferents dies. Abans però, és adequat establir el calendari de com va afectar als diferents estats. A Florida i Alabama els va afectar el dia 26 de setembre de 2024, Geòrgia el 27 de setembre, Carolina del Sud i Carolina del Nord el 26 i 27 de setembre i Tennessee el 28 de setembre. A més, cal ser conscients que toca terra el 26 de setembre a les 23:10h al nord de la península de Florida, amb uns vents de 220km/h, i establert en categoria 4. En el cas de Florida, acompanyat de temporal marítim amb onades de fins a sis metres. A partir d'aquesta cronologia, podem entrar en detall en les mesures preses per cada estat afectat.

En el cas de Florida, el governador Ron DeSantis va fer ús de la competència de declarar l'estat d'emergència¹⁸⁹ i ho va fer el 23 de setembre per 41 comtats, el dia 24 ho va expandir a 41 comtats i el dia 25, 61 comtats estaven sota l'estat d'emergència. Joe Biden va autoritzar una declaració federal de desastre per aquests comtats sota estat d'emergència. A la zona de Tampa Bay, el dia 24 es van tancar les escoles, i es va suspendre el partit universitari que hi havia programat pel 28 de setembre. El mateix dia 24 de setembre es van emetre les primeres evacuacions obligatòries, a diferents comtats de Florida. I a l'endemà es va emetre una altra ordre d'evacuació obligatòria a diferents comtats. En total, 5.5 milions de persones van rebre ordres d'evacuació obligatòria a Florida.

L'aeroport internacional de Tampa, l'aeroport internacional de St. Pete -Clearwater i l'aeroport internacional de Tallahassee van ser tancats el 26 de setembre, sota l'avís que tocaria terra l'huracà aquell dia.

En el cas de Geòrgia, tota la prevenció es va posar en funcionament el 24 de setembre, tres dies abans que l'huracà Helene afectés a l'estat. El governador Brian Kemp va declarar l'estat d'emergència¹⁹⁰ als 159 comtats que conformen l'estat de Geòrgia, permetent així el desplegament dels equips de gestió d'emergència i disposar sobre el terreny dels recursos adequats per tal de fer front als efectes que pugui tenir l'huracà a

¹⁸⁹ DeSantis, R. (2024, 23 de setembre). *Executive Order number 24-208 (Emergency Management – Hurricane Helene)*. State of Florida, Office of the Governor. <https://www.flgov.com/eog/news/press/2024/memorandum-executive-order-number-24-208-emergency-management-potential-tropical>

¹⁹⁰ Georgia Emergency Management and Homeland Security Agency. (2024, 24 de setembre). *Governor Kemp declares State of Emergency for all 159 counties ahead of Tropical Storm Helene*. <https://gema.georgia.gov/press-releases>

l'estat¹⁹¹. El dia 25 de setembre, a l'endemà, l'Agència de Gestió d'Emergències i de Seguretat Nacional de Geòrgia (GEMA/HS), ja estava coordinant els recursos necessaris, com també estava en contacte amb la FEMA per tal de tenir més recursos abans de l'arribada de l'huracà.

El dia 26 es va començar a confinar Atlanta, per tal de mitigar els efectes que pogués causar l'huracà Helene a la capital. Al mateix temps també es van suspendre les classes arreu de l'estat, com l'activitat que no formava part d'allò vinculat als serveis essencials. Aquell mateix dia va començar a entrar l'huracà a l'estat, però no fou fins el dia 27 de setembre que ho va fer com a huracà de categoria 2. Tot i que tots els comtats de Geòrgia estaven sota estat d'emergència, no es va obligar l'evacuació en tots ells, sinó només aquells on podia afectar més severament com eren diferents comtats de la costa i de l'interior. 500.00 persones van ser obligades a ser evacuades per l'huracà Helene a l'estat.

En el cas de Carolina del Sud, el governador Henry McMaster va emetre la declaració d'estat d'Emergència el dia 25 de setembre¹⁹², per tal d'anticipar els efectes que pogués tenir l'huracà Helene a l'estat. El motiu per fer-ho va ser per la capacitat de desplegar els cossos d'emergència, com també disposar dels recursos necessaris per impulsar tota la tasca de prevenció al respecte. Els principals motius pels quals es va declarar l'estat d'emergència va ser principalment per la crescuda ràpida de rius que pogués provocar zones inundables.

La Divisió de Gestió d'Emergències de Carolina del Sud (SCEMD) va emetre avisos sobre les crescudes ràpides que es poguessin donar¹⁹³, i va donar avís a la gent perquè evitessin les zones amb aigua, evitessin les zones on l'aigua tingués moviment, com també en el cas que anessin conduint i es trobessin en zona inundada abandonessin el seu vehicle cap a una zona elevada. A més, demanaven a la ciutadania que no fessin res que pogués obstaculitzar el pas a la via pública als serveis d'emergència. A Carolina del Sud l'huracà Helene va arribar en forma de tempesta tropical.

¹⁹¹ Kemp, B. P. (2024, 24 de setembre). *Executive Order 09.24.24.01: Declaring a State of Emergency for Tropical Storm Helene*. State of Georgia, Office of the Governor. <https://gov.georgia.gov/executive-action/executive-orders>

¹⁹² McMaster, H. D. (2024, 25 de setembre). *Executive Order No. 2024-24: Declaring a State of Emergency due to Hurricane Helene*. State of South Carolina, Office of the Governor. <https://governor.sc.gov/executive-actions/executive-orders>

¹⁹³ National Weather Service. (2024, 27 de setembre). *Post-Tropical Cyclone Helene: Extreme flooding and wind impacts across the Southeast*. National Oceanic and Atmospheric Administration. <https://www.weather.gov/gsp/Helene>

En el cas de Carolina del Nord, el governador Roy Cooper va declarar l'estat d'emergència com a conseqüència del potencial impacte que podia tenir l'huracà Helene a l'estat el dia 25 de setembre. Aquí hi ha un fet important a destacar, en el cas de Carolina del Sud i Carolina del Nord, i és que estaven actuant amb més de tres dies marge en la gestió de les emergències. Tal com dir el governador Cooper, el motiu de fer-ho amb tant de marge era perquè els habitants de Carolina del Nord tinguin temps d'actualitzar els kits d'emergència i prestin atenció a les diferents alertes meteorològiques que es puguin donar.

No s'esperava que l'huracà Helene arribés a impactar directament sobre l'estat, sinó només parcialment en la zona més pròxima a les Muntanyes Fumejants i als Apalatxes. En aquest sentit s'esperava que els principals danys no vinguessin per l'huracà en sí, sinó per la gran quantitat de pluges que pogués fer créixer de manera sobtada els rius French Broad, Swannanoa i Pigeon. Trisha Palmer, meteoròloga de la coordinació d'alertes, va dir en roda de premsa que es fes cas a les indicacions facilitades per les autoritats, i també no s'esperés una vegada arribés la tempesta a les zones que es diria que es veurien afectades. 6.585 persones van ser evacuades a Carolina del Nord¹⁹⁴.

El dia 27 de setembre va ser declarat l'estat d'emergència a Tennessee per part del governador Bill Lee. D'aquesta manera es podien desplegar els efectius de la FEMA a l'estat, com també es podia activar qualsevol cos vinculat a la prevenció i la gestió de les emergències. Tal com informava l'Agència de Gestió d'Emergències de Tennessee, el dia 26 de setembre estaven monitoritzant la situació per tal de coordinar-se amb els altres agents estatals i locals. Informaven també a la ciutadania que seria imprescindible que seguissin les indicacions pertinents, com també tinguessin a mà un kit d'emergència i asseguressin la seva llar. Tot això 48 hores abans que arribés l'huracà Helene a l'estat, perquè va arribar el 28 de setembre.

Cal destacar que l'huracà Helene va arribar a l'estat de Tennessee en forma de pluges torrencials, forts vents i esllavissaments a les zones muntanyoses. Això va tenir com a conseqüència que les principals mesures de prevenció es fessin en aquesta direcció, la de mitigar els efectes de les inundacions que es poguessin donar. L'Agència de Gestió d'Emergències de Tennessee (TEMA) va preparar els refugis disponibles, com també va

¹⁹⁴ Governor of North Carolina. (2024, October 6). Rescue teams continue to locate survivors, communications improve, and more military assets join storm response. <https://governor.nc.gov/news/press-releases/2024/10/06/rescue-teams-continue-locate-survivors-communications-improve-and-more-military-assets-join-storm>

gestionar les vies d'evacuació d'aquella gent que estigués en una zona crítica. En el cas de Tennessee es va viure un episodi de desinformació en moment d'emergència, com era que va córrer la notícia que la presa Walters, a Newport, havia col·lapsat. El Servei Nacional de Meteorologia va haver de sortir a desmuntar la mentida.

En el cas de la Commonwealth de Virginia, el governador Glenn Youngkin va declarar l'estat d'emergència el 25 de setembre¹⁹⁵, pel mateix motiu que els anteriors, per poder mobilitzar els recursos pertinents als 25 comtats que es van veure afectats principalment. En el cas de Virginia principalment es van veure afectades les zones costaneres, com també les de més interior de l'estat al sud-oest. Els danys van ser els mateixos que els d'una tempesta tropical a l'estat. Només van morir dues persones, tot i les fortes inundacions arreu de l'estat.

En conclusió, podem veure com els sistemes de prevenció en el cas dels Estats Units van donar una resposta adequada davant l'emergència que hi havia. El fet que alguns governadors es mobilitzessin dies abans, al declarar l'estat d'emergència, com també preparar els recursos pertinents entre dos i tres dies abans que arribés l'huracà Helene al seu estat, demostra que hi ha una cultura de seguretat al darrere. En aquesta direcció, també cal valorar que la ciutadania va fer cas de les mesures que es van prendre, com també els mecanismes de prevenció van servir perquè tot i ser un dels més mortífers, el número final de morts fou de 221 en tot el territori afectat.

¹⁹⁵ Youngkin, G. (2024, 25 de setembre). *Executive Order 35: Declaration of a State of Emergency for the Commonwealth of Virginia due to Hurricane Helene*. Commonwealth of Virginia, Office of the Governor. <https://www.governor.virginia.gov/executive-actions/executive-orders/>

4.2.3 Resposta davant l'huracà Helene a nivell federal i estatal

En el cas dels Estats Units davant l'huracà Helene, tota l'ajuda es va gestionar a través de la FEMA, qui té a la seva disposició els fons federals de recuperació i mitigació dels efectes catastròfics d'aquest tipus de fenomen. A més, com que els diferents governadors dels diferents estats van declarar l'estat d'emergència, i també van declarar com a zona catastròfica els comtats afectats, i el president dels Estats Units Joe Biden va aprovar les declaracions de desastre major a diferents àrees de Geòrgia, Florida Carolina del Nord i Carolina del Sud, tot dany provocat per aquest es veu cobert per l'ajuda federal.

Per aquest motiu la principal bústia de canalització de respostes va ser directament la de l'Agència Federal de Gestió d'Emergències el mateix dia 29 de setembre. Des de la FEMA van habilitar una pàgina web per fer els tràmits en línia, com també per línia telefònica i personal a un centre de recuperació de desastres (DRC). Tal com s'informa als diferents mitjans governamentals, la informació que s'havia de facilitar és la descripció del dany, la direcció d'on es trobava l'afectat en el moment del desastre, el número de la Seguretat Social, dades de contacte, el número de pòlissa d'assegurança, els ingressos familiars anuals i informació del compte bancari per dipositar l'ajuda econòmica directa.

Aquesta ajuda econòmica directe és per respondre a, tal com informa la FEMA, de diferents aspectes ordenada segons la gravetat, que cobreixen les necessitats greus d'assistència, que ho defineixen com els diners per ajudar-vos a pagar articles essencials com ara menjar, aigua, fórmula per a nadons, subministraments per lactància materna, medicaments i altres subministraments d'emergència. Després l'assistència al desplaçament, que són els diners per ajudar amb les necessitats d'habitatge. Des de l'agència afegeixen que si no pots tornar a casa teva a causa del desastre, aquests diners es poden utilitzar per allotjar-se en un hotel, amb la família i els amics, o altres opcions mentre busques una unitat de lloguer. I per últim altres despeses subvencionables, que això inclou despeses derivades de coses com l'assistència al lloguer, les reparacions bàsiques de la llar i les pèrdues de propietats.

Posteriorment d'aquesta ajuda econòmica directa, des de la FEMA es faria una inspecció domiciliària en el cas que la persona hagi tingut danys causats dins de la llar, com també les diferents propietats personals s'han vist afectades. Una vegada aquesta inspecció, des

de l'agència es respondria positivament o negativament si correspon rebre ajuda federal al respecte, o no. En cas afirmatiu, directament des del Departament del Tresor dels Estats Units es procedirà a tramitar l'ajuda requerida per tal de fer front a les pèrdues ocasionades per l'huracà Helene a les zones declarades com a catastròfiques. En el cas de mostrar disconformitat per la resolució d'aquest, hi ha possibilitat de presentar una apel·lació contra l'agència federal per tal que es pugui revalorar alguns dels passos seguits.

Tal com està establert, en el cas de les infraestructures dels diferents estats afectats, podem veure que hi ha cobert fins a un 75% dels danys causats per qualsevol desastre, i per tant, el cost que ha de suportar l'estat afectat és d'una quarta part del cost total de danys contra ells. A més, hi ha fet important i és que tal com dicten les diferents normatives, aquells edificis estatals que tenen un estat de manteniment descuidat, o que no complien amb les normatives vigents, la FEMA no es farà responsable dels costos de reparació de cap manera. Això obliga als diferents estats a que hagin de complir amb la normativa en vigor respecte manteniment d'infraestructures estatals.

Més enllà de la lentitud en el cobrament de les ajudes federals, on les persones afectades s'han queixat en alguns estats, el principal problema en la gestió de la recuperació de l'huracà Helene va ser fruit de la desinformació. Aquesta va provocar problemes en la gestió de la recuperació després que l'huracà Helene sacsegés diversos estats, com també hi hagués un increment de la desconfiança cap a les institucions que s'encarreguen de gestionar la mitigació i recuperació a la normalitat a tota la regió afectada. I és que els graus de desinformació van afectar a tots els nivells de la gestió de l'ajuda federal.

Per un costat, des de la Creu Roja Americana van denunciar que hi havia una onada de difusió de notícies falses que els afectaven a ells directament, fent una campanya de la por perquè es desconfiés de l'organització al respecte. Notícies falses com que la Creu Roja no estava desplegada pels diferents estats afectats quan estava a Florida, Geòrgia, Carolina del Nord, Carolina del Sud, Virgínia i Tennessee. Altres mentides que apuntaven que confiscaven ajuda rebuda per fer-la arribar als estats, altres que la Creu Roja s'estava quedant amb els refugis, quan només facilitava la gestió a les autoritats locals i estatals en alguns punts concrets mentre es traslladaven aquests centres. Entre altres qüestions.

El fet de situar-se a les portes del tram final de la campanya de les eleccions presidencials nord-americanes, diferents persones pròximes a l'equip de campanya de Donald Trump,

el mateix Donald Trump, com també gent del Partit Republicà, difonien que la FEMA no estava ajudant com hauria als ciutadans afectats. Sobretot perquè estava destinant les forces i recursos a ajudar a migrants que es troben al país de manera irregular, s'estava destinant l'ajuda a Ucraïna o que Israel estava adquirint aquests recursos a través de grups de pressió, juntament amb altres teories de la conspiració. Fins i tot es va difondre que tot formava part d'un pla de l'administració Biden per castigar zones climàtiques amb eines de control meteorològic.

Fins a la jornada de les eleccions presidencials, l'administració Biden, juntament amb les diferents agències federals, sobretot la FEMA, es centraven en desmuntar les mentides que s'anaven propagant a través de les xarxes socials al respecte. Una de les mentides més repetides, com també més vegades desmentida, és que l'ajuda de 750 dòlars que s'assignava directament a les persones que necessitessin assistència per fer front a necessitats greus s'havien de retornar. Això va ser desmentit diferents vegades per part de la FEMA, on s'afirmava que no s'havien de retornar, ni tampoc es reclamarien. La desinformació creada per l'equip de campanya de Donald Trump va ser tal que diferents governadors republicans van desmentir ells mateixos aquestes mentides.

La desinformació va ser una de les principals característiques va tenir la recuperació després de l'huracà Helene, com també l'ús polític d'aquesta en el debat polític. Actualment, des de l'administració Trump s'ha anunciat la intenció de fer desaparèixer aquesta agència, un fet que provocaria que tota l'ajuda destinada a pal·liar els danys ocorreguts per l'huracà quedessin suspesos. En el cas de Carolina del Nord, on l'impacte de les pluges torrencials va ser catastròfic, les persones que viuen en zones catastròfiques poden demanar ajuda federal fins el 7 d'abril de 2025.

Així doncs, podem destacar que en el cas de la recuperació de l'huracà Helene, els recursos desplegats per tal de reduir els efectes de la catàstrofe climàtica va ser fonamentalment una qüestió federal, i tot es va canalitzar a través de les agències federals. Sí que és cert que a nivell estatal es van gestionar mesures com l'aprovisionament a la població afectada, la gestió de l'evacuació de les zones afectades i els centres d'acollida de les persones desplaçades, com també la mobilització de la Guàrdia Nacional es va desplegar en alguns dels estats per tal d'ajudar en les tasques de rescat i ajuda. Però tot va recaure en la FEMA i els diferents cossos federals al ser declarada la situació d'emergència.

Si mirem les dades publicades el 22 de gener de 2025 per la FEMA, desgregades pels diferents estats afectats, en el cas de l'estat de Florida s'han aprovat més de 87 milions de dòlars per 13.000 llars afectades. A més, encara s'estan visitant les propietats que els afectats han dit que estan afectades. En el cas de Carolina del Sud, s'ha aprovat una ajuda de 57 milions de dòlars per 73.500 llars afectades, i continua existint una coordinació entre les diferents agències federals, estatal i local. En tots dos estats continua existint un telèfon d'assistència per qualsevol dubte o incidència al respecte.

En el cas de Carolina del Nord, s'han destinat 32 milions de dòlars en la reconstrucció d'habitatges, on hi ha un total de 27.000 llars afectades. Aquest estat va ser el més afectat, inclòs més que Florida en molts aspectes, i per això encara continuen havent 1.200 efectius d'equip de rescat, s'està donant suport a 3.200 supervivents, estan desplegades 500 efectius militars, 1.700 persones encara no poden tornar a casa i estan dins del programa d'assistència de refugi de la FEMA. A més continua existint 22 refugis a tot l'estat, on hi ha menys de 1.000 ocupants en aquest.

En el cas de l'estat de Geòrgia s'han destinat 31 milions de dòlars per gairebé 40.000 llars afectades. En el cas de Virginia s'han destinat 500.000 dòlars per 90 llars afectades, i en el cas de Tennessee 632.000 dòlars per 35 llars afectades. Cal ser conscients que les xifres donades per la FEMA poden incrementar-se si hi ha diferents mesures que es puguin anar prenent, com també que noves zones puguin ser declarades catastròfiques com a tal. Com que l'ajuda continua sent operativa, les dades econòmiques federals no són definitives, i alguns dels estats no les han facilitat encara. Això té com a conseqüència que mesos després encara no sapiguem el dany econòmic i social que ha tingut l'huracà Helene.

En conclusió, es pot afirmar diferents qüestions sobre les polítiques de mitigació de l'huracà Helene als Estats Units. La primera d'elles és la rapidesa en l'habilitació dels canals de comunicació entre els ciutadans afectats i la FEMA, gràcies a la prevenció que es va portar a terme als diferents estats afectats. Per tal de coordinar ràpidament l'ajuda a disposició dels ciutadans, va haver-hi una gran rapidesa perquè s'habilitessin canals telemàtics i analògics per tal de facilitar la manera de demanar l'ajuda econòmica pertinent.

Un punt a favor en quan a la gestió de resposta davant una emergència d'aquest tipus que es contempli que el ciutadà no té perquè disposar de terminals d'ajuda, ni de la informació requerida en aquell moment, ni posteriorment. La prevenció també va fer que es declarés

ràpidament per part de l'autoritat presidencial allò que volien els governadors dels estats que es declarés com a zona catastròfica, per tal d'habilitar els mecanismes d'ajuda federal pertinents. En aquest sentit la cooperació entre l'administració Biden i els diferents estats afectats va ser fonamental, i també es pot considerar que va estar a l'alçada de les circumstàncies en quan a resposta eficient. El fet que inclòs entre els diferents estats s'habilitessin canals d'ajuda també va permetre mobilitzar més recursos, i més ràpidament. Alguns d'ells directament sobre el terreny que es veuria afectat.

I el segon factor important és la importància de la desinformació, i com aquesta suposa una amenaça per les tasques de recuperació i retorn a la normalitat. El fet que es generés una campanya a les xarxes socials invitant a la gent a desconfiar dels serveis d'emergència, com també de les agències federals i estatals que s'encarregaven de gestionar la situació posterior al pas de l'huracà Helene, va ser funest. No només perquè la gent no facilités les tasques, sinó perquè gent que podia valer-se d'aquestes dubtés si confiar o no en les institucions per fer-ho. A més, el fet que entrés el factor electoral pel mig va fer que es generés una deslegitimació de les competències assignades a governadors, a l'administració Biden, com també als cossos tècnics implicats.

La desconfiança generada contra els avisos, la campanya de prevenció, les polítiques de mitigació, com també contra els recursos que poguessin facilitar el retorn a la normalitat, encara tenen el seu efecte, ara ja en la política domèstica de l'administració Trump en aquests assumptes.

Així doncs, hem de ser conscients que la prevenció va servir per facilitar una ràpida gestió dels canals d'ajuda. Com també que les campanyes de desinformació són una amenaça a una ràpida recuperació, com també inclòs un perill per la vida de moltes persones que facin cas a la desinformació i no als avisos de les agències. El col·lapse de la presa de Nieuport, el fet que la FEMA no destina recursos, que la Creu Roja confisca bens que se li donen, o que inclòs no existeix tal huracà Helene i tot és propaganda governamental, van ser missatges llençats posant en risc i dificultant les tasques preses.

CAPITOL V: El Pla Delta de Països Baixos com a referencia en protecció d'infraestructures crítiques

5.1 “El Desastre” de 1953, i el desenvolupament del Pla Delta

Després de comparar la prevenció, la resposta durant l'emergència, la resiliència i la reconstrucció de dos episodis on multitud d'infraestructures crítiques i serveis essencials es van danyar. Aquest capítol es centrarà en el Pla Delta, de Països Baixos, i que va sorgir com a resposta a les inundacions de 1953, on van coincidir tot de situacions adverses per crear una de les situacions d'emergència més crítiques d'Europa Central. Una situació que si bé en aquell moment era excepcional, Johan Van Veen va elaborar tot de mecanismes de prevenció a través de la tràgica experiència.

L'estratègia de Van Veen, elaborada just després de la tràgica nit de febrer de 1953, i en desenvolupament fins avui, ha servit d'exemple a molts llocs del món com a resposta davant situacions on el mar, rius i tempestes poden ser una amenaça a llarg termini. El plantejament del Pla Delta és el de voler preveure futures inundacions com a conseqüència de la pujada sobtada del mar per una tempesta, per una marea més alta del que hauria de ser, com també d'una correcte i sostenible gestió de l'aigua perquè aquesta no sigui una amenaça. A més, els sistemes de prevenció que van acompanyar el Pla Delta van ser referencials en quan a seguretat fluvial i seguretat costanera¹⁹⁶.

Si bé la situació dels Països Baixos és única, com a conseqüència de tenir de part del seu territori nacional sota el nivell del mar, com també guanyat al mar, el Pla Delta suposa un referent per tot aquells països que fan front a continues inundacions, com també marca un punt referencial en quan a seguretat, prevenció i resiliència. Un dels motius també d'elegir analitzar-ho com a referencial no només és pel seu llarg desenvolupament, sinó perquè és un supòsit pràctic en funcionament. No un model intangible basat en supòsits, sinó una infraestructura en funcionament.

És per això que és d'especial interès per la investigació analitzar un model de prevenció i seguretat de les infraestructures crítiques davant les condicions climàtiques extremes el Pla Delta dels Països Baixos. Més de setanta anys de vigència avalen el seu correcte funcionament, com també el fet que ha sigut exportable a diversos països del món la manera de gestió les emergències i la prevenció en aquelles situacions adverses. Tota la

¹⁹⁶ Van Veen, J., & Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Directie Benedenrivieren. (1953). *Afsluitingsplannen der tussenwateren: Januari 1953*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Directie Benedenrivieren.

llera mediterrània europea es preveu que hagi de fer front a situacions extremes donades a la pujada del mar, com també a tempestes cada vegada més severes que malmeten el litoral, sigui a Catalunya, Comunitat Valenciana, Múrcia o Andalusia.

El dia 11 de gener de 1916 es va generar una tempesta al nord-oest de Països Baixos que va provocar que entrés molta aigua a la regió del Zuiderzee, Mar del Sud. Aquest fet va provocar que gairebé hi hagués mig metre més d'aigua a diferents parts de la regió. Això, però, es va sumar que entre la nit del 13 i 14 de gener de 1916, la tempesta va complicar-se al sumar-se una altra tempesta que es va formar com a conseqüència de la creació d'una zona de baixes pressions a Islàndia. Durant gairebé vint hores el vent va anar fent entrar l'aigua al Mar del Sud, degut a que superava l'escala 8 de Beaufort, arribant en alguns punts al nivell 11, com a Hoek van Holland, on durant més de set hores la força del vent arribà a aquests nivells.

El moment tràgic però, va arribar quan va ser el moment de la marea alta, superant els tres metres sobre el nivell del mar. A les cinc del matí del dia 14 de gener, la situació era completament caòtica perquè l'aigua havia superat tota mena de dic i contenció possible. Es van inundar diferents pòlders, com també diferents zones van quedar completament aïllades. A més, també es va sumar que va créixer l'aigua dels rius, fins el punt que aquests també van desbordar en el seu pas per diferents zones de la regió afectada ja per la pujada del nivell del mar.

La província de Groningen, Friesland, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Holanda Septentrional i Holanda Meridional es van veure afectades. Tot i així, la zona més afectada va ser tota la llera al voltant del Mar del Sud. La situació va ser desastrosa per molts ajuntaments que ho van perdre absolutament tot, i va marcar un punt a la memòria col·lectiva de la regió. Com a resposta a això, es va crear la Llei Zuiderzee, que establia que el Mar del Sur seria tancat per l'Estat neerlandès amb un dic de tancament. I d'aquesta manera, s'acabava d'una vegada el problema de les marees, com també qualsevol problema de seguretat en el futur al respecte.

Una vegada la llei es va aprovar, es va establir el Consell del Zuiderzee, sent el primer director d'aquest l'enginyer Cornelis Lely, qui va dissenyar el primer esborrany del tancament del Mar del Sud a través d'un sistema de dic el 1891. Cal destacar que en aquell moment un dels sistemes de protecció que tenien els Països Baixos davant qualsevol invasió era justament aquest, inundar part del país en el cas que fos necessari. Aquesta

línia de defensa, que combinava inundar part del país, com també es combinava amb un seguit de forts amb artilleria, era la coneguda com Línia de Defensa de l'Aigua Neerlandesa. Així doncs, amb tota la organització tècnica organitzada, l'estat va procedir a començar les obres de l'Afsluitdijk. Entre els científics que van dissenyar aquest dic estava el premi Nobel de Física, Hendrik Lorentz, qui dirigiria l'equip tècnic.

Es va calcular amb precisió per part del Comitè Lorentz on havia de començar i acabar el dic, com també on havien d'anar les comportes que permetrien el pas de l'aigua en cas de drenatge. Per tal de mitigar els efectes de les onades en temps de tempesta, com també els efectes de l'amplitud de la marea, aquest es va construir entre Den Oever i Zurich, enlloc de Piaam. Aquest canvi feia que encara que el dic fos més llarg, per la força del mar també el faria més resistent als canvis que aquest produeix. Primer es va construir el conegut com Amsteldiepdijk, per dues raons principalment. La primera, per connectar Wieringen amb Holanda del Nord, fent que deixés de ser una illa, ja que era on acabaria el gran dic que tancaria el Mar del Sud. I la segona, aprendre dels errors que poguessin sorgir per construir l'Afsluitdijk.

Entre 1920 i 1924 es van fer les obres de la connexió de l'illa de Wieringen. I tres anys després, començarien les obres de l'Afsluitdijk, el gener de 1927. Començava aleshores el tancament del Zuiderzee, un projecte que existia des de la Guerra dels Vuitanta Anys, i que finalment es convertiria en una realitat. Era la primera vegada que es feia servir argila de bloc, un tipus de sòl que consisteix en una mescla natural de grava, sorra, argila i marga. Un tipus de sediment propi dels Països Baixos que es va dipositar especialment a la província neerlandesa de Drenthe. Es van construir especialment dues illes, Kornwerderzand i Breezanddijk, que servien de base d'operacions per la construcció del dic de 32 kilòmetres de longitud.

El projecte era el primer d'aquestes característiques que es feia al país a gran escala. No es tractava d'una qüestió per guanyar terreny al mar només, ni tampoc per guanyar terreny cultivable, sinó que es tractava d'un sistema de prevenció per tal d'evitar que es tornés a repetir el que havia passat el 1916. D'aquesta manera les obres van anar avançant, i el 28 de maig de 1932, es va tancar el dic de l'Afsluitdijk, convertint el Mar del Sud en un llac.. Tot i les comportes de descarrega fetes a punta i punta del dic, per tal de permetre buidar-lo quan es cregués oportú, conegudes com les comportes d'Stevin i les recloses de Lorentz. En homenatge a Hendrik Stevin, qui va pensar el tancament del Mar del Sud el

1667, i a Hendrik Lorentz, qui amb el seus càlculs va dissenyar com havia de ser el dic en sí.

Posteriorment al tancament del Mar del Sud es van anar fent diferents infraestructures de tancament dins d'aquest per tal d'aconseguir expandir les zones agràries i ramaderes del país. La crisi econòmica de 1929 no va afectar especialment als treballadors neerlandesos degut als grans projectes que s'estaven realitzant per part de l'estat aleshores, entre ells la gestió de la construcció de diferents polders, com també diferents dics i expansions. Això va anar seguit però, que el 1940 els Països Baixos van ser ocupats en el marc de la Segona Guerra Mundial, i la campanya d'alliberament en un dels seus punts, la batalla de l'Escalda, va tenir com a tàctica inundar part del sud del país trencant els dics per fer rendir les tropes alemanyes que es trobaven a la regió.

La situació a la postguerra va ser molt dura en el cas dels Països Baixos, no només per la destrucció total de la infraestructura civil existent, sinó també perquè s'havien de reconstruir i fer el manteniment de molts dics que s'havien vist afectats per les inclemències climàtiques durant la guerra. La falta de diners a les arques públiques neerlandeses feia que molts dels dics i encluses no complissin amb la normativa de seguretat existent aleshores. Fet que va tenir com a conseqüència que durant la tempesta de gener de 1949 no es pogués fer front en condicions a una situació climàtica extrema. A més, les inundacions de 1916 no van afectar especialment al sud del país, motiu pel qual no hi havia tampoc molt record pròxim d'una situació de gravetat per motiu climàtic.

Al gener de 1953 però, va canviar tot. El 30 de gener de 1953 es va desenvolupar al sud d'Islàndia una petita tempesta¹⁹⁷, que poc a poc es va anar desplaçant cap al sud. Quan aquesta va arribar al migdia sobre Escòcia, es va intensificar bruscament, on es va arribar a convertir en un huracà. Aquest fet va provocar que s'encenguessin les alertes al Mar del Nord, però estem parlant de 1953, i per tant hem d'entendre les mesures de comunicació i predicció que hi havia aleshores. La idea principal que hi havia era que aquesta es desplaçés finalment cap al nord d'Alemanya, i aquesta a l'arribar a Dinamarca es dissolgués.

El problema però, va ser que no es van tenir en compte els efectes que això podia tenir per tota la regió de la Mar del Nord, del qual Països Baixos és costaner. A l'endemà, el

¹⁹⁷ Gerritsen, H. (2005, June 15). What happened in 1953? The Big Flood in the Netherlands in retrospect. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. Royal Society.

dia 31 de gener, la tempesta va superar les Illes Shetland a la mitja nit, i al migdia d'aquell mateix dia ja es trobava davant les costes de Suècia i Noruega, per arribar a l'endemà a Dinamarca i Alemanya. En aquest moment es va viure una situació de tensió en tota la zona, perquè les condicions climàtiques es van tornar severes entre les costes del Regne Unit, Països Baixos, Bèlgica, Alemanya i Dinamarca. Una situació encara més crítica per la costa neerlandesa, perquè la orientació de la tempesta feia que fos el primer punt terrestre en rebre la força del vent, i de l'aigua.

Durant gairebé un dia sencer les costes neerlandeses, vint hores, van rebre ràfegues de vent de 100-117km/h aproximadament, establerts a la força 10 segons l'escala de Beaufort. Això va provocar que durant el moment de la marea baixa, l'aigua no es retirés com pertocaria degut a aquest efecte meteorològic, anomenat congestió eòlica. Això va tenir com a conseqüència que els diferents dics i encluses existents a l'anomenada zona del delta, on s'uneix el delta de l'Escalda, el delta del Rin i el delta del Mosa, fossin fortament desgastats per la força de l'aigua i del vent. Aquesta situació però, no va ser la que va generar les inundacions.

Hem de fer un incís sobre l'estat dels dics i les contencions dels polders. Des de 1934 que hi havia informes tècnics que apuntaven que la situació als polders i dics del sud dels Països Baixos no complien amb els requisits de seguretat. Tal com va establir l'informe de la Comissió d'Investigació sobre Rius, Entrades i Costes de 1929, la obra pública feta no complia amb els requisits davant situacions meteorològiques adverses, ni tampoc contemplaven el fet de crescudes del Mosa, del Rin i de l'Escalda. És a dir, que s'havien fet d'una manera ràpida i de baix pressupost per tal de fer-los ràpidament pensant que mai es donaria una situació d'emergència o catàstrofe que els posés a prova. La Segona Guerra Mundial i els efectes d'aquesta sobre els Països Baixos van fer que el que havien de ser reparacions a gran escala es convertissin en polítiques de manteniment escàs.

Així doncs, tornant al fenomen climàtic en sí. Si bé durant el dia es va mantenir la marea baixa, encara que el seus efectes no foren percebuts perquè l'aigua no es retirava, el Reial Institut Meteorològic dels Països Baixos (KNMI) va emetre un teletip als municipis de la regió a les 11h anunciant que hi hauria una tempesta i inundacions perilloses associades a aquesta. Aquest fou el primer avís que es donaria que es podrien donar inundacions a la zona on finalment van haver-hi aquestes. No va haver-hi canvis perquè es confiaria que els dics aguantarien, com havien aguantat tempestes anteriors.

A més, tampoc hi havia experiències d'inundacions a la regió, motiu pel qual no hi havia antecedents al respecte que ningú pogués fer esment. A la tarda, a les 17:15h, es va fer un telegrama d'advertència meteorològica general a tots els Països Baixos, que hi hauria una forta tempesta que afectaria a parts de la zona costanera de la Mar del Nord, sense concretar res. I l'informatiu de la tarda, a les 18h, va informar sobre al respecte de la mateixa manera vaga que el telegrama anterior. No es donaven avisos, ni tampoc es va fer cap mena d'advertència a la població. Així doncs, podem dir que els Països Baixos es van anar a dormir el dia 31 de gener de 1953 sabent que hi hauria fortes tempestes a la costa¹⁹⁸.

A mitja nit va començar la tragèdia. Era primer de febrer de 1953 ja quan la situació era crítica a molts punts de la costa¹⁹⁹. A la falta de marea baixa per la congestió eòlica, es va sumar la pujada del nivell del mar per la marea alta, i fou a les tres de la matinada quan la marea alta es va convertir amb marea primaveral, més alta que les anteriors. Sumat a que el vent no cessava, l'aigua va pujar més. Es va sumar una primera congestió eòlica, amb la marea primaveral, i una nova pujada de l'aigua perquè la congestió eòlica va continuar amb el punt àlgid de la marea primaveral. A Vlissingen, un municipi de la costa de Zelanda, a les 3:24h de la nit es va registrar una pujada del mar de 4.55m per sobre del nivell del mar a Amsterdam (NAP). Es considera el 0 NAP el punt de costa mitjà al Mar del Nord neerlandès, és a dir, 0 metres sobre el nivell del mar.

Segons les dades, 89 dies de contenció marítima i fluvial es van trencar només en les hores que va durar part de la nit del dia 31 de gener a 1 de febrer. El cas més greu però, va ser la ruptura del dic Schielands Hoge Zeedijk, que protegia aleshores gran part dels ciutadans de la província d'Holanda Meridional, uns tres milions d'habitants. Dins de la seva zona de protecció s'inclou Rotterdam, Delft i La Haia. I que van ser salvades per una embarcació, que va aconseguir fer de tap a la zona trencada degut a que aquesta era més petita que la longitud del seu vaixell. Recordem que Rotterdam es troba, de mitjana, a dos metres sobre el nivell del mar, i prop de la ciutat hi ha el punt més baix de tot el país, Nieuwerkerk aan den IJssel, a -7m sota el nivell del mar. És en aquesta última localitat on hi ha el monument a la gesta del patró del vaixell i el batlle que va ordenar que ho fes.

¹⁹⁸ d'Angremond, K. (March 2003). "From Disaster to Delta Project: The Storm Flood of 1953". *Terra et Aqua* (90): 3–10.

¹⁹⁹ Anon. (1984). AFTER THE FLOOD. *Rubber Developments*, 37(4), 108–113.

En aquest punt s'ha de recordar que el primer de febrer era diumenge. No era un dia laborable, fet pel qual el país es va assabentar del que havia passat al sud del mateix gràcies al primer informatiu de l'agència de notícies governamental²⁰⁰. Moltes de les cases només tenien sobre l'aigua la teulada, i moltes altres s'havien esfondrat. Quasi tots els animals de les granges i altres parts de la indústria s'havien mort. S'havia convertit en una zona desolada i incomunicada. Amb la baixada de la marea l'aigua es va retirar parcialment, però amb la pujada de nou d'aquesta gran part del que quedava per cobrir va quedar cobert. Absolutament cap part de molts pobles no eren zones segures, qualsevol edifici podia quedar sota l'aigua en cas de marea alta, o esfondrar-se.

No fou fins el dilluns, 2 de febrer, que el govern neerlandès va començar a coordinar les tasques de rescat al declarar l'emergència nacional. Per tant, hem de ser conscients que durant tot el dia 1 de febrer hi havia una desinformació absoluta, i tota la gent afectada estava completament incomunicada de la resta del país. Van passar 36h perquè les autoritats neerlandeses fossin conscients del que havia passat. Però no hem de caure en l'anomenat presentisme de considerar-ho una mala gestió, perquè actualment es faria d'una manera completament diferent. S'està parlant d'una situació que va succeir el febrer de 1953, els recursos tècnics eren els que eren, i els mitjans d'emergència i prevenció també. Tot i així, es pot afirmar que per les mesures tècniques existents aleshores, les mesures preses en quan a prevenció i resposta van ser negligents.

Jacob Algera, ministre de Transport i Gestió de l'Aigua, va crear la Comissió del Delta el 21 de febrer de 1953. Davant la mort de més de 1800 persones, el govern va considerar necessari replantejar tota la prevenció, protecció i resiliència de les infraestructures crítiques dels Països Baixos a la zona del delta. Sobretot revisar, reparar i millorar els dics de contenció de la costa de Zeeuws, Flandes i Holanda Meridional. En aquesta comissió estava Jan Tinbergen, futur premi Riksbank de Ciències Econòmiques, popularment conegut com a Nobel d'Economia. També August Godfried Maris, director general del Rijkswaterstaat que assumiria la direcció de la Comissió del Delta. I sota la seva direcció Johan van Veen, enginyer especialista en enginyeria hidràulica, i que seria considerat el responsable i ideòleg del Pla Delta.

La comissió fa establir les mesures que s'havien de realitzar a curt, mig i llarg termini, entregant les seves recomanacions a l'octubre de 1955. El 16 de novembre es va presentar

²⁰⁰ Noyons, K. (2023). De stemmen van de watersnood: Hilversumse radio en de Zeeuwse stormramp van 1953. Tijdschrift voor Mediageschiedenis (TMG). <https://tmgonline.nl/articles/10.18146/tmg.524>

la proposta legislativa que havia sorgit de la comissió per tal d'impulsar el Pla Delta. Era necessari reformar diferents aspectes legislatius per tal de donar-li a la planificació una solidesa legislativa per tal que es pogués realitzar. Entre 1955 i 1957 es va debatre aquesta, sent finalment aprovada per la Cambra de Representants el 5 de novembre de 1957, i pel Senat el 7 de maig de 1958. Va rebre la ratificació reial de la reina Juliana el 8 de maig d'aquell mateix any. La Comissió del Delta va establir el cost total del Pla Delta en 3.300 milions de florins, el 20% del PIB de Països Baixos aleshores²⁰¹.

Fou aleshores quan va començar la transformació de tot el sud dels Països Baixos, una de les obres d'enginyeria més importants per Europa, com també establí un precedent en quan a gestió de les infraestructures crítiques. Hem de ser conscients que milions de persones havien quedat exposades a una situació climàtica extrema que havia posat en risc les infraestructures crítiques que hi havia al país, com eren els dics de contenció. Recordem que tota infraestructura crítica és aquella que garanteix que es pugui desenvolupar la vida amb normalitat sense que manquin els serveis i bens essencials per poder-la realitzar. Així doncs, podem veure com el 1958 es creà un precedent de llei al respecte a nivell europeu, vigent fins el 27 de setembre de 2005. Que fou substituïda per la Llei de defensa contra inundacions i subministrament d'aigua dolça, o Llei Delta 2011.

La llei, de 8 de maig de 1958, es defineix com aquella relativa al tancament dels estuaris entre l'Escalda Occidental i el Canal de Rotterdam, i el reforç de la barrera contra les inundacions per protegir el país de les tempestes. En el seu article 1.a, es defineix que la finalitat és tancar els estuaris entre l'Escalda i el Canal de Rotterdam, amb defenses contra inundacions de Walcheren a Noord-Beveland, de Noord-Beveland a Schouwen, de Schouwen a Goeree-Overflakkee, de Goeree-Overflakkee a Voorne. Aquestes obres, com defineix l'article 1.1, formaran part de l'obra executada per l'Estat²⁰²²⁰³.

Al mateix temps, s'enfortirà la barrera contra inundacions al llarg del mar entre la frontera neerlandesa i belga (article 1.2), des de l'Escalda Occidental fins al Canal de Rotterdam. Aquesta part de les obres, de manteniment i reconstrucció, seran portades a terme per gestors que no formaran part de l'Estat. A més, l'article 3.1 estableix que les disposicions

²⁰¹ Aibar, E., & Bijker, W. (1992). *Dutch, Dikes and Democracy. An argument against democratic, flexible, good and bad technologies*. Technology and Democracy: Proceedings of the 3rd European Congress on Technology Assessment, Copenhagen, 4-7 November 1992. Copenhagen: Teknologinævnet.

²⁰² Dutch Government. (1958). Wet van 8 mei 1958, houdende de afsluiting van de zeearmen tussen de Westerschelde en de Rotterdamsche Waterweg en de versterking van de hoogwaterkering ter beveiliging van het land tegen stormvloed.

²⁰³ Kok, M., Jongejan, R., Nieuwjaar, M., & Tanczos, I. (2016). *Fundamentals of Flood Protection*. Expertise Network for Flood Protection. English edition April 2017.

relatives a les obres públiques que siguin necessàries per l'interès públic, seran fetes per l'Estat, sempre i quan no siguin vinculades a adaptar les obres públiques existents, que ho faran gestors (article 3.2). En l'article 4.4 però, el govern es reserva el dret de mantenir la defensa contra les inundacions en l'Estat, si això és necessari o desitjable per l'interès públic. I per tant, existeix sempre una salvaguarda legislativa que permet a l'Estat intervenir en la gestió, manteniment, construcció i millora del Pla Delta sempre que ho consideri necessari.

Posteriorment a això s'estableixen els mecanismes de compensació econòmica a les persones afectades per la implementació del Pla Delta, contemplant per un costat que si baixa el valor de la propietat com a conseqüència d'aquest s'indemnitzarà. Però en el cas que el terreny o propietat incrementin el seu valor, el propietari haurà de compensar a l'Estat amb la diferència del valor (Article 7). Finalment, a l'article 10è, s'estableix que el nom d'aquesta llei podrà ser el de "Llei Delta". A partir d'aquest moment, s'establia el marc d'actuació de l'Estat en quan a desenvolupament del Pla Delta, després de cinc anys després de la tràgica nit de febrer de 1953.

Després d'aquesta llei, es van impulsar les diferents etapes del Pla Delta, sent aquestes la construcció dels diferents dics entre 1958 i 1997. S'ha d'entendre que el motiu pel qual va estar vigents durant gairebé quaranta anys és per les diferents parts que implicava desenvolupar el pla sencer. Per un costat, hem de ser conscients que gran part dels Països Baixos es troba sota el nivell del mar, i per tant, el pla sencer contemplava una reforma integral davant els riscos que poguessin venir d'aquest. Per altra banda, el dany que va causar el desastre de 1953 era prou gran perquè tot i canviar els governs, el Pla Delta continués vigent, i la llei també. A més, va quedar clar en els informes de la Comissió del Delta que no era només imprescindible reconstruir els dics afectats, sinó que també s'havien de fer de nous.

Així doncs, s'establien com a marc d'actuació construir una infraestructura essencial contra les inundacions que es poguessin donar, que aquesta fos a llarg termini, que fos sostenible també per tal de no afectar als diferents ecosistemes, i que servís com a precedent per les noves infraestructures que s'anessin a construir arreu dels Països Baixos. Recordem que el Pla Delta només aplica a la situació dels tres deltes, i no a tot el país. A més, el fet que es contemplés com un punt i apart a lo que s'havia fet fins ara, també demostra la voluntat de resoldre tots els problemes existents al respecte, i la continua voluntat de fer front a unes inclemències i amenaces cada vegada més constants. Regne

Unit, Estats Units, Japó, Bèlgica i Espanya, com els promoguts al delta de l'Ebre el 2020, com a conseqüència de l'huracà Glòria.

El primer projecte del Pla Delta, i que marcaria el precedent de la resta d'infraestructures que es desenvoluparien, seria la Stormvloedkering Hollandse IJssel²⁰⁴. No és casual que la Comissió del Delta accelerés la construcció d'aquesta barrera de tempesta, doncs fou en aquest mateix canal, l'Hollandse IJssel, on es va donar l'episodi citat anteriorment de la barcaassa que va servir de tap per segellar la ruptura del dic de Nieuwerkerk aan den IJssel durant les inundacions de 1953. És per aquest motiu que el 1954 el govern neerlandès iniciaria les obres per impulsar el projecte.

Al respecte d'aquesta barrera, i es va començar a fer un any després del desastre de 1953, va entrar en servei el 6 de maig de 1958, i el 22 d'octubre d'aquell mateix any va haver de fer-se servir per tal de salvaguardar la seguretat del Randstad, la regió on viuen la meitat de la població dels Països Baixos. El cost total d'aquesta infraestructura va ser de quaranta milions de florins, i s'activa quan el nivell de l'aigua sobrepassa els 2.5m de crescuda. Va existir la idea que fos un tancament permanent, per tal d'establir unes majors garanties de seguretat en quan a subministrament d'aigua potable, com també més seguretat als pòlders de la zona. Però es va decidir fer mòbil per tal que el canal continués sent una via de circulació de vaixells pel seu impacte econòmic.

En un primer projecte, cal destacar que la voluntat de la Comissió del Delta era establir un tancament entre les illes d'Holanda Meridional i Zelanda. Això tenia efectes positius com una major seguretat, però al mateix temps també generava certa animadversió pel seu impacte en els pobles pescadors de la regió. Si bé per un costat es veia com una infraestructura necessària per tornar a la vida quotidiana, oferint seguretat i estabilitat econòmica. Per altra banda, també es veia com quelcom contrari a uns altres interessos locals, perquè amb la construcció dels dics hi hauria menys pesca, i també canviaria gran part de la realitat del sud. La voluntat de crear el mar de Zelanda va ser descartada finalment, establint-se barreres mòbils enlloc de fixes.

²⁰⁴ Van der Ham, W. (2021, November 3). *De stormvloedkering Hollandsche IJssel*. Erfgoedhuis Zuid-Holland.

5.2 Obres principals i tecnologia emprada al Pla Delta

La primera obra que es va desenvolupar va ser la citada anteriorment, la presa de contenció Stormvloedkering Hollandse IJssel, començada el 1954, i acabada el 1958. Aquesta barrera mòbil es troba al riu Hollandse IJssel, prop de Rotterdam. Té una longitud de 80 metres i una alçada de 11 metres, amb portes d'acer que es poden baixar per bloquejar el pas de l'aigua en cas de marejades altes. Com s'ha mencionat anteriorment, aquesta protegeix una gran part de la Randstad, la zona més baixa i densament poblada dels Països Baixos. Es considera la primera obra del Pla Delta, i també una de les referències en la enginyeria dels Països Baixos en quan a gestió de l'aigua degut a la seva transcendència.

Posteriorment a aquesta es va construir la segona contenció del Pla Delta. A diferència de l'anterior, aquesta formava part d'un projecte de 1930 impulsat per Van Veen, enginyer en cap del Pla Delta, que va crear el projecte de les Tres Illes. Aquest projecte finalment no s'impulsaria degut al seu gran impacte i la Segona Guerra Mundial, però la voluntat que hi havia era crear una nova gran zona tancada per expandir la part terrestre dels Països Baixos. El Pla de les Tres Illes tenia com a objectiu principal la creació de tres grans illes artificials a la zona del delta del Rin, Mosa i Escalda. Aquestes illes haurien de servir com a barreres naturals per protegir les terres baixes de les mareas altes i les tempestes.

D'aquest projecte de 1930, aplicat el 1957, va néixer la Zandkreekdam²⁰⁵. Si bé l'anterior projecte es va construir a l'Hollandse IJssel, un riu on ja existien dics de contenció previs, encara que malmesos o ensorrats pel desastre de 1953, el projecte de la Zandkreekdam fou el primer construït per parar el mar, directament sobre el mar. Això és molt rellevant perquè va ser la primera presa que es va fer dins del Pla Delta que realment serviria com a model de prova sobre el sistema realment es podria fer. I sobretot si seria efectiu davant les inclemències climàtiques. A més, era fonamental si es volia tancar el Veerse Gat, perquè el volum de corrents marítimes feia inviable tancar-lo directament sobre la costa.

Tot i considerar-se un dels projectes més petits del Pla Delta, fou fonamental per entendre i veure com era treballar en condicions concretes. El 1959, amb la Llei Delta ja vigent, es va començar a construir la presa gràcies a poder-se instal·lar caixons normalitzats d'11

²⁰⁵ Reinhard, S. (Ed.). (2009). *Water Policy in the Netherlands: Integrated Management in a Densely Populated Delta* (1st ed.). Routledge.

metres de llarg, 7,5 metres d'amplada i 6 metres d'alçada. El lloc de construcció tampoc va ser triat a l'atzar, i fou en el punt on el corrent de la marea era més dèbil. A més, coberta d'argila i terra, l'altura total d'aquesta presa era de 8.5m NAP, amb una berma de 2.5m NAP. Així doncs, la longitud total del projecte era una presa de 830 metres, i 8.5m NAP d'altura. D'aquesta manera era impossible que l'aigua per aquell punt.

La construcció del Zandkreekdijk va proporcionar experiència vital als enginyers holandesos per a futurs projectes més complicats dins del Pla Delta. A més, les tècniques i materials utilitzats en la construcció del Zandkreekdijk van ser innovadors i van establir un precedent per a futurs projectes d'enginyeria hidràulica. Fet que va permetre afrontar amb entusiasme el primer projecte d'establir una barrera a la costa, la Veerse Gatdijk²⁰⁶, que tancava el Veerse Gat creant un mar interior artificial tancat, el mar de Veerse. Com he citat anteriorment, els pescadors van ser un dels principals actors contraris al Pla Delta, i és que després de la construcció de la Veerse Gatdijk, el poble de Veere va deixar de tenir costa amb el Mar del Nord, i es van traslladar a Colijnsplaat, l'altra banda de l'illa.

La Veerse Gatdijk va ser un precedent important de tot el Pla Delta, perquè es construïa directament sobre la costa. I per tant, s'havia de fer front a les crescudes i baixades de mareas, com també a les corrents marítimes. El projecte en sí va tenir moments d'enginyeria que definirien posteriorment tot el projecte de contenció, com per exemple la utilització de pontons i caixons flotants que permetien deixar passar l'aigua per sota. Això feia que no hi hagués necessitat de frenar les obres davant les mareas, ni tampoc fos impediment que hi hagués corrents. De fet, es va donar la Directiva que fins que no estiguessin fets tots els pontons, i col·locats, aquesta no es tanqués, per evitar corrents fortes.

El 27 d'abril de 1961, es donava l'ordre de tancament, que tal com recull la premsa d'aleshores, es va fer a través de walky-talky des del vaixell "Pieter Caland", sota direcció del ministre de Transport H. Korthals. 2.800 metres de presa, amb una altura de més de 10 metres, tancaven d'una vegada el mar de Veerse, convertint-lo en un llac²⁰⁷. S'acaba doncs el perill d'inundació en una de les zones més castigades del desastre de 1953, i començava una nova etapa de progrés econòmic, seguretat i estabilitat al sud. Les experiències aconseguides en la construcció d'aquestes dues obres, la Zandkreekdijk i la

²⁰⁶ TU Delft. (1961). *Verslag van de uitvoering der afsluitingswerken in het Veerse gat in de jaren 1958, 1959, 1960 en 1961*. TU Delft Repository.

²⁰⁷ TU Delft. (1961). *Verslag van de uitvoering der afsluitingswerken in het Veerse gat in de jaren 1958, 1959, 1960 en 1961*. TU Delft Repository.

Veerse Gatdam, van permetre construir amb èxit la següent gran obra del pla Delta, la Grevelingendam²⁰⁸.

La finalitat de la Grevelingendam va ser la mateixa que la de la Zandkreekdam, però a una escala molt més gran. Si bé la primera presa del Mar de Veerse té 830 metres, la Grevelingendam té uns 6 kilòmetres de longitud. La finalitat però, és la mateixa, servir de mur de contenció per tal de disminuir l'efecte de les marees, i així poder construir altres preses que serveixin per tancar grans zones de mar. En el cas d'aquesta, va servir perquè posteriorment es pogués desenvolupar i construir amb major facilitat la Haringvlietdam. La voluntat que hi havia, doncs, era la de connectar les illes de Goeree-Overflakkee i Schouwen-Duiveland, tancant el Grevelingen posteriorment.

La construcció de la presa de Grevelingen va ser una fita de l'enginyeria internacional, com també va marcar un punt d'inflexió en les obres públiques neerlandeses. Podem veure que el 1957 va començar el projecte del Zandkreekdam, el 1958 va iniciar-se aquest i la Veerse Gatdam, gairebé alhora. I la voluntat que hi havia era el de finalitzar el 1964, per començar amb els projectes costers, però fou finalment el primer d'abril de 1965 quan es va inaugurar. D'aquesta manera es volia crear el nou Mar de Grevelingen, tancant-lo primer pel punt on més dèbil era la corrent, i posteriorment establir un dic a la costa per tancar-lo²⁰⁹.

El problema però que presentava, és que la seva gran longitud feia que es necessitessin més recursos, i sobretot fer front als reptes d'un fons irregular. A més, les diferències entre les marees eren molt diferents a les que s'havien gestionat, o s'estaven gestionant fins ara. Les experiències apreses en la construcció de la Zandkreekdam van permetre aprendre dels errors, i es va establir un sistema de pontons i caixons que permetien una gran mobilitat en el desenvolupament de les obres. Un funcionament similar al que veuríem en aplicació amb la Veerse Gatdam. A diferència d'aquesta última però, per fer la Grevelingendam es va fer ús d'un sistema informàtic pioner, el sistema Deltar, que permetia estudiar quan i com s'havien d'instal·lar els caixons.

Cada vegada s'anava mitigant més la profunditat, i al final es va instal·lar un sistema de perifèric de gairebé 2km de longitud que permetia abocar els materials per tal d'anar guanyant altura i vèncer la profunditat. La pedra necessària doncs, es llençava per telefèric

²⁰⁸ Rijkswaterstaat. (1957-1959). *Driemaandelijks Bericht Deltawerken nr 001-010*. (1957-1959) pàg. 235

²⁰⁹ Rijkswaterstaat. (1957-1959). *Driemaandelijks Bericht Deltawerken nr 001-010*. (1957-1959) pàg. 286

sobre la posició que es necessités, amb rapidesa i facilitat tècnica. Això permetia anar tirant pedra fins establir una altura de 2.5m NAP, i així aconseguir tancar el pas de l'aigua, perquè després es tirava sorra per tancar les dragues. El Grevelingendam no només serveix per a la protecció contra les inundacions, sinó que també ajuda a reduir la velocitat dels corrents de marea en les zones circumdant.

Mentre es desenvolupaven aquests projectes, el 1957 va començar la planificació i construcció de la Volkerakdam²¹⁰. La justificació d'aquest projecte no només és per protegir els Països Baixos de les inundacions de la Mar del Nord, sinó que parteix de tres motivacions diferents. La primera és que era necessari establir una separació entre el Volkerak, l'Hollands Diep i el Haringvliet, per tal d'aconseguir una millor gestió de l'aigua. Hem de ser conscients que el Haringvliet és l'estuari del Rin i del Mosa, i per tant, no es podia tancar com a tal, però sí que s'havia de buscar una alternativa a la situació que hi havia. Per un costat cada vegada que hi havia temporal tot l'estuari pujava, quan hi havia una marea elevada hi havia més salinitat, i a més, també servia per gestionar la navegació entre els ports de Rotterdam i Anvers (Bèlgica).

La presa Volkerakdam, que té forma d'estrella, es va acabar el 25 d'abril de 1969. Hem d'entendre doncs, que la construcció d'aquesta va permetre gestionar millor les corrents de les marees per facilitar les tasques a la desembocadura del Haringvliet, com també va permetre gestionar millor el curs de l'aigua cap a la resta de canals i part de l'estuari existent. És per aquest motiu que la Haringvlietdam, la Brouwersdam i la Grevelingendam es van desenvolupar gairebé alhora. Els tres projectes s'ajudaven mútuament amb la gestió de l'aigua.

I és per aquest motiu que cal prestar atenció al considerat sisè projecte del Pla Delta. El motiu de la Haringvlietdam²¹¹ però, era per un costat el de permetre el pas de vaixells a l'estuari del Rin, com també deixar sortir l'aigua del Rin i el Mosa. La presa fa 56.5 metres de longitud, però tota la infraestructura arriba als cinc kilòmetres. L'obra es va iniciar com les anteriors, el 1958, però no es va poder desenvolupar més ràpid fins que les anteriors no estiguessin acabades. L'alçada de la presa és de 18.5m NAP, permetent així fer front a les marees i crescudes més elevades registrades. Com citava anteriorment

²¹⁰ Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Rijkswaterstaat. (1976). *The Volkerak Project: building the Volkerak locks and sluice*. Rijkswaterstaat Technical Publication.

²¹¹ Ferguson, H. A., Stuvet, H. J., & Santema, P. (1957). *De afsluiting van het Haringvliet*. TU Delft Repository.

però, la funció d'aquesta presa és doble, no permetre entrar el mar, i regular l'aigua dolça que hi surt.

Les tècniques apreses a la presa de Grevelingen, com l'ús del telefèric per facilitar l'accés de la pedra a les zones volgudes, va ser fonamental per desenvolupar el projecte. A més, fins que no es va desenvolupar la Volkerakdam, no es va poder finalitzar la Haringvliet. Tot i que es va voler mitigar els efectes de l'aigua dolça sobre la salada, això va ser inviable i l'ecosistema va canviar d'un on predominava l'aigua salada, a un on predominava l'aigua dolça. Tot i així, a partir de 2011 es va recuperar part de l'ecosistema d'aigua salada amb diferents reformes que permetien el pas de peixos i aigua salada en el cas que el nivell del Haringvliet estigués més baix que el nivell del mar.

Un dels objectius principals del Pla Delta era el tancament del mar de Gravelingen. I al 1962 va començar la construcció de la Brouwersdam²¹², seguint els procediments apresos a la Veerse Gatdam, respecte control de les mareas es va poder anar construint de manera constant sense haver de preocupar-se constantment amb les pujades i baixades. A diferència del projecte de la Haringvlietdam²¹³, aquí no era intenció que hi hagués quelcom obert a posterior, sinó que la intenció era construir un dic ferm que protegís tota la zona interior de l'estuari entre el Goeree i el Schouwen.

Una vegada es va acabar el projecte de la Grevelingendam, citat anteriorment, va començar la construcció de la Brouwersdam. Era necessari acabar la primera per tal de reduir la força de les corrents i les mareas que existien al Grevelingen. El 1971 s'acaba aquesta ingent obra de la enginyeria que va ser el tancament del braç marítim, i es va crear així el Mar de Grevelingen, el llac d'aigua salada més gran d'Europa Occidental. Un dels primers projectes era convertir-lo en un llac d'aigua dolça a través de diferents encluses, alimentant-se des del Rin, però es va descartar.

Una de les característiques principals d'aquest dic és la Brouwerssluis, una resclosa que es va començar a construir el 1974, i es va acabar el 1978. Una vergada descartada la opció d'establir un llac d'aigua dolça, es va voler revertir l'efecte de la falta de la marea i l'endolciment del llac perquè van veure que afectava a l'ecosistema d'una manera severa. Aleshores es va fer una esmena construint aquesta resclosa per tal de mitigar els efectes, i que entrés aigua salada de manera controlada al Mar de Grevelingen. Es

²¹² Rijkswaterstaat (2025). *Brouwersdam*. <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/bescherming-tegen-het-water/waterkeringen/deltawerken/brouwersdam> (10/04/2025)

²¹³ Ferguson, H. A., Stuvell, H. J., & Santema, P. (1957). *De afsluiting van het Haringvliet*. TU Delft Repository.

considera una de les primeres obres d'enginyeria que buscava tenir finalitats ecològiques, fet que a la dècada de 1970 no era habitual.

El 1980 va començar la vuitena de les obres del Pla Delta, la Markiezaatskade²¹⁴. Davant de les costes de Bergen op Zoom es va construir la presa per tal de donar resposta a diversos problemes existents a la zona. El primer era assegurar la provisió d'aigua dolça a la regió, la segona era garantir que la zona de Bergen op Zoom no quedaria exposada més a les mareas. I la tercera establir un nivell constant d'aigua per tal de facilitar el transit de vaixells entre Anvers i Rotterdam, com també entre l'Escalda i el Rin.

Bergen op Zoom es troba a un dels punts on el riu Escalda forma el seu estuari i es troba amb el Mar del Nord, amb una marea que pot arribar fins a cinc metres de diferència entre la marea baixa i la marea alta. Aquest fet provoca que en cas de tempesta, o de riuada, no hi hagués una manera de protegir amb seguretat la zona de la ciutat neerlandesa. Un exemple d'això el tenim durant el procés de construcció, el 1982, on una tempesta habitual a la zona va coincidir amb la marea primaveral, i va posar en risc gran part del projecte al pujar l'aigua per sobre del que estava previst en aquell moment. Del total de 4km que té la Markiezaatskade, es va formar una escletxa de 150 metres durant aquest episodi climàtic. Això va tenir com a conseqüència que les obres no es poguessin acabar en el període volgut, sinó que fins 1983 no es veuria conclòs.

Posteriorment a la presa de Bergen op Zoom, s'arriba a la consolidació de la Oosterscheldekering, la Barrera de Tempesta de l'Escalda Oriental²¹⁵. Considerada la joia de la corona del Pla Delta, i una de les obres d'enginyeria més importants d'Europa, com a conseqüència de la seva transcendència i innovació en el moment que es va desenvolupar. A més, segons es va establir en el moment de la seva inauguració el 1986, el projecte està pensat perquè resisteixi més de dos cents anys. Tot i que a l'abril de 1976 van començar les obres, aquestes no es van acabar fins 1986 per diferents motius, entre els quals hi havia la pressió política que va obligar a redissenyar completament la infraestructura neerlandesa.

El pla inicial per la Barrera de Tempesta de l'Escalda Oriental era que aquest fora un dic, que no permetés el pas de l'aigua salada, de la mateixa manera que s'havien planificat els tancaments del Mar de Grevelingen i el Veerse. El problema però, és que en aquest cas la

²¹⁴ Stamhuis, E. (1998). *Afsluitingstechnieken in de Nederlandse Delta*. TU Delft Repository.

²¹⁵ Saeijs, H. L. F., & de Jong, A. (1982). The Oosterschelde and the protection of the environment. *Ekistics*, 49(293), 150–156.

població pesquera afectada era massa gran, com també el problema mediambiental que es crearia si es frenés l'entrada d'aigua salada amb les marees. És per aquest motiu que diferents moviments ecologistes, com també les diferents agrupacions de pescadors, van fer pressió política perquè enlloc de ser un dic tancat, es convertís en un dic obert. Un fet que va obligar a replantejar tot el projecte.

Tot i que el cost d'aquest s'incrementava notablement, i el temps de realització es demoraria, finalment el govern neerlandès va acceptar les peticions de pescadors i ecologistes per tal de no tancar amb un dic l'entrada del mar a l'estuari de l'Escalda. Si el projecte tenia que començar el 1969, i es van fer tres illes per donar-hi suport, Roggenplaat (1969), Neeltje Jans (1970) i Noordland (1971), aquest canviaria completament el 1976²¹⁶. El 1974 les obres es van aturar, el govern va nomenar la Comissió Klaasesz per tal d'arribar a una conclusió sobre com s'havia de gestionar la nova obra, i finalment, el 1976, es va decidir que aquesta obra seria parcialment oberta. El moviment de pescadors i ecologistes va guanyar la pugna, i el govern neerlandès va acatar-ho.

Així doncs, amb aquesta nova etapa, el projecte canviaria completament. Des de l'illa Neeltje Jans es coordinaria tota la operació tècnica i de construcció dels diferents elements de les noves comportes que permetrien el pas de l'aigua marina, i al mateix temps tancar el pas d'aquesta si es superaven els tres metres de pujada. A més, es van construir diferents vaixells per tal de gestionar la construcció d'assentar sobre el fons marí tota la infraestructura necessària. D'aquesta manera es van fer els vaixells *Ostrea*, *Cardium*, *Mytilus* i *Macoma*, tots ells complint unes tasques especialitzades que anaven des del transport de pontons fins a fotografiar el fons marí gràcies al suport del Johan V i el Wijker Rib. Aquest últim es va convertir en vaixell d'inspecció del Pla Delta el 1975.

El 26 de juny de 1986 acabar la construcció, i el 4 d'octubre d'aquell mateix any es va inaugurar la gran obra faraònica que protegiria tota la part nord de l'estuari de l'Escalda. Tal com va dir la reina Beatriu de Països Baixos en un discurs d'aquell dia: "La barrera de les marejades de tempesta està tancada. Les obres del Delta s'han completat. Zelanda està fora de perill". I és que realment amb la posada en funcionament d'aquestes obres es reduïa infinitament el risc que pogués haver una nova tragèdia a la regió com la de 1953.

²¹⁶ Saeijs, H. L. F., & de Jong, A. (1982). The Oosterschelde and the protection of the environment. *Estuaries*, 49(293), 150–156. <http://www.jstor.org/stable/43619591>

Des de la seva inauguració el mecanisme de protecció s'ha fet servir 27 vegades, i el tancament d'aquestes és de 75 minuts aproximadament. Tota la coordinació de la barrera es gestiona des de la sala de control Ir. J.W. Topshuis, ubicada a l'illa de Neeltje Jans.

Una peculiaritat del sistema, que garanteix el seu funcionament correctament en cas de condició climàtica extrema, és que encara que ningú pugui dirigir manualment el tancament de les diferents encluses per la raó que sigui, el sistema automàticament les tanca. Aquest sistema de prevenció va suposar de gran importància, perquè un dels problemes que es van donar durant les inundacions de 1953 és que es depenia del factor humà només per tancar o obrir les encluses. D'aquesta manera existia una doble verificació, automàtica i manual, que permetien activar els mecanismes de prevenció d'una manera o una altra.

El 1979 va començar la construcció d'una illa de treball a l'Speelmansplaten, que va acabar el 1980. I una vegada acabada la presa de la Markiezaatskade, van començar les obres de la Oesterdam. Aquesta presa tanca l'Oosterschelde i connecta Zuid-Beveland amb Tholen. El fet que la Barrera de Tempesta de l'Escalda Oriental no era tancada, les mareas continuaven afectant tot el que era l'entrada marina en sí. I per això, la construcció d'aquesta va ajudar a controlar el nivell de l'aigua i a protegir les terres agrícoles, perquè era molt important que sempre hi hagués més o menys la mateixa aigua per permetre la navegació dels vaixells a través del canal Escalda – Rin, com també entre Anvers i Rotterdam. A més, es reforçava així la Markiezaatskade davant de Berger op Zoom.

D'aquesta manera, es protegia encara més Zelanda, com també les zones de conreu pròximes als polders i al delta de l'Escalda. El projecte en sí era complex, perquè calia tenir en consideració que l'amplitud de les mareas era molt extrema en aquell punt. A més, s'havia acordat amb Bèlgica que el Pla Delta no dificultaria, ni suposaria, un llast econòmic a les relacions entre tots dos països. D'aquesta manera doncs, es creava un canal de navegació segur entre la nova infraestructura de la Oesterdam i la construïda aleshores de la Markiezaatskade. En un dels seus extrems es va construir la Bergse Diepsluis, sobre les ruïnes de Reimerswaal, una antiga ciutat que es va ensorrar al mar el 1632.

Gràcies a la construcció de la Volkerakdam anteriorment, es va crear el canal Volkerak-Zoommeer d'aigua dolça. Això ha permès consolidar el sector primari a la regió del triple delta, com també crear una via segura entre Bèlgica i Països Baixos. És fonamental

entendre que aquesta part del Pla Delta ja no només es tractava de mitigar els efectes del mar en un estat de clima extrem, sinó també de controlar les crescudes i descensos de les mareas. I com aquest podien afectar negativament a la població, amb la falta d'aigua dolça, el risc davant possibles crescudes en temps de tempesta o que no es pogués navegar entre tots dos països sense haver de sortir a mar obert. La Oesterdam és la construcció més llarga, amb 10.5km, de tot el Pla Delta.

El mateix temps que es construïa la Oesterdam i es contemplava que la Oosterscheldekering no seria un dic, sinó que seria oberta, el 1974, es va iniciar la construcció de la Philipsdam. Si bé existia la presa de Grevelingen, que tancava el mar de Grevelingen gràcies a la també Haringvlietdam, la connexió amb l'Escalda Oriental es veia igualment oberta segut al pas de Zijpe. I quedava igualment exposada a la pujada i baixada de les mareas, i per tant corria cert risc la connexió entre Anvers i Rotterdam. Es va convertir en una necessitat que totes tres obres públiques s'executessin alhora, per tal de reduir els efectes de les mareas a les tres obres.

Es va decidir que un dels punts extrems de la Philipsdam fos la presa de Grevelingen perquè així es podia consolidar el Mar de Grevelingen com un espai d'aigua dolça tancat. Al mateix temps permetia aprovisionar-se a través d'una reclosa del Krammer. A més, la hidrologia i les característiques del sol van fer que fos necessària construir-la com es va fer. Com també la gestió de l'aigua era una qüestió important perquè es separava de manera segura l'aigua dolça de l'aigua salada. La voluntat de crear el Zoommeer d'aigua dolça va acabar de consolidar el projecte així. A més, també es permetia connectar no només el port d'Anvers i de Rotterdam de manera segura, sinó que també es permetia així la connexió entre el Rin i l'Escalda. Això feia que ja no es depengués de les mareas perquè el port d'Anvers tingués una sortida segura.

La característica estrella que fa amb la presa de Grevelingen també fa que el Waal, el tram final del Rin i el Bergse Maas, un altre canal del Rin, serveixi com un aprovisionadors d'aigua dolça de manera segura. Una correcta gestió de les comportes també permet que el Volkerak no rebi aigua salada, sinó només dolça a través dels dos trams finals del Rin. Per un costat però, això va permetre que es pogués conrear a gran escala a la regió, i que aquesta fos protegida de les crescudes i baixades. Però per altra banda diferents aiguamolls van ser assecats per la construcció de la Philipsdam, tot i així, cal destacar que aquesta situació es va revertir a la dècada de 1990, recuperant parcialment les coses d'aquest, com també la construcció artificial d'illes i nous aiguamolls..

Una de les últimes obres del Pla Delta va ser la Reclosa de Bath. Aquesta està ubicada al punt més al sud de tot el pla d'infraestructures, a la ribera del riu Escalda. La finalitat d'aquesta reclosa és fonamental pel manteniment de l'ecosistema i la gestió de l'aigua dolça en tot l'entramat de canals, dics i recloses existents a la regió del triple delta. La seva finalitat és la de crear un desaigua de l'aigua dolça acumulada entre el Rin i l'Escalda. És a dir, la del Markiezaatsmeer, la del canal Rin – Escalda, la del Volkerak, fins al Volkerakdam. És imprescindible per tal de renovar l'aigua, que aquesta no quedi estancada i es vagi renovant.

Aquesta només funciona però, quan el nivell de l'Escalda és més baix que no pas el del canal de desaigua, perquè aquesta no és mecànica. És una represa que funciona amb la gravetat per evitar problemes de manteniment, o que no funcionés en el moment que pertocaria. Així doncs, no deixa entrar l'aigua de l'Escalda, només serveix com a mecanisme de sortida de la infraestructura neerlandesa. El canal de desaigua té 8.4km de llarg, i és una de les principals infraestructures de desaigua d'Europa. Aquesta infraestructura forma part del Pla Delta, però és l'única que no serveix per protegir de condicions climàtiques extremes.

I l'última gran obra del Pla Delta, la Maeslantkering²¹⁷, o Barrera de Tempesta de Maeslant. La principalment finalitat d'aquesta obra és la protecció de Rotterdam de possibles crescudes per part del canal portuari. I és una de les tres infraestructures mòbils més gran del món. És per això que es considera una obra d'enginyeria única i admirada arreu del món. En un origen es va crear per protegir únicament el port de Rotterdam, però més enllà de ser un reforç dels dics existents com es volia en un principi, es va decidir fer construir una barrera de tempesta única a la via fluvial Nieuwe Maas – el Scheur – Nieuwe Waterweg.

El 1991 va començar el projecte, senzill comparat amb la resta d'infraestructures. Es van construir les dues portes d'acer de 22 metres d'alçada i 210 metres de llarg. Unes portes que pesen 6.800 tones cadascuna, a més, pivoten sobre una bola de 10 metres de diàmetre, fent que sigui l'articulació en bola més gran del món. El 10 de maig de 1997 es va inaugurar, en una cerimònia oficiada per la reina Beatriu. Segons els informes tècnics, aquesta barrera pot suportar situacions climàtiques extremes com a conseqüència d'estar preparada per canvis bruscs en el nivell del mar, o situacions de temporal extrem. A més,

²¹⁷ Harman, B. P., Heyenga, S., Taylor, B. M., & Fletcher, C. S. (2015). Global Lessons for Adapting Coastal Communities to Protect against Storm Surge Inundation. *Journal of Coastal Research*, 31(4), 790–801.

també està pensada per si s'ha de tancar durant llargs períodes, que aleshores aquesta sura permetent sortir l'aigua que retenen.

Durant la tempesta del 8 de novembre de 2007, on es va donar una situació climàtica extrema a la Mar del Nord, va ser la primera que tot el sistema del Pla Delta s'activava. Es va tancar la Oosterscheldekering i Maeslantkering, sent la primera vegada que es tancaven totes dues per tal de protegir-se de les fortes crescudes. Es considera aquella data com la que va servir de prova del Pla Delta, una vegada finalitzat segons els plans originals. Més endavant s'ha expandit, com és el cas de la Hartelkering, o Barrera de Hartel, que també protegeix el Port de Rotterdam. Durant aquesta tempesta de 2007, la barrera feta entre 1991 i 1997 també es va tancar.

5.3 Impacte i Beneficis del Pla Delta

El desenvolupament del Pla Delta ha tingut diferents externalitats positives des de la seva implementació el 1953, any del desastre que va assolar Zelanda i la regió del triple delta. Una d'elles és, com és bàsic, rau en la protecció contra inundacions. El Pla Delta ha reduït dràsticament el risc d'inundacions en les regions costaneres dels Països Baixos, especialment després de la devastadora inundació del 1953. Les infraestructures construïdes, com dics, comportes i rescloses, han proporcionat una defensa robusta contra les tempestes del mar del Nord.

Aquesta protecció ha permès desenvolupar el benestar i la seguretat a la gent de la zona que més afectada es veia. I d'aquesta manera poder viure sentint-se segurs davant les condicions climàtiques adverses. El fet de poder desenvolupar diàriament les tasques a fer sense haver d'estar pendent del temps que farà, o de la marea que hi haurà aquell dia, és un condicionant que facilita la vida quotidiana. A més, també serveix per establir una base sobre la qual sentir-se segur en tot moment. Estem parlant d'una regió que hi havia precedents importants que havien fet desaparèixer poblets sencers les diferents crescudes.

A més, no només es tracta d'un sistema que protegeix en el moment de la tempesta el poble o regió en sí. També protegeix les infraestructures que abasteixen a aquesta regió, i que transcorren per zones que anteriorment s'inundaven. Així, el Pla Delta no només serveix per protegir els ciutadans de les inclemències del mar, o les pujades dels diferents rius. També serveix per donar resposta i assegurar que la gent que viu en aquestes regions disposi d'aigua dolça sense problema, com també d'electricitat i tots aquells recursos necessaris per tal de fer front a una situació adversa.

La protecció de les infraestructures crítiques contra fenòmens climàtics adversos ha permès, a més, dotar els Països Baixos d'una infraestructura estratègica no només per ells mateixos, sinó també respecte tercers. La connexió entre el port d'Anvers i el de Rotterdam, com també la via fluvial entre el Rin i l'Escalda, sense necessitat de sortir a mar obert, estableixen una seguretat econòmica important a Bèlgica i Països Baixos. A més, que també faciliten la navegació fluvial pel Rin i l'Escalda. El fet que tot estigui planificat perquè no es repeteixi de nou el desastre de 1953 és un factor repetitiu en tota construcció del Pla Delta.

I és que hem de ser conscients que tot i costar el 20% del PIB com a tal quan es va planificar, es veia com una inversió a llarg termini que seria recuperable amb el pas dels anys. Però a més, els ciutadans de Zelanda, i de la regió del triple delta, tenien dret a viure en seguretat i benestar de la mateixa manera que ho feien els altres ciutadans neerlandesos. I és aquesta política la que va permetre desenvolupar econòmicament la regió gràcies a l'estabilitat que es creava al poder planificar a mig i llarg termini sobre inversions, polítiques econòmiques i fiscals, i els diferents municipis desenvolupar-se sense por a que un dia tot allò pel qual havien esforçat desaparegués sota l'aigua. És per això que un dels punts més importants de les externalitats del Pla Delta és el desenvolupament econòmic.

Tenint una economia basada principalment en l'agricultura i la pesca, sobretot concentrada en la producció d'ostres i musclos, la construcció de les diferents parts del Pla Delta han permès que la província neerlandesa poc a poc hagi sigut també un dels principals pols industrials del país. Zelanda és actualment la província agrícola més important dels Països Baixos, i a més és el centre de l'aqüicultura sostenible. I és que no només es centra tot en l'agricultura, la pesca i el turisme. Els constructors navals s'han desplaçat a Zelanda, degut a la seva importància estratègica una vegada construït el Pla Delta. Un exemple d'això el veiem en la DSNS, una de les principals empreses de construcció naval neerlandeses. A més, la connexió del North Sea Port, on s'ha connectat el port de Vlissingen, Gent i Terneuzen, fa que sigui d'una importància estratègica per Europa Central.

A nivell de la indústria química, Zelanda i la zona del triple delta també destaca per la implementació d'empreses com DOW, Yara i ICL-IP, punteres en aquest sector. A més, el desenvolupament de grans ports industrials també permeten que aquestes empreses puguin produir a Zelanda, i posteriorment exportar a través del mar la seva producció. És per aquest motiu que una de les principals preocupacions dels constructors del Pla Delta era que no hi hagués una interrupció del funcionament portuari, i s'anés més enllà fent que constantment fossin operatius. La construcció d'una indústria d'aquest tipus demostra que allò pel qual estava pensat el pla de protecció en el seu origen continua funcionant.

A més, la implementació del Pla Delta també ha permès desenvolupar en condicions les diferents expansions del port de Rotterdam, com el creixement d'una important indústria energètica com a conseqüència dels diferents parcs eòlics creats en les infraestructures del sistema de prevenció, com també la creació d'una forta indústria mareomotriu, cada

vegada més present amb els avançaments tècnics. Cada vegada més empreses fan el pas cap al subministrament sostenible d'energia, i per això s'impulsa aquest model energètic.

El Pla Delta sobresurt també per marcar un precedent per altres països, com és el cas de Bangladesh, Vietnam i els Estats Units. És per aquest motiu que una de les aportacions principals d'aquesta magna infraestructura neerlandesa és servir de precedent cap a altres països, entre els quals hi ha milions de persones afectades pels efectes de condicions climàtiques adverses que afecten a les seves infraestructures. En el cas de Bangladesh, aquest és el Pla Delta Bangladesh 2100²¹⁸, un pla aprovat pel govern de Bangladesh el 4 de setembre de 2018 per tant de mitigar els efectes del canvi climàtic, els desastres naturals i assegurar uns recursos hídrics de qualitat.

I és que la zona del delta de Bangladesh té gairebé un centenar de rius, i una costa especialment vulnerable i susceptible a les inundacions. Fet que provoca que hi hagi problemes d'abastiment d'aigua potable cada vegada que hi ha fortes tempestes a la regió que afecten els sistemes d'aprovisionament hídric i alimentari. És per aquest motiu que s'han fixat a cent anys vista un seguit de polítiques que ajudin a revertir les debilitats de Bangladesh de cara als desastres climàtics, com també un aspecte fonamental per ells que és la pujada del nivell del mar. Aquesta pujada afectaria diferents zones de conreu, fonamentals per alimentar als milions de persones que viuen al país.

Tal com informa el govern de Bangladesh, els objectius del Pla BDP2100 són principalment garantir la seguretat contra inundacions i desastres relacionats amb el canvi climàtic; millorar la seguretat hídrica i l'eficiència dels usos de l'aigua; garantir una gestió sostenible i integrada dels sistemes fluvials i dels estuaris; conservar i preservar els aiguamolls i els ecosistemes i promoure'n l'ús racional; i desenvolupar institucions efectives i una governança equitativa per a la gestió dels recursos hídrics nacionals i transfronterers. Aquest pla ha estat impulsat entre el govern de Bangladesh i el govern de Països Baixos, d'aquí les grans similituds entre un i altre en quan a objectius a aconseguir.

De la mateixa manera que el Pla Delta de Països Baixos gairebé va costar un 20% del PIB de Països Baixos en el moment d'impulsar-se, segons dades documentals del DPB2011, les inversions en el control d'inundacions, l'erosió dels rius, la gestió del riu, inclòs el

²¹⁸ Raga, S. (2025). *Achieving inclusive and sustainable economic transformation in low- and middle-income countries: Policy pathways for integrated development*. ODI Global. <https://odi.org/en/publications/achieving-inclusive-and-sustainable-economic-transformation-in-low-and-middle-income-countries-policy-pathways-for-integrated-development/>

dragatge, la formació i la navegabilitat es troben entre les àrees d'inversió més prioritàries i probablement absorbiran el 35% del total de les inversions del Delta. A més de les inversions en subministrament d'aigua urbana, sanejament, gestió de residus i drenatge a les grans ciutats, juntament amb la ràpida concentració de població i densitat econòmica en aquestes àrees, suggereixen que aquesta categoria absorbirà almenys el 25% de totes les inversions del delta.

I per últim, la manca de serveis d'aigua i sanejament a les petites ciutats i zones rurals suggereix que la necessitat d'assolir els objectius del govern per al subministrament d'aigua potable i sanejament per a aquestes àrees requerirà inversions massives en aquests serveis. Aquesta categoria pot absorbir fins al 20% de la inversió total de BDP 2100 fins a l'any fiscal 2031.

Terwisscha van Scheltinga, investigadora i membre de l'equip que va ajudar a impulsar el Pla Delta de Bangladesh, destaca que amb anterioritat havien sorgit projectes de planificació sobre dics i diferents mesures que s'anaven a prendre sobre el pla en sí, però aquests quedaven amb res perquè no hi havia realment la percepció que fos necessari quelcom semblant²¹⁹. A més, la situació econòmica del país tenia com a conseqüència que es donés preferència a altres assumptes més destacats políticament. Tal com diu la investigadora neerlandesa, abans de planificar sobre on col·locar els diferents dics, és necessari parlar sobre l'ús del sol en sí.

Tal com estableix el Consell de Governança del Delta, els resultats del Pla Delta són amplis i tenen com a objectiu abordar una varietat de desafiaments mentre es promou el desenvolupament sostenible. Principalment, el pla se centra en reduir els efectes del canvi climàtic i optimitzar la gestió dels recursos hídrics. Mitjançant la implementació de mesures d'adaptació, com la construcció d'infraestructures resistents i la millora dels sistemes de control d'inundacions, el Pla Delta busca protegir les zones vulnerables de l'augment del nivell del mar i dels fenòmens meteorològics extrems.

A més, el pla prioritza la restauració ecològica i la preservació de la biodiversitat, promovent un entorn més saludable. També posa èmfasi en les pràctiques agrícoles sostenibles per garantir la seguretat alimentària davant les condicions climàtiques canviants. A més, el Pla Delta de Bangladesh 2100 té com a objectiu impulsar el

²¹⁹ Zevenbergen, C., Khan, S. A., van Alphen, J., Terwisscha van Scheltinga, C., & Veerbeek, W. (2018). Adaptive delta management: a comparison between the Netherlands and Bangladesh Delta Program. *International Journal of River Basin Management*, 16(3), 299–305.

desenvolupament socioeconòmic, fomentant la creació d'ocupació i donant suport a les comunitats locals.

Així doncs, podem veure com el Pla Delta de Països Baixos està serveix per protegir a milions de persones a Bangladesh amb el desenvolupament d'aquest. I al mateix temps, el fet que serveixi per aquest país asiàtic també serveix perquè altres amb situacions climàtiques similars també tinguin un parell de models de referència que els hi serveixi de guia. Si el Pla Delta de Bangladesh es va impulsar el 2018, l'any posterior es va establir la col·laboració entre Vietnam i Països Baixos per establir un Pla Delta al país, al delta del Mekong. L'objectiu però, no seria 2100, sinó 2030. El motiu pel qual poden establir un calendari més breu és sobretot que molta tasca agrícola que ha fet Vietnam, Bangladesh no l'ha fet encara. Però és necessari entrar en detalls sobre el projecte vietnamita, perquè demostra un perfil diferent i també necessari d'entendre com ha ajudat el projecte del triple delta de Zelanda a l'altra punta del món.

El delta del Mekong i la zona del triple delta de Països Baixos comparteixen diferents aspectes com són les inundacions freqüents, ja que el delta és propens a inundacions durant la temporada de pluges, cosa que afecta les collites i les infraestructures crítiques. A més pateix erosió costanera, que posa en perill les comunitats locals i els seus mitjans de vida. I de la mateixa manera que passa amb el problema de la entrada del mar dins dels canals d'aigua dolça, la salinització està entrant cada vegada més a l'interior del delta, afectant l'agricultura i l'aigua potable. Tot això sumat als efectes del canvi climàtic, com l'augment del nivell del mar i les tempestes més intenses, estan exacerbant els problemes existents.

El canvi climàtic està tenint un impacte profund sobre el Delta del Mekong²²⁰, una regió vital per a l'agricultura i la pesca de Vietnam. Un dels efectes més preocupants és l'augment del nivell del mar, que amenaça amb submergir grans parts del delta. Segons estimacions conservadores, gairebé la meitat del delta podria quedar submergida si el nivell del mar augmenta entre 75 i 100 centímetres. Aquesta situació es veu agreujada per la sobreexplotació de les aigües subterrànies i la mineria de sorra, que fan que la superfície del delta s'enfonsi a un ritme d'aproximadament 1,1 centímetres per any.

²²⁰ Weger, J. (2019). The Vietnamization of delta management: The Mekong Delta Plan and politics of translation in Vietnam.

A més de l'augment del nivell del mar, el canvi climàtic està provocant fluctuacions meteorològiques més intenses. Les inundacions i les sequeres extremes són cada vegada més freqüents i severes, afectant les collites i les comunitats locals. La intrusió salina és un altre problema greu, ja que l'aigua salada del mar penetra cada vegada més a l'interior del delta, destruint terres agrícoles i posant en perill les fonts d'aigua potable¹. Aquestes condicions extremes fan que els agricultors hagin de replantejar les seves estratègies de subsistència per adaptar-se a la nova realitat climàtica.

Tot això fa imprescindible l'adaptació del model neerlandès de protecció i prevenció del Pla Delta per tal de protegir una zona com és l'estuari i delta del Mekong. A més, les províncies de Ben Tre, Tra Vinh, Soc Trang, Ca Mau i Kien Giang pateixen directament els efectes de les inundacions i la salinització, a més de l'erosió costera.

L'augment de la població a les zones costaneres augmenta la pressió sobre les infraestructures existents i la necessitat d'expandir les mesures de protecció. La ràpida urbanització pot dificultar la implementació de noves infraestructures i l'adaptació de les existents. La gestió de projectes de gran escala requereix una coordinació efectiva entre diferents nivells de govern i agències. És crucial planificar amb anticipació per adaptar-se als canvis futurs i garantir la sostenibilitat de les mesures de protecció. El Delta del Mekong és una zona crucial per al país, representant el 12% del territori natural i albergant el 19% de la població nacional. Això significa que aproximadament 20 milions de persones viuen en aquesta regió. I per la seva banda, el Delta del Ganges-Brahmaputra és una de les zones més densament poblades del món. Aproximadament 30 milions de persones viuen en aquesta regió.

El Pla Delta dels Països Baixos no només està dissenyat per protegir el país contra les inundacions, sinó que també té en compte la protecció de la flora i la fauna locals. El Pla Delta inclou mesures per preservar els ecosistemes naturals, com ara la creació de zones humides i la restauració de hàbitats.

La Delta Decision on Spatial Adaptation²²¹ és una part fonamental del Delta Programme dels Països Baixos, establerta el 2015 per fer que el país sigui resistent al clima i robust en termes d'aigua per al 2050. Aquesta decisió implica la col·laboració entre el govern nacional, les províncies, els municipis i les juntes d'aigua per garantir que els nous

²²¹ Werners, S. E., van Slobbe, E., Bölscher, T., Oost, A., Pfenninger, S., Trombi, G., Bindi, M., & Moriondo, M. (2015). Turning points in climate change adaptation. *Ecology and Society*, 20(4).

desenvolupaments espacials no augmentin els riscos relacionats amb el clima extrem i les inundacions. L'objectiu principal és integrar la planificació resistent al clima i robusta en termes d'aigua en totes les polítiques i accions governamentals. Això inclou la construcció de noves urbanitzacions, la renovació d'edificis, la substitució de clavegueres i el manteniment de carreteres. Aquesta integració és essencial per reduir la probabilitat de danys i víctimes causades per esdeveniments climàtics extrems.

Aquesta, a més, es revisa cada sis anys per adaptar-se a les noves realitats i coneixements. La primera revisió es va presentar el 2020, amb propostes per establir objectius intermedis i garantir que la planificació resistent al clima sigui una pràctica estàndard. Aquest procés de revisió contínua permet ajustar les estratègies segons les necessitats canviants. Les autoritats han de realitzar proves de resistència per analitzar la vulnerabilitat de les seves àrees i discutir els resultats amb altres parts interessades en un diàleg de risc. Aquestes proves ajuden a identificar les àrees més vulnerables i a desenvolupar estratègies d'adaptació amb objectius específics i una agenda d'implementació.

El programa posa un èmfasi especial en les funcions vitals i vulnerables, com ara el subministrament d'energia, les telecomunicacions, l'aigua potable i les estacions de bombament. La fallada d'aquests sistemes durant inundacions o clima extrem pot causar danys significatius i problemes de gestió de crisis. Per tant, és crucial assegurar que aquestes funcions siguin resistents al clima. La col·laboració entre les autoritats governamentals i les parts privades és essencial per minimitzar els danys causats per la calor, l'excés d'aigua, la sequera i les inundacions. Aquesta col·laboració permet compartir coneixements i recursos per desenvolupar solucions efectives i sostenibles. A més, el desenvolupament i la compartició de coneixements sobre els riscos climàtics i les solucions són components importants del programa.

Aquest procés no és únic; les autoritats passen per aquestes fases cada sis anys o quan es produeixen nous desenvolupaments. El monitoratge adequat és fonamental per prendre decisions sobre passos addicionals. Això assegura que les estratègies d'adaptació es mantinguin actualitzades i efectives. La Delta Decision on Spatial Adaptation és un exemple de com els Països Baixos estan liderant la lluita contra el canvi climàtic i les seves conseqüències. Assegurant que el país sigui resistent i robust en termes d'aigua per al futur, aquesta decisió demostra el compromís del país amb la sostenibilitat i la protecció de les seves comunitats.

En resum, la *Delta Decision on Spatial Adaptation* és una estratègia integral que combina la planificació urbana, la gestió de l'aigua i la protecció del medi ambient per fer front als desafiaments del canvi climàtic²²². Aquesta decisió és essencial per garantir que els Països Baixos siguin capaços de resistir els impactes del clima extrem i mantenir la seguretat i el benestar de les seves comunitats. La implementació d'aquesta decisió requereix una col·laboració estreta entre tots els nivells de govern i les parts interessades. Aquesta col·laboració és crucial per assegurar que les estratègies d'adaptació siguin efectives i sostenibles a llarg termini. A més, la participació de la comunitat és fonamental per garantir que les mesures adoptades responguin a les necessitats reals de les persones afectades.

Finalment, la *Delta Decision on Spatial Adaptation* és un model per a altres països que busquen desenvolupar estratègies similars per fer front als desafiaments del canvi climàtic. Aquesta decisió demostra que és possible combinar la protecció del medi ambient amb el desenvolupament econòmic i social, creant un futur més segur i sostenible per a tothom.

Així doncs, podem veure com les externalitats del Pla Delta de Països Baixos no només han repercutit sobre Zelanda i la regió del triple delta, inclòs han anat més allà del BENELUX i de la Unió Europea. El fet que les lliçons apreses per enginyers i polítics neerlandesos serveixi ara per salvaguardar la vida de desenes de milions de persones a Vietnam, Xina o Bangladesh també demostra com vivim en una societat que comparteix els mateixos problemes arreu del món. Sobretot en allò relatiu al canvi climàtic i les condicions climàtiques extremes que parteixen d'aquest, on la necessitat de compartir coneixement arreu del món es transforma en una eina imprescindible.

A més, també el fet que tinguem a la Xina, Països Baixos, Bangladesh, Vietnam, i també altres països que han adoptat projectes per protegir les seves costes demostra fins a quin punt totes aquelles infraestructures i ciutats que estan situades prop de la costa correran la mateixa sort en un període de temps pròxim. Un exemple d'un projecte que parteix de les premisses del Pla Delta, i quasi està desenvolupat de manera paral·lela és la Gran Barrera del Tàmesi. Aquest projecte britànic està pensat per protegir de les crescudes marítimes la ciutat de Londres, amb la diferència dels altres que només és una represa de contenció a l'estuari d'aquest.

²²² Delta Commissioner. (2023). *Delta Programme 2024*.

Gràcies a aquesta represa per les tempestes, la ciutat de Londres ja no ha de patir per les grans inundacions que l'amenaçaven per si el riu es desbordava per una tempesta a centenars de kilòmetres d'ella. De la mateixa manera que tampoc ha de perillar el trànsit fluvial en els mateixos supòsits, sent el riu Tàmesi una via de vertebració econòmica per Regne Unit. A més, no només de l'aspecte de protegir la capital, sinó també tots els camps i territori que hi ha entre la costa i la capital, juntament amb els ciutadans que hi viuen, les infraestructures que abasteixen Londres, i tota la seva àrea metropolitana.

De la mateixa manera que en la reconstrucció de l'huracà Katrina, les lliçons neerlandeses van ser fonamentals per preparar la ciutat davant de noves situacions extremes. Inspirats en les barreres i dics del Pla Delta, el Cos d'Enginyers de l'Exèrcit dels EUA va redissenyar i reforçar els sistemes de dics i estacions de bombament a Nova Orleans. Això va incloure la instal·lació de generadors de suport i l'elevació d'equips crítics per evitar danys per inundacions. A més, es van implementar sistemes avançats de reducció de riscos d'huracans i tempestes, similars als utilitzats als Països Baixos. Això va ajudar a millorar la resiliència de la ciutat davant futures catàstrofes. I per últim, l'experiència neerlandesa en la gestió de l'aigua també va destacar la importància de la participació comunitària. A Nova Orleans, els ciutadans van crear llocs web i organitzacions per influir en els projectes d'obres públiques i assegurar que les seves veus fossin escoltades.

Com a conclusió, podem veure que el Pla Delta ha significat una política de protecció integral per les infraestructures crítiques arreu on s'ha aplicat en les seves múltiples variables. Aquesta protecció ha permès, a més, que hi hagi una economia consolidada que permeti la prosperitat de les regions que anteriorment s'havien vist afectades per les inclemències climàtiques. Si ens hi fixem, en el cas de Països Baixos, Vietnam i Bangladesh aquest protegeix principalment, més enllà de ciutats i pobles, terres de cultiu i granges extensives. I posteriorment també indústria pesada en casos concrets.

Una tercera externalitat, a més, és l'increment de la seguretat i de la prevenció cap als ciutadans. Aquests se senten més segurs davant de situacions extremes que amb anterioritat els hi podien costar la vida, els estalvis o la destrucció total o parcials de bens. Ara ja no és el cas amb la implementació del Pla Delta, fet que també condiciona que hi hagi un desplaçament de gent cap a les noves zones segures. Juntament amb aquest desplaçament es milloren els serveis, infraestructures i equipaments existents arreu del territori per tal de facilitar la vida a la ciutadania.

Per últim, les diferents mesures preses també contemplen la salvaguarda dels ecosistemes i del benestar animal i vegetal que hi ha en aquestes regions. Inclòs en el cas de grans construccions que podrien afectar la vida de la flora i la fauna autòctons, o també les aus migratòries, el desenvolupament de polítiques que permetin mitigar els efectes d'aquestes infraestructures de seguretat demostra un canvi en el paradigma de la seguretat com l'entenem en molts àmbits. No només es tracta de protegir els bens i les necessitats humanes, sinó també les necessitats dels ecosistemes, i que aquests siguin sostenibles.

5.4 Desafiaments del Pla Delta en el futur

Per tal de veure els desafiaments que farà front el Pla Delta a llarg termini és necessari consultar l'informe fet pel govern neerlandès al respecte²²³. Si ens centrem en el darrer informe, el del 2025, podem veure com el termini que s'estableix per fer qualsevol pronòstic és 2050 com a data límit sobre la qual s'està planificant la gestió d'aquest. Una de les màximes però, que s'estableix en aquest sistema és que ha de ser capaç de respondre i planificar en casos on hi hagi massa aigua, i també massa poca. En aquest escenari d'extrems és en el qual el govern neerlandès es mou per tal de planificar al respecte.

Tal com diu l'informe, el 2024 va començar a ser un any molt humit, tot i que els estius van ser molt calorosos i secs. Això té com a conseqüència que des del govern neerlandès s'hagin començat a plantejar el fet que la part de pluges i creixement de les aigües no acabi compensant les temporades de sequera. I, per tant, els subministraments d'aigua potable siguin quelcom que acabi sent crític en quan a gestió i aprovisionament d'aquests. Aquesta situació d'escenari extrem és la mateixa que motiva també la planificació en la construcció de noves infraestructures essencials, puix és necessari preveure que tindrem hiverns molt freds puntualment, i estius més llargs i calorosos.

Tal com s'estableix en la planificació de gestió de l'aigua, hi ha zones del país, fent referència a Països Baixos, on hi haurà escassetat d'aigua, i altres zones on hi haurà un excés d'aigua. Un fet que tindrà un impacte directe en la vida diària de les persones que hi viuen, com també en la planificació econòmica que es vulgui establir. És per aquest motiu que es considera una necessitat imprescindible començar a dissenyar i construir tota aquella infraestructura necessària per tal d'arribar al 2050 de la millor manera possible. Els canvis en l'ús del sol també són una mesura a el govern neerlandès considera com imprescindible per tal de gestionar correctament les necessitats bàsiques.

A més, tal com s'estableix en la política pública de gestió d'infraestructures relacionades amb el Pla Delta, cal ser conscients que si es revisen els dies que actualment existeixen, alguns d'ells no compleixen amb les mesures de protecció pertinents establerts per les situacions que es considera que es poden donar d'avui a 2050. És per aquest motiu que un dels principals problemes que presenta el Pla Delta actualment és que part de la seva

²²³Delta Commissioner. (2023). Delta Programme 2024: Now for the future. Ministry of Infrastructure and Water Management. <https://english.deltaprogramma.nl/delta-programme/2024-delta-programme>

infraestructura s'haurà d'actualitzar per tal de gestionar les noves necessitats que vinguin. Una acció que no s'ha de considerar, tal com diu l'informe del Pla Delta 2025, una política opcional, sinó una política imprescindible a realitzar com a tal.

Davant d'aquesta situació, està previst que hi hagi modificacions a nivell regional respecte l'ús dels sols d'aquestes per tal de gestionar millorar. Des del govern neerlandès està previst revisar tota aquella planificació vinculada a l'ús del sol per l'agricultura, la construcció d'habitatges i la implementació d'estratègies energètiques regionals. A més, també es contempla el fet d'establir noves competències en la descentralització cap a les regions afectades per tal de ser elles qui coordinin allò necessari a fer, i que des del govern nacional es recolzi econòmicament i amb els recursos tècnics pertinents la tasca a realitzar. El mateix informe del Pla Delta 2025 considera que no són oportuns els actuals acords de col·laboració i co-governança actuals, i per tant s'han de revisar els marcs competencials.

Si revisem els escenaris que es contemplen, tal com s'informa als documents oficials del Pla Delta, podem veure que hi ha problemes amb l'excés d'aigua, amb la falta d'aigua i amb la gestió del risc d'inundació. Vinculats amb els problemes d'excés d'aigua, els territoris afectats són tota la costa marítima, com també de la Mar del Sud. Es considera que hi haurà problemes quan les fortes precipitacions coincideixin amb crescudes del mar, que no permetran desallotjar l'aigua correctament. A més, la resta del país estarà afectada per la crescuda de rierols i rius que creixin fora dels seus marges. Hem de recordar en aquest punt que el Pla Delta, des de 1953, està previst com un pla integral.

Sobre els escenaris de falta d'aigua, en aquest es pot veure com les províncies de la costa seran víctimes d'una creixent salinització com a conseqüència de les crescudes del mar, i al mateix temps les torberes baixes demandaran més aigua. Les diferents etapes de calor i falta de tempestes faran que els rius baixin més buits, motiu pel qual hi haurà una desertització en algunes regions en certs períodes de l'any. I per últim, la gestió del risc d'inundació. Les crescudes dels rius, juntament amb la crescuda del nivell del mar, no permetran als dics gestionar correctament l'aigua en la situació actual. Aquesta combinació farà que gran part del país sigui víctima d'inundacions.

Més enllà de l'actualització dels dics i dels sistemes de contenció, també es planteja la reforma del Programa Nacional Delta per tal de començar a planificar sobre els diferents escenaris que es puguin donar abans de 2050. Hem de ser conscients que la revisió

constant de la gestió de les aigües és un factor sobre el qual s'assenten els Països Baixos des dels temps del domini hispànic, com també de les primeres etapes de les Províncies Unides. Un dels primers plans del tancament de la Mar del Sud fou durant la Guerra dels Vuitanta Anys. Així doncs, els escenaris de futur contemplats s'estableixen sobre aquestes tres projeccions de futur. Inundacions, escassetat d'aigua i massa aigua.

Aquests escenaris generen una preocupació al sector financer neerlandès, com a conseqüència de les necessitats existents per tal que no hi hagin pèrdues econòmiques. És per aquest motiu que es planteja com a escenari a mig i llarg termini una cooperació entre el govern neerlandès i el sector financer establert al país per tal de gestionar correctament qüestions com les assegurances i inversions regionals. A més, el Banc Nacional Neerlandès va establir un seguit de recomanacions pel sector financer i les autoritats públiques per tal de cooperar. Una de les polítiques més importants de resiliència que hi ha és que hi hagi estabilitat econòmica després de qualsevol desastre o catàstrofe.

És per això que un dels escenaris de tasques a realitzar és la revisió dels programes nacionals, com l'establiment que hi hagi en el futur prou energia, aigua dolça i habitatge que es requereixi. A les zones rurals, la revisió del Programa Nacional d'Àrees Rurals i els Programes Provincials d'Àrees Rurals també estan sota revisió per tal de facilitar la planificació en quan a recursos, utilització del sol i hi hagi una adaptació ràpida en allò que vinculi els temes de natura, aigua i clima. Tal com cita el Pla Delta 2025, el coneixement i la informació sobre el sistema d'aigua i les infraestructures de consulta existents permeten desenvolupar una estratègia que permeti aplicar inclòs sobre la gestió de nous boscos, la natura i la creació de noves zones agràries.

En aquest punt, l'informe del Pla Delta 2025²²⁴ també contempla el problema de les malalties infeccionses. Tot lloc on hi hagi emmagatzematge d'aigua, i aquesta sigui en una zona verda, poden aparèixer virus, bacteris i fongs com a conseqüència de la vida animal com rates i mosquits que propaguin aquests patògens. És per aquest motiu que també s'estableixin mecanismes a nivell local i regional per tal de fer front a aquestes amenaces que es poden donar en la gestió de l'aigua. A més, es considera que amb l'increment de les temperatures, aquesta situació es pugui donar en casos i llocs que actualment no es donaven, i per tant, cal respondre des de la prevenció i la coordinació.

²²⁴ Delta Commissioner. (2024). Delta Programme 2025: Towards a new balance in the living environment: room to live with water. Ministry of Infrastructure and Water Management. <https://english.deltaprogramma.nl/delta-programme/delta-programme-2025>

Un dels factors de prevenció que també contempla aquest informe és la gestió dels rius internacionals que hi ha als Països Baixos. Recordem que des de 1953, el Pla Delta contempla la gestió de les aigües de tres rius internacionals que són els que afecten la vida diària dels neerlandesos. Aquests són l'Escalda, el Rin i el Mosa, tot i que el Pla Delta 2025 també contempla la gestió de l'Ems. En aquest sentit els riscos que adverteixen és sobretot vinculat a la mala gestió dels rius per part dels estats veïns, que en cas de Països Baixos correspon a Bèlgica i Alemanya. Des de 2022 que s'han establert mecanismes per gestionar els rius des de tota la conca de manera cooperativa, i des del 2024 que s'ha gestionat conjuntament els escenaris des del naixement a l'estuari.

Tot i que fa dècades que existeix la cooperació al respecte, és ara que hi ha una vinculació més estreta en quan a gestió l'ús dels rius. Un exemple d'això està en la gestió de la quantitat i la qualitat de les aigües dels Països Baixos, i com aquestes depenen en gran mesura de la gestió que es faci a Alemanya i Bèlgica. També adverteix que en la gestió d'aquests, hi ha un fet domèstic neerlandès què és la gestió de les aigües nacionals en quan a usos, i com poden donar-se situacions de perill en quan a gestió de les aigües subterrànies i fonts d'aigua potable d'alta qualitat en períodes de sequera.

Tal com s'estableix en l'informe, a partir de 2050 s'espera que tota la població dels Països Baixos estigui protegida de les inundacions que es puguin donar. En el 2020, era el 80% de la població aquella que es veia protegida íntegrament de les inclemències que poguessin sorgir d'una inundació, en el 2029 s'incrementarà fins el 82%, i el 2050 s'espera que sigui el 100%. És per aquest motiu que ja contemplen que hi hagin actualitzacions en la revisió i manteniment dels dics, com també hi hagi una planificació econòmica que permeti fer-hi front a aquestes. També es contempla que s'incrementi la distància entre els dics i les noves construccions. Un fet que no s'ha contemplat, i que va causar molts dels efectes de la catàstrofe de 1953.

Actualment nou milions de persones viuen darrera d'un dic de contenció, o en una zona protegida pel que es contempla una defensa primària. Si es vol arribar als objectius establerts doncs, significa tal com contempla l'informe que 1 de cada 100.000 persones han de tenir un nivell de protecció bàsic, i que les possibilitats d'un accident mortal com a conseqüència d'una inundació siguin del 0.001% anual. A més, s'espera que totes les carreteres del país estiguin lliures de risc d'inundació el 2050, gràcies a les reformes en els diferents dics. Actualment, el 62% dels dics i defenses primàries no compleixen les normes de 2017, i per tant, està pendent de reforma tot l'entramat d'infraestructures.

L'objectiu del nou Programa de Protecció contra les Inundacions (HWPB)²²⁵, diu que són necessaris fins a 110 projectes de millora, on és necessari reformar 887km de dics i 261 estructures d'enginyeria.

Està contemplat, a més, que un dels problemes fonamentals dels Països Baixos en el futur serà la gestió de l'aigua dolça. És per això que es vol que abans de 2050 cap neerlandès tingui problemes amb aquest assumpte. Avui, l'escassetat d'aigua dolça és una realitat que es dona cada estiu, i a més, l'afluència dels rius disminueix, fent que hi hagi un increment de la salinització no volguda com a conseqüència de l'increment del mar. És per això que un dels plans establerts per part del govern neerlandès comporta reconèixer que no hi ha prou aigua dolça per tothom al país. La demanda s'incrementa, i cada vegada hi ha més salinització. És per aquest motiu que es demana estar preparat davant un escenari d'escassetat periòdica en determinades etapes de l'any.

Les perspectives que hi ha al respecte no són positives. S'espera que cada vegada hi hagi menys aigua a rius com el Rin i el Mosa, i que aquests puguin baixar entre un 10% i un 30% abans de 2100. Aquest fet, vinculat al creixement de l'aigua del mar, tindrà com a conseqüència que inclòs l'aigua subterrània dolça acabi sent víctima de la salubritat del mar com a fruit de les filtracions d'aquesta. La salinització de les aigües dolces actuals a través de les entrades del mar arreu de la costa dels Països Baixos és una de les principals debilitats que té el país actualment. No és possible viure sense aigua dolça, i gran part del sector agrari i ramader es ressentiria al respecte.

Aquest factor és el fonamental pel qual és complex determinar el nivell de resiliència climàtica que tindran els Països Baixos en el futur. S'espera que abans de 2050 el país sigui resistent a les condicions climàtiques adverses com a conseqüència de les diferents reformes fetes, però al mateix temps es desconeix el grau de criticitat que hi haurà. En conseqüència d'això, es donarà un impuls a la planificació i la resiliència climàtica, com també es plantejarà una resposta a través de les mesures físiques com també en la resiliència davant les condicions climàtiques extremes. És fonamental entendre la diferència en aquest assumpte. La resiliència implica que no es pot fer front a l'esdeveniment catastròfic, però sí que es pot planificar una major resposta.

²²⁵ Hoogwaterbeschermingsprogramma. (2024). Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWPB) 2025-2036 <https://www.hwbp.nl/actueel/nieuws/2023/11/29/definitief-programmavoorstel-hwbp-2025-2036>

En aquest sentit sorgeix el Pla Delta d'Adaptació Especial, que inclou diferents mecanismes per tal de planificar les mesures d'adaptació al clima a nivell nacional i regional. Amb l'objectiu fixat el 2050, s'espera que aleshores hi hagi una adaptació completa a qualsevol escenari actualment contemplat que pugui ser considerat com a catastròfic o crític. És per aquest motiu que les mesures d'adaptació contemplen proves d'estrès, acords sobre el risc i la determinació de projectes, com també les agendes d'implementació. A més, de saber aprofitar les oportunitats de sinèrgia que es donin, com exemple d'això està la inversió planificada d'acord a les situacions climàtiques que es puguin donar en el futur. Factors importants com el fet que es faciliti i s'intercanviï coneixement integral sobre aquelles qüestions que puguin afectar a les regions. Des del govern nacional s'està intercanviant informació constantment sobre la gestió de l'aigua, Interior, Agricultura, Pesca, Seguretat Alimentària, Natura i Salut.

L'informe del Pla Delta 2025²²⁶ estableix també que s'actualitzaran periòdicament nous mapes que permetin als ciutadans consultar la vulnerabilitat social davant de la calor, com també sobre com gestionar millor l'aigua i el sol. Juntament amb això una altra de les qüestions que contempla el Pla Delta d'Adaptació Especial és la integració dels diferents plans regionals i nacionals establerts sota la mateixa política estratègica al respecte, afectant això a la gestió de la política local, regional i estatal. Es vol que tota planificació s'adapti a les condicions climàtiques a mig i llarg termini, com també que es contemplin els efectes que aquestes polítiques tindran sobre la natura.

I per últim, la gestió de les emergències quan aquestes es donin com a tal. És fonamental entendre com a gestió d'emergències tot allò vinculat a la seguretat física i a la prevenció. La coordinació entre els diferents cossos d'emergència existents a Països Baixos és fonamental per tal de donar una resposta correcta a les situacions que es puguin donar, com per exemple el que contempla el mateix informe citat, de la gestió dels cossos d'emergència vinculat a la salut per l'impacte que té el canvi climàtic sobre la salut de les persones a mig i llarg termini. És fonamental contemplar els nous riscos i emergències per tal d'adaptar també els cossos d'emergència a aquests. A més, els efectes que tindrà el canvi climàtic al país no són iguals arreu d'aquests.

²²⁶ Delta Commissioner. (2024). Delta Programme 2025: Towards a new balance in the living environment: room to live with water. Ministry of Infrastructure and Water Management. <https://english.deltaprogramma.nl/delta-programme/delta-programme-2025>

Si mirem tot allò vinculat a la costa, tal com estableix l'informe del Pla Delta 2025, és necessari que es faci un manteniment de la sorra de la costa per tal de fer front a la situació que pugui donar-se per la crescuda del mar. I per tant, cal coordinar les agendes locals, regionals i estatals per fer front al risc d'inundacions existents. L'actual informe sobre els escenaris de futur que poden afectar els Països Baixos són la Costa, Holanda Central, l'Estuari del Rin, el Delta del Sud-Oest, la Zona de Wadden, la Zona del IJsselmeer, les Zones Altes amb sols sorrencs i la zona del Rin i Mosa. En totes elles s'estableix allò que serà necessari contemplar de cara el 2050, i la implementació de les polítiques pertinents.

En la Zona IJsselmeer, principalment aquella al voltant de l'antic Mar del Sud, el principal problema que hi haurà és la possibilitat del risc d'inundació i la disponibilitat d'aigua dolça. A més que hi haurà un problema amb la situació dels dics com a conseqüència de l'augment del nivell de l'aigua. Un dels punts crítics d'aquesta regió serà sobretot l'Afsluitdijk, la barrera de contenció que tanca aquest mar interior. Es preveu que s'estableixin noves comportes de descàrrega d'aigua i noves estacions de bombeig per tal de preveure buidar l'aigua sobrant salada cap al mar. S'espera que si no es fes res al respecte, tota aquesta regió viuria una situació crítica el 2040 com a conseqüència de l'increment de les precipitacions i l'increment del nivell del mar. A més de l'increment dels rius.

La salinització de l' IJsselmeer en moments de calor i altes temperatures té com efecte directe que aquesta no sigui possible consumir-la, ni tampoc pugui servir com a aigua en cap sector econòmic. Juntament amb això, s'estan trobant per primera vegada que hi ha cada vegada una combinació més repetitiva d'elements que no permeten el buidatge de l'antic Mar del Sud. La mescla de pluja, les crescudes de l'IJssel i els vents contra el nord-oest de la regió, no permetien el buidatge de l' IJsselmeer, i per tant l'aigua pujava sobrepassant alguns dics existents. Motiu pel qual les diferents cases i les indústries establertes al voltant d'aquest corren cert risc si no es fa res al respecte.

En el cas d'Holanda Central²²⁷, el principal problema és que es mesclen les condicions climàtiques extremes i els seus efectes, amb una alta densitat de població. En aquesta regió es situen les principals ciutats dels Països Baixos. A més, també es troben les principals infraestructures essencials del país com són l'aeroport de Schiphol, el port

²²⁷ Delta Commissioner. (2024). Delta Programme 2025: Towards a new balance in the living environment: room to live with water. Ministry of Infrastructure and Water Management. <https://english.deltaprogramma.nl/delta-programme/delta-programme-2025>

d'Amsterdam i diverses zones naturals imprescindibles pel país. La combinació de ser una zona especialment baixa amb la creixuda del nivell del mar també té com a conseqüència una situació perfecte per tal que es doni un escenari catastròfic.

Abans de 2050 s'espera una nova estructuració en l'ús dels sols en aquesta regió, com també hi hagi un sistema nou de drenatge que permeti el buidatge d'aigua dels diferents canals i braços interns marítims cap a la Mar del Nord. S'espera que es necessitin nous equipaments de bombeig per tal de fer front al manteniment del canal Amsterdam-Rin, com també que en cas de pluges extremes només a través de les bombes de drenatge es podria restablir una situació prèvia. Serà imprescindible, a més, que cada vegada el sector energètic, la indústria i l'agricultura facin servir menys aigua, i també que aquesta sigui cada vegada més salada per tal de prioritzar l'aigua dolça i potable cap a la població neerlandesa.

En la regió fluvial Rin-Mosa²²⁸, aquesta haurà de fer front en el futur a situacions extremes, períodes de l'any on hi haurà una abundant quantitat d'aigua, i altres que serà tot el contrari, hi haurà una manca abundant d'aigua. Aquesta situació afectarà principalment al risc d'inundacions, a la qualitat de l'aigua, a la navegabilitat, a la disponibilitat d'aigua dolça i al desenvolupament econòmic regional. Tal com estableix l'informe del Pla Delta de 2025, aquestes seran les principals qüestions a les quals s'haurà de fer front el 2050, sempre i quan no s'accelerïn els efectes del canvi climàtic sobre aquests. És per aquest motiu que es considera que la situació no seguirà com actualment, i s'haurà de fer front en períodes d'escassetat, en si donar preferència a la natura, al transport o a l'ús de l'aigua dolça

En el cas dels períodes d'escassetat d'aigua doncs, com a conseqüència d'una baixa del cabal dels rius, hi haurà una desertització de les actuals zones inundables, com també hi haurà necessitat de construir noves zones d'emmagatzematge d'aquests cabals fluvials per aquestes etapes. A més, això vinculat a l'increment del nivell del mar, implicaria un augment de la intrusió de l'aigua salada aigües amunt del curs dels rius. I al mateix any que es pugui donar això a l'estiu, a l'hivern es possible que es doni un increment de les pluges, un increment del mar i un increment del cabal dels rius. Més per sobre del que es

²²⁸ Delta Commissioner. (2024). Delta Programme 2025: Towards a new balance in the living environment: room to live with water. Ministry of Infrastructure and Water Management. <https://english.deltaprogramma.nl/delta-programme/delta-programme-2025>

donaria actualment, i per tant, suposant un perill perquè no hi hauria capacitat de buidar aquesta aigua, inundant-se grans zones del país.

En el cas de l'estuari del Rin i la regió de Drecht, s'haurà de fer front a disponibilitat d'aigua dolça, a l'increment del nivell del mar i també a l'increment de població en aquesta. Per tant, la gestió de l'ús dels sols és imprescindible al respecte. Tal com estableix l'informe del Pla Delta 2050, hi haurà un increment de la gestió del risc d'inundació com a conseqüència de alguns dels dics existents no serveixin per escenaris futurs. Amb el que això implica en la contaminació de l'aigua dolça amb aigua salada. La necessitat d'innovar en els usos de l'aigua és fonamental per tal de fer front al problema de la desertització i als cabals baixos durant l'estiu. L'ús del subsol per extreure aigua també s'haurà de regular de nou al respecte, per tal d'evitar la salubritat de l'aigua dolça freàtica. Això implicarà la revisió del sol agrícola.

En el cas de la regió del Delta del Sud-Oest²²⁹, on desemboquen el Rin, l'Escalda i el Mosa, i la principal zona on s'ha construït tota la infraestructura del Pla Delta des de 1953, afrontarà els mateixos problemes que l'estuari del Rin i la regió de Drecht. La disminució dels tres rius en els períodes estivals provocarà que hi hagi una falta d'aigua dolça que ajudi a anivellar la influència de l'aigua salada provinent del mar com a conseqüència de la filtració d'aquesta a través del subsol, i també dels diferents moments de crescudes del mar i tempestes que poden fer elevar més encara aquest. Aquest increment de la salinització de l'aigua de la regió tindrà efectes crítics en els ecosistemes i la natura a nivell regional. És necessari que s'hagin d'establir nous acords internacionals entre Països Baixos, Bèlgica i Alemanya en quan a la gestió de l'aigua per tal de mitigar els efectes climàtics a la zona del triple delta.

La salinització del Volkerak pot tenir efectes directes en l'agricultura, la ramaderia i també en l'aprovisionament d'aigua dolça i potable a les ciutats i municipis de la regió, com a conseqüència de l'increment de les aigües marines. En aquest sentit s'ha de replantejar l'ús de la Barrera de Tempesta de l'Escalda Oriental, i la planificació de tot el delta de l'Escalda, per tal de gestionar el triple delta d'una manera més àmplia que actualment, degut als afectes sobre el Volkerak en el termini de 2050. La gestió de l'ús

²²⁹ Delta Commissioner. (2024). Delta Programme 2025: Towards a new balance in the living environment: room to live with water. Ministry of Infrastructure and Water Management. <https://english.deltaprogramma.nl/delta-programme/delta-programme-2025>

del sol, com també la millora dels dics existents actualment, són el principal element a considerar per part del govern neerlandès en aquesta regió.

En el cas de les regions costeres i la regió de Wadden, podem veure en l'informe del Programa Delta 2025 com hi ha un problema amb la creixuda del mar de nou, però per efectes diferents. Aquí ja no es contempla com a risc la salubritat de l'aigua dolça, sinó que directament es refereix als efectes sobre la seguretat nacional que pugui tenir una creixuda del nivell del mar. Per un costat a la costa, on seria necessari ampliar la zona de costa amb sorra, i per altra a la zona de Wadden, on hi ha el risc que el nivell del mar elimini les actuals illes existents, que serveixen de protecció natural contra les onades del mar.

És per aquest motiu que en totes dues regions d'espera que les diferents autoritats locals i regionals, estableixin amb l'Estat un seguit de mesures a prendre de manera coordinada per tal d'establir millores en les defenses contra les inundacions. La voluntat d'aplicar argila en grans quantitats per tal de mitigar els efectes ecològics, com també de crear una resistència natural al desgast del mar actualment funciona, però no se sap fins a quin punt això servirà com a mecanisme d'actuació en el futur. En totes dues regions s'estan establint mecanismes de millorar la capacitat de recuperació després de possibles inundacions, fet que demostra fins a quin punt des del govern neerlandès contemplen els danys que es puguin donar, i que els mecanismes que s'apliquin serviran fins a cert punt.

En el cas de les Zones Altes amb sols sorrencs²³⁰, la previsió és dolenta. S'espera que falti aigua dolça, i per tant no sigui possible mantenir el sistema econòmic actual. Davant uns estius que cada vegada siguin més secs, s'estableix que la regió haurà de fer front a mantenir, retenir i emmagatzemar tota aigua dolça que sigui possible. És per aquest motiu que es preveu que hi hagi un increment en la gestió de les aigües subterrànies, com també un canvi en l'ús dels sols per tal de consumir menys aigua. Aquesta regió serà doncs, una de les més castigades per la falta d'aigua, doncs només s'alimenta dels diferents rius que hi ha, com també de les temporades de pluja. Un dels fets que s'ha de tenir en consideració és la recuperació dels petits rius i el plantejament de les zones agràries.

En conclusió, podem veure com els Països Baixos plantegen la situació crítica que es donarà en el futur, i que actualment estimen que pugui succeir. Els diferents informes

²³⁰ Delta Commissioner. (2024). Delta Programme 2025: Towards a new balance in the living environment: room to live with water. Ministry of Infrastructure and Water Management. <https://english.deltaprogramma.nl/delta-programme/delta-programme-2025>

també plantegen que hi ha situacions que actualment no es poden preveure, però és necessari fer front a les que sí, i anar estudiant anualment les diferents vulnerabilitats que es puguin donar. En l'informe del Pla Delta 2025 aquests riscos i amenaces es veuen contemplats en detall. A diferència d'altres casos com Espanya, no hi ha diferents estudis sobre riscos i amenaces, sinó que les diferents mesures a contemplar sobre la preparació davant condicions climàtiques extremes venen donats per un sol informe.

La Rijkswaterstaat (RWS), l'agència governamental que s'encarrega de la gestió de la prevenció i la gestió de l'aigua, que forma part del Ministeri d'Infraestructures i de Gestió de l'Aigua, és qui planifica de manera transversal les mesures a prendre al respecte. És per aquest motiu té la capacitat de dirigir els diferents projectes com el Pla Delta des de 1953, i les amenaces i riscos que es puguin donar. També té mecanismes de col·laboració amb els cossos d'emergència, vinculats al Ministeri de l'Interior. La voluntat política és la de crear una senzilla estructura en la presa de decisions que serveixi de coordinació entre l'administració local, la regional i el govern central dels Països Baixos.

CAPÍTOL VI: Importància de la Cultura de Seguretat i la Resiliència per protegir les infraestructures crítiques

6.1 Foment de la Cultura de Seguretat

La cultura de seguretat és aquella que ens ajuda a actuar correctament davant els diferents riscos, i amenaces, que es puguin donar en el context en el vivim. És per aquest motiu que s'estableix com una matèria troncal per molts països, perquè ajuda a desenvolupar polítiques públiques on el ciutadà és una figura activa, i per tant pot col·laborar en les tasques de prevenció²³¹. En aquest apartat de la tesi doctoral desenvoluparé perquè és important que es fomenti una cultura de la seguretat per part de les diferents administracions públiques.

Un dels primers motius sobre per què és fonamental desenvolupar una cultura de seguretat és per tal de protegir la sobirania, i per tant, l'acció política que implica tot el seguit de drets i deures constitucionals que es donin en un Estat²³². La manera d'aconseguir això és a través de donar a conèixer el funcionament de les institucions democràtiques, els drets i deures de la ciutadania, com també la necessitat de protegir les fronteres en quan a límit d'actuació d'un estat vers un altre. Pot semblar una qüestió que es pot donar per suposada, però forma part de la seguretat la protecció de les fronteres i de la seva integritat.

Això implica no només un concepte clàssic d'un Estat que es atacat per un altre, sinó va més enllà. Les fronteres com a punt de protecció davant un ciberatac per part d'un grup criminal transnacional, com a mecanisme d'estabilitat política, puix des de la Pau de Westfàlia és fonamental tenir una frontera definida per garantir el correcte funcionament de l'Estat. I també per tenir una base legal sobre on actuar i portar a terme tota la acció de protecció i salvaguarda de les infraestructures essencials i crítiques, institucions polítiques de tota competència, interessos econòmics, etc.

A partir de la definició de quin és el límit territorial del que s'ha de protegir, s'ha de definir quina és aquella part fonamental per tal de desenvolupar una política de seguretat que ajudi a protegir allò que hi ha dins de les fronteres. Conèixer les diferents institucions polítiques, com també el seu funcionament, és fonamental per entendre el sistema polític sobre el qual es centra l'activitat política que hi ha al país. Hem de ser conscients que tota política de seguretat, sigui europea, nacional, autonòmica o local, ve definida pels

²³¹ Pérez Francesch, J. L., & Campos Quesada, M. (2019). *La Ley de Seguridad Nacional y la cultura de seguridad en España. Working Papers*: Institut de Ciències Polítiques i Socials, 357.

²³² Codesal Fidalgo, F. J. (2016). Difusión de la cultura de seguridad y defensa nacional entre los jóvenes. *Ejército de Tierra Español*, 899, 6–12.

legisladors. Amb els límits que la Constitució atorga, legislar en pro de la seguretat i la prevenció necessària.

Conèixer el sistema polític també evita caure en campanyes de desinformació que busquin crear la desestabilització d'aquest. Com s'ha pogut veure en diferents períodes electorals, què és quan hi ha més campanyes de desinformació per atacar al sistema polític, en quan a funcionament i legitimitat. D'aquesta manera es busca que la ciutadania faci cas omís, o desobeeixi les recomanacions i instruccions donades en moments de crisi o emergència davant una situació crítica. La desinformació, vinculada sobretot a la gestió política, és una eina més que permet crear un discurs contrari, en moltes ocasions també, al funcionament diari de les diferents administracions²³³.

A més, cal destacar que ampliar la cultura de seguretat amb el foment de conèixer la tasca legislativa, també es converteix en un mecanisme per evitar un discurs de tensió que permeti generar finestres d'oportunitat a qui vulgui causar un dany a llarg termini. El foment de l'estabilitat política, com també buscar resoldre les reivindicacions a través dels canals democràtics existents, és un fet que ajuda a salvaguardar la seguretat institucional, i en el cas de les competències estatals, la seguretat de l'Estat. Un exemple de crisi de seguretat al respecte és l'assalt al Capitoli dels Estats Units, per part de manifestants de l'extrema dreta.

Un altre aspecte a tenir en consideració en el foment de la cultura de seguretat és aquella part que correspon a les Forces Armades, i a la Defensa²³⁴. Des de la fundació dels estats moderns al s. XVII, i fins avui, correspon a les Forces Armades la competència de salvaguardar la integritat territorial, i el funcionament democràtic de les institucions en última instància. A més, també és qui representa la salvaguarda de l'Estat a l'exterior, i per tant, és imprescindible conèixer el seu rol en les societats contemporànies, per tal de no atribuir-li unes competències que no li són pròpies.

A més, és fonamental pel foment de la cultura de seguretat i la prevenció, perquè en molts casos són la primera institució que fa front a les diferents amenaces al tenir actualment un rol exterior, inclòs de caràcter humanitari a través de Nacions Unides. És imprescindible destacar la tasca que es fa des dels diferents ministeris de Defensa per tal

²³³ Sentí Navarro, C. (2021). El fenómeno de la desinformación como amenaza a los sistemas democráticos y la complejidad de su tratamiento. *Gladius et Scientia. Revista de Seguridad del CESEG*, (3), 134–152.

²³⁴ Casas Álvarez, F. J. (2015). La política de fomento de la cultura y conciencia de seguridad y defensa, y su coordinación en el ámbito del Ministerio de Defensa. *Cuadernos de Estrategia*, (172), 225-261

de sensibilitzar a la ciutadania en el rol de les Forces Armades dels diferents estats, com també com col·laboren entre sí. També hi ha un punt important, a més, i és que és imprescindible que la ciutadania conegui quines tasques estan realitzant els diferents efectius de les Forces Armades, i on estan desplegats, per tal d'entendre en quins escenaris es mouen les institucions de les que es forma part.

Un exemple d'això són les diferents infografies i estudis que elabora el Ministeri de Defensa en el cas d'Espanya, on s'informa de les missions a l'exterior actualment en curs, com també d'aquells països on es troba desplegat. També a quins riscos i a quines amenaces s'estan fent front a l'exterior, i amb quins països ens relacionem a través d'aliances militars, o acords de cooperació mútua. Actualment, tenir una cultura de seguretat bàsica sobre la Defensa permet no caure en la desinformació sobre les polítiques de Defensa que s'estan portant a terme arreu de la Unió Europea.

Un altre punt important en el foment de la cultura de seguretat és que es doni a conèixer a la ciutadania els diferents interessos econòmics que té el país on es viu. Això té un motiu, i és que conèixer conceptes sobre la seguretat econòmica permet als ciutadans prendre consciència sobre el foment de polítiques comercials internes i externes. Com també, ajuda a entendre els diferents mecanismes de protecció existents en tota la funció administrativa per tal de protegir el funcionament de les infraestructures essencials i les infraestructures crítiques, al provocar el dany en aquestes un impacte econòmic important per a la societat establerta²³⁵.

A més, la protecció de les infraestructures econòmiques de gran transcendència per l'economia domèstica també és fonamental, quasi tant com la dels serveis essencials, degut a l'impacte de problemes econòmics en la vida diària de les persones. És per aquest motiu que s'ha de desenvolupar una cultura de protecció de les infraestructures econòmiques, com del teixit empresarial, pel seu impacte en una situació de catàstrofe climàtica, o en cas de ciberatac. Diferents atacs de hackers organitzats, i al servei d'alguns estats, han estat emprats per atacar al teixit econòmic de diferents països en múltiples ocasions per tal de causar desafecció, i situacions crítiques.

El fet que es fomenti la cultura de seguretat des del punt de vista que allò que s'ha de protegir són les persones, i que aquestes tenen un drets i deures adquirits. Aquesta concepció d'una seguretat humana és quelcom modern, i en molts països encara s'està

²³⁵ Alonso Arce, I. (2022). *La actualización de los incentivos para el fomento de la cultura*. Forum Fiscal, 289.

desenvolupant, perquè posa el focus en les persones, i no en la infraestructura en sí. A més, té una doble direcció al respecte, perquè per un costat això permet establir polítiques de seguretat i prevenció que salvaguarden els drets i llibertats dels ciutadans. I per altra defineix allò essencial d'acord a allò que és essencial pels habitants, i no per la seva rellevància política o econòmica.

El fet de fer consolidar una cultura de seguretat humana també permet desenvolupar una ètica social basada en les llibertats personals que protegeixen la Constitució, com també permet generar un seguit de polítiques públiques pensades en la participació d'aquesta ciutadania en els debats públics existents al respecte a través del món acadèmic, el món empresarial o a través de fòrums oberts. És fonamental deixar d'entendre la seguretat de les infraestructures crítiques com quelcom opac, on el ciutadà ha de restar a l'espera d'allò que se li digui que ha de fer. Situació que ha d'evolucionar cap a un ciutadà actiu on sàpiga respondre davant situacions d'emergència o catàstrofe, perquè no sempre podrà rebre directives de l'administració pertinent al respecte.

Aquesta última qüestió és la que també farà conèixer al ciutadà els riscos i amenaces existents que hi ha realment, per tal de poder fer-hi front. En aquest sentit cal valorar positivament la tasca realitzada per diferents cossos de Protecció Civil de diferents estats europeus que fonamenten la prevenció i la cultura de seguretat en no només informar, i fer als ciutadans participants²³⁶. Sinó que també hi ha una política de contacte sobre conèixer què se'ls hi pot exigir en cas d'emergència, i què no. A vegades, en aquest espai, ho aprofiten faccions polítiques per establir polítiques de control a través de fer participar a veïns i veïnes, exposant-se i posant-se en perill.

El màxim exponent del rol ciutadà en la cultura de seguretat però, correspon al foment de la cultura de la prevenció en l'àmbit de la ciberseguretat. La protecció cibernètica d'institucions polítiques, empreses, sistemes d'aprovisionament de serveis essencials, com altres parts de l'estructura i l'entramat d'organitzacions i entitats nacionals i transnacionals, és un assumpte cabdal on la principal escletxa gairebé sempre es produeix pel nivell usuari. És a dir, què són els usuaris dels sistemes informàtics i aplicacions existents el principal punt de debilitat de tota estructura de ciberseguretat i ciberprotecció.

²³⁶ Pastrana Huguet, J. (2019). Gestión del riesgo de desastres y protección civil en España. *Revista de Estudios Latinoamericanos Sobre Reducción Del Riesgo de Resastres REDER*, 3(2), 44–57.

És per aquest motiu que és important formar als ciutadans en una cultura de la ciberseguretat, i fer-los conscients dels riscos i amenaces que hi ha al voltant d'aquesta. Una correcta gestió de la seguretat informàtica i de tot l'àmbit de la vigilància cibernètica ajuda a desenvolupar una concepció holística de la seguretat, on no només hi ha una part tangible o física, sinó també una vinculada a l'altra dimensió que podríem definir com intangible. Al mateix temps però, és allò més rellevant i primordial pel funcionament de sectors econòmics, les infraestructures i l'administració pública²³⁷. Actualment hi ha una dependència crítica de l'estructura digital per part dels serveis essencials.

De la mateixa manera que també serveix per connectar-nos arreu del món amb altres actors. A través de la dimensió digital és també el canal de comunicació i automatització de moltes infraestructures crítiques i serveis essencials, i per tant, un atac contra aquests pot tenir conseqüències de catàstrofe si la incidència és considerable. Per aquest motiu la ciutadania ha de ser formada en les debilitats i fortaleces al voltant de la prevenció, com també com reaccionar per tal de convertir-se en part d'una defensa activa en el cas que hi hagi un atac al respecte. Un usuari pot esdevenir el còmplice necessari per grups criminals o altres estats per tal d'atacar una infraestructura essencial.

És fonamental, arribat aquest punt, que es desenvolupi una política en el camp de la Intel·ligència per tal d'identificar i prevenir les amenaces que es puguin donar, i actuar abans que aquestes es consumeixin²³⁸. Per aquest motiu el fet de concretar una política de cultura de seguretat i prevenció, on també hi hagi la Intel·ligència, ajudarà a crear unes valoracions més correctes sobre els riscos i les amenaces reals. Hem de partir que els recursos són limitats, no podem actuar sobre totes les amenaces que creguem possibles, però sí sobre aquelles que tenen més possibilitats de donar-se.

A més, les diferents polítiques que fomentin el paper de la Intel·ligència com a tal dins de la cultura de seguretat també poden ajudar en el moment de la gestió de les crisis per tal de fer front a respostes adequades en el cas de crisi o catàstrofe. La Intel·ligència també contribueix a formar i fomentar la responsabilitat ciutadana, com també serveix per informar a tota l'estructura diplomàtica a l'estranger. És per aquest motiu que l'hem de considerar una pota més de la cultura de seguretat i de la prevenció, i no com una

²³⁷ Blanco Navarro, J. M. (2015). Gestión del conocimiento y cultura de seguridad. *Cuadernos de La Guardia Civil*, 1, 48–71.

²³⁸ Moure Colón, F., Fernández Liesa, C., Vacas Fernández, F., Ordaz Lasoz, G., & García San Pedro, J. (2021). *Riesgos y amenazas globales a la seguridad nacional e internacional*. Centro Universitario de la Guardia Civil. (pàg 69-75).

estructura que està apart. De fet, a través de la Intel·ligència també es pot vertebrar una millor resposta conjunta al sobrepassar aquesta els límits competencials, i tenir vinculació amb tota l'estructura administrativa si fos necessari.

A més, el desenvolupament de la Intel·ligència també porta en sí mateix un desenvolupament de la tecnologia i dels recursos vinculats amb la prevenció. Conèixer aquestes millores, com també el desenvolupament de les mateixes, permet que hi hagi una millor gestió dels recursos. Els escenaris de futur en els que ens dirigim converteixen també la optimització de recursos en una de les coses més preuades de la prevenció, i de la formació ciutadana en aquesta.

Una correcte cultura sobre la prevenció també implica la necessitat de donar a conèixer els principals aliats i adversaris a l'exterior. És per aquest motiu que s'ha d'incloure la tasca diplomàtica dins del foment de la cultura de seguretat, no només per destacar la cordialitat o les tensions existents, sinó també perquè la ciutadania en quins horitzons i en quins marcs internacionals es mouen les institucions pròpies en cada moment. La pedagogia sobre la importància dels tractats internacionals en els quals l'Estat²³⁹, com a òrgan competent, ratificarà o anul·larà, permet també combatre la demagògia i el populisme que busca danyar les institucions.

És per aquest motiu que hem d'entendre el rol de la diplomàcia dins de la cultura de seguretat i la prevenció com aquell apartat que permetrà a la ciutadania en general, com també als legisladors i funcionaris, conèixer què s'està fent a nivell internacional. La tasca diplomàtica, a més, també permet fomentar la cooperació amb tercers estats, i per tant, que hi hagi un foment de la cultura de seguretat en el cos diplomàtic permetrà evitar errades o negligències diplomàtiques cap en la missió exterior que es vulgui portar a terme. Establir relacions internacionals sòlides i prevenir conflictes a través del diàleg i la cooperació és fonamental.

En aquest punt és d'interès recordar que existeixen les infraestructures crítiques transnacionals, què són aquelles desplegadas entre diferents estats, i per tant la seva alteració no depèn només d'un sol país, sinó de dos o més. Hem d'entendre doncs, que el foment de la cultura de la seguretat és imprescindible per tal de sensibilitzar a la població què no sempre forma part de les competències d'un estat o d'un govern la provisió de

²³⁹ Hernangómez de Mateo, J. L. (2011). *Hacia una cultura de seguridad al servicio de la política común de seguridad y defensa*. Pre-bie3, (5), 45-67.

serveis essencials. I s'ha de preparar, i ha de ser conscient que serà informat, sobre com respondre també en aquestes situacions.

Sobre el fet si les infraestructures crítiques mereix un tractament especial dins de la cultura de seguretat i la prevenció, és necessari que sigui així. L'afectació d'una infraestructura crítica té uns efectes concrets sobre la seguretat i la posterior recuperació, i no sensibilitzar la ciutadania al respecte pot tenir com a conseqüència que no prestin l'atenció que els hi correspon com a tal. Recordem que entre les principals definicions del que és una infraestructura crítica està el fet que els seus efectes poden menyscar els drets i llibertats atorgats a la Constitució, fins i tot.

Una vegada definides les bases del que hauria de fomentar la cultura de seguretat i de prevenció, és necessari que també es faci una diferenciació entre dos tipus d'amenaques convencionals. La primera d'elles són les organitzacions criminals transnacionals, i la segona són les organitzacions terroristes. En aquest sentit hem de diferenciar la finalitat de les primeres i la finalitat de les segones. Si bé les primeres busquen un lucre, o un benefici com a tal a través de la subversió a la llei. Des del terrorisme es busca la subversió o adaptació d'una determinada agenda política a través de les accions de terror i pànic social.

És important de diferenciar perquè tot i suposar una amenaça a la seguretat nacional, a les infraestructures crítiques i als drets i llibertats ciutadanes. Un correcte foment de la cultura de seguretat i prevenció pot provocar que hi hagi un cessament de la col·laboració individual amb aquestes organitzacions. I per tant, davant la falta de simpaties o còmplices, aquestes cessin o directament, o no s'arribin a organitzar al respecte. La cultura de la prevenció, en aquest sentit, ajuda a trobar altres vies a les persones que busquin lucrar-se fora de l'imperi de la llei, com també portar a terme accions terroristes que puguin posar en risc a milions de persones.

Les xarxes criminals transnacionals obliguen al mateix temps a la col·laboració entre diferents estats per tal de fer front a aquestes. Això també pot motivar canvis en la manera de gestionar la prevenció, perquè s'obliga a tenir una perspectiva holística on es contemplin diferents factors socials i polítics que permeten el foment d'aquest grups. Hem de recordar que hi ha diferents grups criminals i grups terroristes que són creats gràcies a l'ajuda de tercers estats, i que busquen desestabilitzar políticament i socialment països adversaris. Un exemple d'això el trobem en el finançament de grups ultres amb

finalitats criminals i/o terroristes arreu de la Unió Europea, i amb vincles econòmics i polítics amb altres grups similars promoguts pel govern rus.

És per aquest motiu que no només s'ha de convertir en una qüestió que formi part de l'agenda política el desenvolupament de la cultura de seguretat i prevenció, puix és fonamental en el desenvolupament de la quotidianitat. Sinó també per conèixer sense por, ni desinformació, quins són els riscos i amenaces que hi ha. És a dir, per un costat hem de conèixer que no som invulnerables a les amenaces existents, després hem de saber com respondre a aquestes amenaces. És per aquest motiu que s'ha de conèixer, i fer pedagogia al respecte des de les institucions, sobre quines són aquestes amenaces, amb les seves fortaleeses i debilitats.

Dins d'aquest àmbit, és una qüestió primordial per tota institució, que dins de la seva competència desenvolupi diferents avaluacions i revisions dels seus plans de gestió de crisis, perquè la capacitat de gestionar una crisis, sigui quina sigui la naturalesa d'aquesta, pot tenir com a conseqüència poder respondre correctament, o no. Creure que una cosa que no pot passar perquè és poc probable que passi és una de les nocions més nocives que hi ha en aquesta situació. Des de les institucions és obligatori que cada determinats períodes regulars es facin tests d'estrès per tal de conèixer la resposta ciutadana, el funcionament institucional i si hi ha manca de recursos en alguns punts de la presa de decisions. En el cas dels Països Baixos, citats anteriorment, la gestió de les crisis ho fan a través de simulacres de perill d'inundació, crescudes del mar, tasques de manteniment i rutines de funcionament dels sistemes d'emergència existents.

Poden semblar nocions bàsiques, com el fet que un municipi elabori un pla d'autoprotecció per tal de conèixer com gestionar una situació de crisis, però si analitzem quants ajuntaments desenvolupen aquests la xifra és escassa. I no només això, sinó que en el cas que el pla quedi aprovat, entra dins de les competències de cada institució fer un manteniment dels recursos que permetin mantenir un nivell acceptable en quan a la prevenció i a la resiliència. Després de l'experiència viscuda durant la COVID-19²⁴⁰, les diferents inundacions i condicions climàtiques extremes, hem de ser conscients que les catàstrofes i emergències, tot i poder-se preveure, també es poden donar ràpidament.

²⁴⁰ Roa Baquero, D. M. (2021). The Culture of prevention and safety and health at work in times of crisis. *Revista Centro Sur*, 5(3), 13–32.

Que les institucions siguin conscients que les condicions climàtiques extremes poden ser tant, o més perilloses que un grup criminal, o una facció terrorista, és també part del foment de la cultura de seguretat i prevenció. Com a resposta a això és fonamental la cooperació i coordinació interinstitucional. La seguretat nacional requereix una coordinació efectiva entre diferents institucions governamentals per garantir una resposta coherent i eficient davant les amenaces. Sobretot en el cas de països com Espanya, on les diferents administracions tenen unes competències assignades al respecte, i què només en el cas de casos de gravetat extrema aquesta passen a ser competència única de l'Estat.

Per tal de fer front a les noves situacions que es donin, per tant, és necessari fomentar la cultura de seguretat i de prevenció per tal de construir una societat més resilient, i com s'ha fet referència anteriorment, a passar d'un ciutadà passiu a un ciutadà actiu que sàpiga com respondre davant les urgències i catàstrofes que es puguin donar. Sigui a través de les aules dels diferents centres educatius, a través de canals d'informació generalista o a través de la premsa, establir canals de sensibilització i conscienciació bàsica per tal que els ciutadans tinguin coneixements bàsics al respecte.

Per últim, resumir tot el marc d'actuació que ha de tenir la cultura de seguretat i de prevenció existent per tal de protegir les infraestructures crítiques. És fonamental que la nova cultura de seguretat es basi també en la protecció ambiental i la protecció cultural, sobretot perquè és fonamental la prevenció davant dels desastres naturals, com també contra els ecosistemes i tots aquells elements de la natura que puguin suposar una millora de l'entorn. De la mateixa manera que hem de protegir el patrimoni cultural de la mateixa manera que les infraestructures essencials o les infraestructures crítiques, al ser un punt referencial per a la societat d'un lloc, com també una referència política i pública.

Això va de la mà del que podríem anomenar *la resiliència social*, què és aquella que permet cohesionar i estabilitzar una societat en els moments de fer front i recompondre el teixit polític, social i econòmic d'un territori afectat per una catàstrofe o desastre natural. Com també en la manera de respondre i tornar a la cohesió prèvia d'un dant contra les infraestructures crítiques existents. Aquest seria un exemple d'una externalitat intangible de la cultura de seguretat i la prevenció, el fet que una societat no es fragmenti o s'atomitzi després d'una situació de tensió social o crisi econòmica.

La resiliència social és la capacitat d'una comunitat o societat per adaptar-se, recuperar-se i prosperar davant de desafiaments i adversitats. Aquesta habilitat és fonamental per

mantenir la cohesió social i el benestar col·lectiu en moments de crisi, com ara desastres naturals, conflictes polítics o econòmics, i pandèmies. La resiliència social implica no només la capacitat de resistir els impactes negatius, sinó també de transformar-se i evolucionar per afrontar futurs reptes amb més fortalesa.

Un dels pilars de la resiliència social és la solidaritat i el suport mutu entre els membres de la comunitat. Quan les persones col·laboren i es donen suport les unes a les altres, es crea una xarxa de seguretat que permet a la comunitat superar les dificultats amb més facilitat. Les iniciatives comunitàries, com ara els grups de suport, les organitzacions no governamentals i les xarxes de voluntariat, juguen un paper crucial en la construcció d'aquesta solidaritat²⁴¹.

La diversitat cultural i social també contribueix a la resiliència social. Les comunitats que valoren i integren diferents perspectives, habilitats i coneixements són més capaces de trobar solucions innovadores i adaptatives als problemes que enfronten. La inclusió de diferents grups socials, ètnics i culturals en la presa de decisions i en la vida comunitària enriqueix la capacitat de resposta i adaptació davant de les adversitats.

L'educació i la formació són elements clau per fomentar la resiliència social. Quan les persones tenen accés a una educació de qualitat i a oportunitats de formació contínua, estan millor preparades per afrontar els canvis i les crisis. L'educació no només proporciona coneixements tècnics, sinó que també fomenta habilitats socials, emocionals i de pensament crític, que són essencials per a la resiliència.

Finalment, les polítiques públiques i les institucions governamentals tenen un paper fonamental en la promoció de la resiliència social. Les polítiques que fomenten la inclusió, la igualtat d'oportunitats i el benestar social contribueixen a crear una base sòlida per a la resiliència. Les institucions governamentals han de treballar en col·laboració amb les comunitats locals per desenvolupar estratègies efectives de preparació i resposta davant de les crisis, assegurant que tots els membres de la societat tinguin les eines i el suport necessari per superar les adversitats.

²⁴¹ Suárez Ramos, V., Vázquez, E., & Merino López Soto, C. (2022). *Construcción y validación de una escala de resiliencia comunitaria frente a amenazas naturales*. *Ciencias Psicológicas*, 16(2), 21–41. <https://doi.org/10.22235/cp.v16i2.2723>

6.2 Foment de la resiliència davant les amenaces

La resiliència és la capacitat d'una persona, comunitat o sistema per adaptar-se, recuperar-se i prosperar davant adversitats, canvis o crisis²⁴². Per aquest motiu, al superar la fase de creure que incrementant la protecció cada vegada més arribarà a un punt on serem invulnerables, fet que no és cert perquè sempre hi haurà noves amenaces que ens faran vulnerables, és imprescindible després de promoure una cultura de seguretat i de la prevenció, saber respondre posteriorment a la situació de crisi que es pugui donar. Inclòs en els casos on hi hagi conseqüències catastròfiques com les citades al llarg de la tesi doctoral com el cas de les inundacions neerlandeses de 1953, o l'huracà Helene als Estats Units.

És per aquest motiu que una cultura de la resiliència millora la resposta davant una situació de crisi, i és per això que és fonamental que el legislador consideri la resiliència com un aspecte més a tenir en compte en el moment d'elaborar les lleis, decrets i reglaments que serveixin per fer front a les suposades amenaces que existeixin. En aquest sentit, hem de veure que pot suposar una amenaça més que qui elabora la llei no contempli la resiliència, i per tant generi impediments poder respondre de manera oportuna a la situació de post-catàstrofe. Tota assignació de recursos que es pugui donar, organitzar o desplegar, sempre s'ha de fer d'acord la llei, d'aquí que sigui una qüestió troncal promoure aquesta cultura de la resiliència a tots els àmbits polítics.

A més, aquesta resposta a les diferents crisis que es poden donar han de tenir un fort component neutral, sense caure en les agendes partidistes, per tal que no pateixin modificacions cada vegada que hi ha un canvi de govern, o de majoria parlamentària. En aquest aspecte, s'han de contemplar les polítiques de resiliència com polítiques públiques que gaudeixin d'un ampli suport per evitar problemes de planificació a llarg termini. Les mesures, a més, s'han de contemplar sobretot per tal que es pugui respondre de manera ràpida i eficient, i no que contemplin mecanismes on hi hagi una especial càrrega burocràtica. En temps de crisi o post-catàstrofe, s'ha de facilitar en tot allò que sigui possible un retorn a la normalitat.

²⁴² Morales Morales, S. (2018). *La resiliencia en el marco del sistema de seguridad nacional. En Resiliencia: Capacidad de las personas de sobreponerse a períodos de dolor emocional y situaciones adversas* (pp. 79–108). Departamento de Seguridad Nacional. <https://www.dsn.gob.es/sites/default/files/documents/Resiliencia%20marco%20SN.pdf>

Con a conseqüència d'això, les mesures de resiliència han de garantir també que es poden donar imprevistos durant la situació de post-catàstrofe com que sorgeixin noves amenaces, diferents imprevistos o inclòs un canvi de govern. En el cas de l'huracà Helene, aquest va passar a les portes de les eleccions presidencials dels Estats Units, i en el cas de les eleccions generals d'Espanya de 2004, aquestes van passar tres dies després de l'atemptat de l'11M a Madrid. Per tant, dins dels pla de resiliència també ha d'haver-hi el fet que no s'alteri el funcionament democràtic de l'Estat. Aquest fet és important a contemplar perquè quelcom com unes eleccions demostrin la solidesa del sistema democràtic i de l'estat de Dret, i per tant, també s'ha de contemplar que hi hagi situacions de crisi o emergència que suspenguin això com excepcional.

Aquesta capacitat de resposta davant situacions crítiques, i també que es contemplin diferents canvis que es puguin donar mentre es gestiona la reconstrucció, o el retorn a la normalitat, no es poden improvisar en el moment en que es gestiona la situació en sí, ni té perquè poder-se legislar com a tal sobre aquesta matèria de manera ràpida en el moment de la catàstrofe. La ciutadania, en aquestes situacions, com també l'administració, no pot aturar-se perquè es necessiten respostes urgents i planificades. Una de les polítiques de resiliència més importants, perquè tal com informen les diferents agències de Protecció Civil, la resposta en les següents 24h posteriors a una emergència defineixen la resta de polítiques i de gestions a realitzar-se.

En un supòsit on hi hagi unes inundacions, per exemple, el fet que no es respongui de manera ràpida a aquestes pot provocar posteriorment problemes de salut pública importants. L'aigua estancada es pot convertir en un focus de malalties per la presència de bacteries o virus, com també pot acabar contaminant aigües subterrànies si hi ha hagut vessaments tòxics, o diferents tipus de residus perjudicials.

En aquest sentit és fonamental poder drenar aquesta aigua ràpidament, de la mateixa manera que una recuperació lenta pot tenir impacte en l'economia de la regió afectada més enllà de pròpia reconstrucció. Per tal de gestionar tot això, és necessari fonamentalment que allò qui ho ha de gestionar no es vegi també afectat per aquestes condicions adverses. És en aquest punt de la resiliència on s'ha de tractar la continuïtat operativa.

La continuïtat operativa és aquella capacitat que s'estableix dins de les operacions governamentals que consisteix en què en cas de catàstrofe, urgència o qualsevol alteració

dels serveis essencials, aquest puguin tornar-a la seva situació anterior a aquesta en el menor temps possible. Per garantir això és quelcom bàsic considerar que les eines que necessites per tal de gestionar una emergència no es veuen afectades en la seva totalitat per l'emergència en sí.

Un exemple d'això seria el cas, citat anteriorment en aquesta tesi doctoral, del sistema de tancament de barreres de la Barrera de Tempesta de l'Escalda Oriental, on tot i existir un mecanisme automàtic, també existeix un mecanisme manual. Per si falla un mètode, o l'altre, hi hagi una alternativa que permeti tancar les diferents encluses.

En el cas de poder gestionar altres emergències, aquesta continuïtat operativa és la que es contempla també que en cas de nevada les màquines per treure la neu no estiguin ubicades en zones crítiques. O que existeixin diferents vies per tal d'aprovisionar una ciutat, o zona concreta, en el cas que fos necessari un aprovisionament de necessitats bàsiques com electricitat, aigua potable o alimentació. En el cas que fallés un transformador elèctric, què hi hagi capacitat de connectar un altre nou, o es pugui aprovisionar per una altra via diferenciada. És imprescindible deixar enrere les tècniques anteriors a les noves amenaces, entre les quals està les condicions climàtiques adverses, per entendre que tot territori pot ser vulnerable a aquestes, i per tant hem de repensar constantment aquesta continuïtat operativa.

Assignar competències per una correcta autogestió també pot ser un mecanisme legislatiu en els quals es poden basar futurs plans de resiliència. En alguns casos, com en el cas dels governadors dels diferents dels Estats Units, o dels diferents governs autonòmics en el cas d'Espanya, s'atribueix la competència en Protecció Civil a aquests perquè són qui millor poden respondre en cas de necessitat al conèixer millor la zona afectada degut a la seva proximitat en la presa de decisions.

Això pot donar resultats positius, com és el cas de l'huracà Helene dels Estats Units, que va permetre mobilitzar els recursos abans; o resultats negatius, com els debats sobre gestió competencial que hi ha a la Comunitat Valenciana sobre responsabilitats durant l'episodi catastròfic del 29 d'octubre de 2024.

Sobre el comportament de les institucions en el període de post-catàstrofe, això té un efecte directe en la confiança pública sobre aquestes. És important aquest fet, i podria considerar-se part de la cultura de resiliència pels seus efectes en situacions posteriors. El fet que la gent confii amb les institucions públiques i en els cossos de l'administració

vinculats a la seguretat i la prevenció és fonamental perquè se li faci cas a aquests en quan a consells i indicacions que es donin en posteriors situacions d'emergència i catàstrofe.

Si hi ha diferents precedents que no s'ha gestionat bé la situació davant una alteració dels serveis essencials, ni tampoc la situació a posterioritat d'aquests, hi haurà una possibilitat més alta que els ciutadans ignorin el que puguin considerar. És per aquest motiu que quan es gestiona la reconstrucció es faci a través de les eines i mesures pertinents, sense caure en la mala praxi de la falta de transparència, la falta de proximitat i altres assumptes que poden ser percebuts com a hostils per part de les víctimes d'aquestes situacions.

També hi ha el fet que si hi ha desconfiança perquè es preveu que es gestionarà malament, no només es desobeiran les mesures plantejades en casos posteriors, sinó que això pot tenir efectes sobre el benestar de les persones. A més, pot afectar al suport ciutadà en moments de crisi, com també la falta d'una sensació de seguretat pot afectar a la vida quotidiana a la zona, o a l'estat en sí. Com a conseqüència d'això es poden frenar inversions, pots tenir desafecció política, desafecció amb les institucions, o fins i tot provocar que la gent marxi del lloc.

Una de les coses que poden ajudar a reduir aquesta desconfiança, com també poden ajudar a crear una vinculació efectiva entre la ciutadania i les institucions, és la *preparació preventiva*. No només a través de simulacres es pot formar a la ciutadania, sinó també a través de la reciprocitat en tasques de prevenció i resiliència. El fet de dotar a les persones que podrien estar afectades en un futur per una alteració en el funcionament de les infraestructures crítiques dels elements pertinents en tasques de prevenció i cooperació és fonamental per la pròpia seguretat nacional. En alguns casos, com per exemple els de Taiwan, existeix la formació de 400.000 persones formades per ajudar als seus conciutadans en aquells àmbits on la resposta de l'Estat no hi arribi.

Si mirem en detall el cas citat de Taiwan, es va establir a l'illa el Comitè de Resiliència de Defensa de Tota la Societat, i per tant hi hagi una consciència bàsica sobre les diferents amenaces que afecten a Taiwan, coneguin els seu rol dins de la gestió del desastre, i estiguin capacitats per tal de protegir-se a ells mateixos. Les organitzacions no governamentals, a més, estan formant civils en aquestes referències, mentre que es facilita emmagatzemar materials crítics com són els aliments, combustibles per cuinar, menjar preparats i racions d'auto-escalfament. A més, des del Ministeri d'Afers Econòmics de

Taiwan, es gestionen reserves de carbó, petroli i gas natural per si no fos possible un subministrament exterior durant un període llarg de temps.

El cas de Taiwan reforça la investigació d'aquesta tesi doctoral, perquè els seus nous plantejaments sobre resiliència i protecció de les infraestructures crítiques atribueixen la mateixa importància a la resiliència davant un atac convencional²⁴³, com d'una invasió militar per part de la República Popular de Xina, i per últim també s'ha afegit la resposta davant condicions climàtiques extremes des de 2024. A més, degut a la seva situació política, en el cas de Taiwan es suma a més la importància d'un factor també important, el desenvolupament d'una planificació que també contempla la innovació tecnològica.

La innovació tecnològica és fonamental en la resiliència, perquè també ajuda a mitigar els efectes de qualsevol catàstrofe, o dany, contra les infraestructures crítiques. I és que una millora en la innovació tecnològica ajuda a dotar una resposta ràpida i coordinada, com per exemple en el cas dels sistemes de comunicació avançats que permeten que les agències de seguretat i els serveis d'emergència treballin conjuntament.

A més, hi ha eines com l'ús de drons per avaluar els danys, que permeten supervisar amb una velocitat més ràpida que la presència física de tècnics i operaris en el moment de la post-catàstrofe. Per altra banda també hi ha la importància que la innovació tecnològica permet recuperar la normalitat gràcies a l'automatització planificada en cas que el sistema pugui fallar en diferents ocasions.

Un dels efectes que tenen les condicions climàtiques extremes, i els seus efectes catastròfics, sobre les persones, és que hem de tenir en consideració plantejar la resiliència com una qüestió de reconstrucció, obres i ajudes econòmiques. És important també el fet que s'ha de valorar l'atenció psicològica de les persones afectades, per tal que puguin recuperar la normalitat. El fet de veure i/o viure una experiència traumàtica pot afectar més enllà de necessitar reconstruir la casa, o comprar de nou mobiliari. Sinó que també hi ha una afectació traumàtica que pot ser fins i tot incapacitant. És per aquest motiu que cal tenir en consideració dins dels plans de resiliència l'atenció psicològica.

És necessari afegir que en molts casos ja es contempla aquesta ajuda psicològica a les víctimes que pateixen danys, o són víctimes indirectes d'aquestes situacions, però també

²⁴³ Pryor, C. D., Garcia-Millan, T., Gelman, J., Madan, T., Moore, S., Pryor, C., Reijula, L., Smolinske, N., Tensley, B., Weatherby, C., & Yang, J. (2019). *Taiwan's Cybersecurity Landscape and Opportunities for Regional Partnership*. CSIS. pp. 10–15. <https://www.jstor.org/stable/resrep22549.5>

és cert què és una qüestió què té una gran invisibilitat dins de les polítiques i campanyes de resiliència. Cal reforçar el paper de psicòlegs i facultatius especialistes que facin seguiment al respecte, i no siguin considerats com un afegitó a les polítiques de prevenció i resiliència, sinó com un element troncal més. A més, en el moment de planificar les polítiques de resiliència, també pot ajudar a guanyar una major sensibilitat si es té en consideració els efectes de les campanyes al respecte sobre la població que potencialment pot estar afectada. Fer servir un llenguatge determinat o un altre, com també com es justifica prendre una decisió o una altra, pot tenir efectes de tensió social evitables.

Estudiar elements del llenguatge és fonamental per tenir una comunicació efectiva. És necessari que dins dels plans de resiliència, com també en tot allò vinculat a la comunicació durant una situació d'emergència, sigui prèviament, durant o posteriorment a aquesta, es promoguin pautes comunicatives. Aquestes, basades sobretot en mantenir la calma, confiar en les institucions, assegurar la informació correcta, i emprar una retòrica i un llenguatge que sigui comprensible per tota la ciutadania. L'ús d'un llenguatge tècnic té com a conseqüència moltes vegades que la ciutadania no compregui les indicacions donades. I una població desinformada, o mal informada, pot ser un obstacle més en el retorn a la normalitat.

En aquest camp s'ha millorat molt en molts pocs anys. Si bé en un principi els avisos només eren a través de comunicats oficials retransmesos per televisió i ràdio, també per la premsa, després per les xarxes socials i per últim la implementació d'avisos com el sistema EU-Alert, que permet a través de qualsevol telèfon advertir els ciutadans d'una emergència o desastre natural important. A més, s'han fet proves i ja s'ha emprat a molts estats de la Unió Europea correctament. També en el cas de senyalitzacions i plans d'emergència, cada vegada es busca que siguin més gràfiques i inclusives, perquè siguin comprensibles per gent amb diferents discapacitats. És important que no hi hagi discriminació alguna, i es busqui arribar a la màxima població possible, per tal de facilitar la coordinació social.

El paper del sistema ES-Alert en la resiliència és crucial, ja que permet una comunicació ràpida i efectiva amb la població durant situacions d'emergència. Això ajuda a minimitzar els danys i a garantir la seguretat dels ciutadans, proporcionant informació crítica en temps real. A més, el sistema forma part del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència d'Espanya, finançat amb fons europeus Next Generation EU, que busca millorar la capacitat de resposta i recuperació davant crisis.

És per aquest motiu que tal promoure programes de formació i educació en resiliència per a professionals de la seguretat. No només la ciutadania ha de rebre aquesta formació, sinó també els cossos d'emergències i gestió de la seguretat en tots els aspectes. Per un costat hem de parlar de la comunicació institucional, i la dels cossos d'emergència, però també s'ha de formar a aquests en saber respondre adequadament a les situacions que es puguin donar. En la tasca legislativa i de reglamentació es perd moltes vegades la vessant humana dels cossos de prevenció i emergència, i se'ls tracta com si tinguessin un funcionament mecànic. Però no deixen de ser persones formades i especialitzades, que en situacions de crisi poden transformar-se en una víctima més de la situació.

Crear cossos específics per donar resposta a aquestes noves situacions què es poden anar donant com pot ser la gestió de les emergències i catàstrofes fruit de les condicions climàtiques adverses, o també d'altres nous escenaris que es donin simultàniament a aquestes com la gestió de pandèmies, falta de serveis essencials, gestió en el desplaçament de persones afectades, etc. Per aquest motiu també s'ha de valorar com a fonamental en la resiliència la gestió dels recursos, perquè és fonamental que es gestionin de manera òptima els recursos existents per tal de fer front a la situació de post-catàstrofe que es pugui donar.

En aquest punt incideixen tots aquells tractats amb anterioritat en aquest apartat, des de la innovació tecnològica, a la formació de les persones, a la preparació dels professionals, a la correcta comunicació institucional, a la confiança cap a les institucions, etc. La gestió dels recursos en la situació de post-catàstrofe pot fer que sigui el que marqui la diferència entre que hi hagi mesos de recuperació, setmanes o tot acabi reduït a dies.

En aquest assumpte entra també la cooperació internacional, i el paper d'aquesta en la resiliència, com per exemple la ràpida resposta dels serveis d'emergència cada vegada que hi ha un incendi de grans proporcions, inundacions o qualsevol assumpte que requereixi desplaçar recursos en recolzament a un altre país. En el cas d'Espanya s'han enviat efectius de suport a Marroc, Grècia, França, Portugal, Itàlia, Iraq, Grècia, entre altres. Això també implica que s'han establert canals de cooperació internacionals dins de les diferents organitzacions internacionals, i en el cas de la Unió Europea cada vegada és més habitual veure mobilitzar recursos d'un país a un altre per prestar ajuda material i d'efectius.

A més, darrere d'aquestes missions de cooperació internacional en situacions de post-catàstrofe també hi ha posteriorment a aquestes l'intercanvi d'informació, d'experiència, com també elements de formació conjunta per tal de facilitar la cooperació en el cas de futures emergències. És imprescindible també fomentar una col·laboració internacional on cada vegada sigui més fàcil establir canals de cooperació sense dificultats tècniques, operatives o polítiques entre els diferents estats per tal de respondre davant amenaces conjuntes. I sobretot, que un dia poden afectar a un país, a l'endemà al país del costat i al cap d'uns anys a tots dos alhora. En el cas de la gestió de la situació de la DANA a València a l'octubre de 2024, s'ha de recordar que França, Portugal i Marroc van ajudar enviant material, operaris, vehicles, i tot allò que fos necessari per ajudar a treure el fang que havia col·lapsat vies i serveis essencials.

És necessari destacar en aquest punt la importància de la seguretat cibernètica també, i de la capacitat de resiliència que ha de tenir tot l'entramat digital actualment. Les infraestructures digitals no són invulnerables, i com citava anteriorment moltes vegades s'ataquen aquestes esperant una mala gestió a nivell usuari. Però també és cert que esperant això, cal fomentar la resiliència perquè en cas d'atac, siguin fàcilment recuperables, o en el menor temps possible. En el camp de la ciberseguretat és important recordar aquella màxima que diu que la seguretat no és una despesa, sinó que és una inversió a llarg termini. En el cas de la ciberseguretat aquesta té unes despeses molt elevades, però comparables amb el dany que es pot causar en el cas que aquesta sigui vulnerada encara són més elevats.

La seguretat cibernètica és essencial per a la resiliència en la seguretat nacional, ja que protegeix les infraestructures crítiques i les dades sensibles contra ciberatacs²⁴⁴. Les infraestructures com les xarxes elèctriques, sistemes de transport i comunicacions depenen de la tecnologia digital, i un atac cibernètic podria causar interrupcions greus. La seguretat cibernètica ajuda a prevenir aquests atacs mitjançant mesures de protecció avançades, assegurant que els sistemes estiguin protegits i que la informació crítica estigui segura. Això augmenta la confiança de la població en les institucions de seguretat nacional, assegurant que els serveis essencials estiguin protegits.

²⁴⁴ Huang, H. (2020). *A Collaborative Battle in Cybersecurity? Threats and Opportunities for Taiwan*. Asia Policy, 15(2), 101–106.

A més, la seguretat cibernètica facilita una resposta ràpida i efectiva en cas d'un incident, permetent mitigar els danys, restaurar els sistemes afectats i prevenir futurs atacs²⁴⁵. La formació en seguretat cibernètica per a professionals de la seguretat nacional és crucial per assegurar que estiguin preparats per gestionar incidents cibernètics de manera efectiva. La col·laboració internacional en la lluita contra ciberatacs també és important, ja que permet compartir informació i recursos per millorar la capacitat de resposta global. En definitiva, la seguretat cibernètica és una part integral de la resiliència en la seguretat nacional, protegint infraestructures, dades i assegurant una resposta coordinada davant amenaces digitals.

És necessari, en aquest punt, fer esment de la resiliència de les infraestructures econòmiques, perquè aquestes han de continuar funcionant abans, durant i després d'una situació de crisi, per tal de no provocar també una crisi econòmica. A més, l'estructura econòmica no només és una empresa en sí, sinó que també és el sistema bancari, i per tant, tota la gestió de recursos econòmics que permeten sufragar el cost de qualsevol transacció econòmica. Sense el sector econòmic no és possible iniciar una reconstrucció, o una política post-catàstrofe en sí, perquè no hi ha manera de finançar-ho. A més, també és qui ha de suportar un increment d'activitat en moments puntuals, com també ha de gestionar que es tinguin els recursos necessaris per fer front a interrupcions en la seva operativitat.

La resiliència econòmica contribueix a la confiança pública en les institucions de seguretat nacional i en la capacitat del govern per gestionar crisis, perquè una de les qüestions més importants com són els assumptes del diner, queda salvaguardada. Això també permet que el país sigui vist com a segur per tal de captar noves inversions estrangeres, i també per crear una situació de tranquil·litat econòmica no només al país en sí, sinó també al conjunt de països que mantenen relacions econòmiques amb aquest. La conseqüència directa d'això és que es permet una millor planificació a llarg termini, i per tant també genera un seguit d'estabilitat per poder invertir en millorar les tecnologies existents, com també actualitzar les mesures de seguretat de les diferents infraestructures crítiques i altres proveïdors de serveis essencials.

²⁴⁵ Gil Meana, M. L. (2023). Ciberseguridad y Unión Europea. *Diario La Ley*, 10411. <https://diariolaley.laleynext.es/dll/2023/12/21/ciberseguridad-y-union-europea>

Tot això el que busca, per tant, és minimitzar l'impacte de les crisis en la vida quotidiana de les persones, mantenir la normalitat i reduir el dany psicològic i social que es puguin donar com a conseqüència de les diferents emergències o catàstrofes que es puguin donar.

Per últim, i seguint el model pels Països Baixos en els escenaris de futur que afrontaran, és important destacar el paper de la recuperació dels ecosistemes com una part fonamental de les polítiques de resiliència. I és que els serveis ecosistèmics són fonamentals per ajudar-nos a recuperar-nos de manera ràpida de les diferents catàstrofes climàtiques que es puguin donar. Un exemple d'això és la demostració de com la recuperació de certs espais naturals permet establir unes millors condicions climàtiques, protegir contra les inundacions, salvaguardar la salubritat i potabilitat de l'aigua en alguns casos, i establir també una estructura verda que atorga un seguit de recursos naturals també.

Un exemple d'aquests recursos naturals són la silvicultura sostenible, i d'acord a les condicions que es permet explotar en cada terreny determinat, com també la gestió integrada dels recursos hídrics i com aquests poden millorar la resiliència dels ecosistemes forestals i aquàtics. Aquestes pràctiques no només ajuden a preservar els ecosistemes, sinó que també proporcionen beneficis econòmics i socials, com la creació de llocs de treball i la millora de la qualitat de vida de les comunitats locals. La integració de la resiliència ecològica en les polítiques de seguretat nacional és essencial per garantir una resposta efectiva i sostenible davant les crisis.

La restauració d'hàbitats degradats, com zones humides i boscos, és una estratègia clau per millorar la resiliència. Aquests hàbitats actuen com barreres naturals contra desastres, com inundacions i tempestes, reduint l'impacte en les infraestructures i les comunitats. A més, la biodiversitat en aquests hàbitats proporciona una major capacitat d'adaptació als canvis climàtics, assegurant que els ecosistemes puguin continuar oferint els seus serveis essencials.

Una vegada analitzada tot allò que es considera part de la resiliència, i per tant de la resposta davant una situació crítica, d'emergència o de catàstrofe, és important recalcar també la competència holística al respecte en vincular-se amb altres especialitzacions al respecte. És fonamental incloure el coneixement de tècnics, acadèmics, especialistes i altres persones expertes dels diferents sectors implicats per tal de donar una resposta correcta i adequada, com també ràpida i eficient. Implicar en l'elaboració dels plans de resiliència a especialistes en cartografia, geografia, economia, infraestructures, dret,

comunicació, entre altres, pot ajudar a crear una millor i ràpida resposta, que no pas si no es compta amb especialistes al respecte.

A més, la gestió eficient dels recursos és clau per mantenir la resiliència de les infraestructures crítiques. Això inclou la planificació i distribució de recursos financers, materials i humans per assegurar que les infraestructures puguin continuar operant durant i després d'una crisi. La inversió en tecnologies avançades i la innovació també són importants per millorar la capacitat de resposta i recuperació. La gestió de recursos ha de ser flexible i adaptativa, permetent una resposta ràpida i efectiva davant situacions imprevistes.

La coordinació entre diferents entitats, com agències governamentals, empreses privades i organitzacions no governamentals, és essencial per garantir una resposta integrada i coherent davant crisis. La col·laboració i la comunicació efectiva entre aquestes entitats permeten compartir informació, recursos i estratègies, millorant la capacitat de resposta global. La coordinació també ajuda a evitar duplicacions d'esforços i a maximitzar l'eficiència de les operacions de recuperació.

En aquest punt és important destacar la importància de la col·laboració pública-privada en la resposta davant situacions d'emergència i post-catàstrofes. No tot depèn de la gestió de l'Estat, i el sector privat esdevé essencial per tal de desenvolupar de nou l'activitat econòmica, com també facilitar a l'estat i a les diferents administracions les eines pertinents per tal de resoldre algunes de les qüestions més essencials com la pròpia reconstrucció. Són empreses privades, i no l'estat en moltes ocasions, els qui després de la situació crítica reconstruiran o faran nous habitatges, entre altres coses. De la mateixa manera que una important col·laboració pública-privada també esdevé cabdal amb allò vinculat amb les diferents companyies asseguradores, qui suportaran la càrrega d'ajudar a sufragar part de la reconstrucció.

Finalment, la participació comunitària és un aspecte crucial de la resiliència d'infraestructures crítiques. Involucrar les comunitats locals en la planificació i gestió de les infraestructures ajuda a augmentar la consciència sobre la seva importància i a fomentar la cooperació en moments de crisi. La participació comunitària també permet identificar necessitats específiques i adaptar les estratègies de resiliència a les característiques locals. En resum, una visió holística de la resiliència d'infraestructures

crítiques implica considerar tots els aspectes que contribueixen a la seva protecció, gestió, coordinació i participació comunitària.

6.3 Foment de la planificació estratègica per part de la Administració

En aquest apartat de la tesi doctoral tractaré el foment de la planificació estratègica, i quins són els punts més importants que s'han de tenir en compte en el moment de la gestió d'una emergència o catàstrofe per part de la Administració, sigui aquesta local, autonòmica o estatal²⁴⁶. Més enllà de les diferents competències assignades, i de la diferència de recursos, existeixen unes pautes bàsiques que s'haurien de seguir en tots nivells per tal d'afrontar millor la situació crítica que es pugui donar per una alteració en les infraestructures crítiques.

La principal tasca a realitzar, abans que no pas qualsevol altra, és establir els objectius que es volen aconseguir. El fet de marcar quins són els objectius a aconseguir és important per tenir una resposta unificada des de qualsevol element involucrat de l'administració, i si és una qüestió que afecti a diferents nivells competencials, més encara²⁴⁷. La necessitat imperiosa de remarcar quins objectius es volen seguir, com també qui ha de fer les tasques a realitzar en aquest, és fonamental dins de la planificació estratègica per tal d'evitar esforços innecessaris, conflictes competencials, conflictes dins de la mateixa administració, entre altres qüestions com el malbaratament de recursos.

Per tant, si es vol aconseguir una feina correctament organitzada, i distribuïda la responsabilitat entre diferents òrgans i entitats, o inclòs actors privats depenent del sector, és fonamental que un dels principals apartats, el primordial de fet, sigui establir quins objectius s'han d'aconseguir²⁴⁸. En el moment de la gestió de l'emergència en sí, sigui en la prevenció, durant la catàstrofe o emergència, en la posterior etapa de resiliència, no és moment per atribuir qui ha de fer què. Ni tampoc per entrar en un debat polític sobre els marcs competencials i de gestió quan encara no s'ha resolt la incidència, o els efectes d'aquesta.

Així doncs, l'establiment dels objectius marcarà el desenvolupament i la planificació a seguir, com també farà que de manera imperiosa s'adapti tota l'estratègia a uns criteris de coherència, eficiència, distribució de tasques, correcte assignació de recursos i

²⁴⁶ Echeverría Jesús, C. (2021). La planificación estratégica de España en el ámbito de la política exterior y de seguridad. *Las Estrategias de Seguridad Europea y Española*.

²⁴⁷ Comissió Europea. (2020). Comunicación de la Comisión sobre la Estrategia de la UE para una Unión de la Seguridad (COM(2020) 605 final). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0605>

²⁴⁸ España. Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional. Boletín Oficial del Estado, 233, de 29 de septiembre de 2015. <https://www.boe.es/eli/es/l/2015/09/28/36>

responsabilitats establertes si es fa bé la feina des dels diferents municipis, governs autonòmics o, en el cas d'emergència nacional, des del govern de l'Estat. Posteriorment a l'establiment dels objectius, és fonamental tractar els diferents riscos que poden sorgir que alterin el normal funcionament de les infraestructures i dels serveis essencials.

La planificació estratègica permet identificar i avaluar riscos potencials de manera sistemàtica²⁴⁹. Això inclou l'anàlisi de vulnerabilitats internes i externes, així com la previsió de possibles escenaris de crisi. Amb aquesta informació, es poden desenvolupar plans específics per mitigar els riscos abans que es converteixin en problemes greus. Gràcies a l'elaboració d'aquests plans, que en l'àmbit municipal es coneixen com a Plans d'Autoprotecció Municipal²⁵⁰, és fonamental conèixer les debilitats i fortaleces de cada municipi en el moment d'abordar els possibles riscos que es poden donar. De la mateixa manera que dins de l'àmbit autonòmic existeixen els Plans d'Emergència de Protecció Civil, què tenen la mateixa finalitat.

En aquest àmbit hi ha molta feina a realitzar, perquè no tots els municipis tenen Plans d'Autoprotecció Municipal, ni tenen recursos per tal de fer front a les diferents emergències que es poden donar en aquests. En aquest punt és important considerar el paper de les diferents diputacions provincials, que brinden suport als municipis que puguin necessitar ajuda econòmica o de recursos per tal de fer front a les diferents situacions que els municipis hagen de fer front. Hem de contemplar que d'acord que les situacions climàtiques extremes no diferenciïn, tot municipi o autonomia és subjecte a patir les conseqüències d'aquestes.

També s'ha de contemplar que no tots els riscos afecten només a un àmbit competencial concret, i en molts casos també afecten a àmbits municipals, autonòmics i estatals. Per aquest motiu també s'han de contemplar, i s'ha de buscar canals de comunicació i col·laboració al respecte entre les diferents administracions. Definir els riscos és definir quins recursos seran necessaris d'obtenir i mantenir operatius, com també la necessitat que es pot donar a mig o llarg termini. De la mateixa manera que els objectius, s'ha de improvisar el més mínim durant la situació d'emergència, per això és fonamental contemplar els riscos, per petits que siguin. Un municipi sense riu no tindrà una riuada,

²⁴⁹ Departamento de Seguridad Nacional. (2021). *Estrategia de Seguridad Nacional 2021*. Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/es/publicaciones/estrategia-de-seguridad-nacional-2021>

²⁵⁰ Sánchez González, O. (2018). Planificación y sistema de gestión de riesgos municipales. *Protocolo, Comunicación y Seguridad En Eventos : Observatorio Científico de Eventos*, 111–131.

però un municipi amb riu pot tenir una riuada encara que faci cent anys que no se'n dona cap. Pot semblar una qüestió òbvia, però s'ha de recalcar.

En aquest sentit, una vegada definits els objectius i els riscos, és fonamental entrar en la qüestió de la eficàcia dels recursos, perquè és fonamental una correcte assignació de recursos, i la col·laboració per gestionar aquests. És fonamental entendre que, encara que per diferents municipis sigui quelcom difícil d'aconseguir pels seus recursos i infraestructura, el paper de les diputacions i el fet d'aconseguir tenir canals oberts facilita la mobilització i obtenció de recursos.

Una bona planificació estratègica facilita una millor assignació de recursos, tant humans com materials. Això assegura que els recursos es destinin on són més necessaris i s'utilitzin de manera òptima, evitant el malbaratament i maximitzant l'eficàcia de les mesures de seguretat. En el cas de la ciberseguretat cap als municipis de Catalunya, hi ha una gestió compartida entre l'Agència de Ciberseguretat de Catalunya, l'Administració Oberta de Catalunya, la Direcció de Serveis de Tecnologies i Sistemes Corporatius i Localret. En el cas dels ajuntaments menors de 20.000 habitants però, aquesta gestió es delega a la Diputació de Barcelona, o a l'AOC²⁵¹.

En el cas de l'assignació de recursos cap als municipis també hem de tenir en consideració un fet important, i és el cas de les diferents urbanitzacions i places hoteleres que hi ha en aquests municipis. Hem de considerar que hi ha municipis on la seva població canvia de manera extrema per la situació del turisme de temporada, o bé pel cas de les diferents urbanitzacions que existeixen en aquest. És en aquest punt on hem de replantejar el paper de les diferents administracions municipals, tant del municipi com de la Diputació Provincial. I és que una correcte assignació de recursos implica, per exemple, des de l'Oficina Tècnica de Prevenció Municipal d'Incendis Forestals i Desenvolupament Agrari de la Diputació de Barcelona, es dona suport als municipis petits que poden tenir problemes de recursos per tal de fer front a la prevenció d'incendis.

I és que moltes vegades pot haver-hi la consciència que els municipis estan preparats per fer front a les diferents situacions catastròfiques o d'emergències que es puguin donar, però no és el cas. És per aquest motiu que cal ser conscients que hi ha aquestes mancances de recursos, i que la cooperació entre municipis a través d'associacions, o bé a través

²⁵¹ Generalitat de Catalunya. (2017). Llei 15/2017, del 25 de juliol, de l'Agència de Ciberseguretat de Catalunya. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, 7423, de 31 de juliol de 2017. <https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/1/2017/07/25/15>

d'altres administracions com les diputacions provincials i els governs autonòmics. Els canvis de població, com també el fet que no ens podem cenyir als límits municipals històrics, sinó que en molts casos de Catalunya i la Comunitat Valenciana les urbanitzacions plantegen un problema en quan a la prevenció, també s'ha de contemplar en l'assignació de recursos i la gestió d'aquest.

Per aquest motiu, és important no només establir uns objectius, contemplar quins riscos existeixen, i també quins recursos necessites per fer-hi front, sinó també necessites contemplar certa adaptabilitat contemplada per tal de fer front a diferents situacions que es poden donar en el moment de gestionar una amenaça, o una catàstrofe en curs. És crucial mantenir una capacitat de resposta constant, i per aquest motiu estimar oportú que poden donar-se circumstàncies que poden complicar les tasques de prevenció i resposta és important. És per aquest motiu que s'han de contemplar diferents situacions en els plans de prevenció i emergència.

Tenir diferents plans d'acció en matèria de prevenció i resiliència és essencial per garantir una resposta efectiva davant de diverses amenaces, i més on cada pla aborda situacions específiques, permetent una preparació detallada i una resposta ràpida. Això minimitza els impactes negatius i assegura que l'organització pugui continuar operant fins i tot en moments de crisi. Per exemple, un pla per a emergències naturals pot incloure protocols d'evacuació, mentre que un pla per a ciberatacs pot detallar mesures de seguretat informàtica.

La diversitat de plans d'acció permet a l'organització adaptar-se a diferents escenaris i circumstàncies canviants. Això és especialment important en un entorn de seguretat dinàmic, on les amenaces poden evolucionar ràpidament. Amb plans específics per a cada tipus de risc, l'organització pot ajustar les seves estratègies de manera flexible i eficient. Aquesta adaptabilitat és clau per mantenir la resiliència i la capacitat de resposta davant de noves amenaces. Per exemple, una situació que és habitual que ens trobem a la llera del mediterrani és la de situacions de sequera extrema, juntament amb l'aparició d'incendis a gran escala. La manca d'aigua potable, i d'aigua en general, pot afectar en com haguem de gestionar un incendi a gran escala.

A més, tenir múltiples plans d'acció fomenta la col·laboració i la participació de tots els membres de l'organització. Cada departament pot contribuir amb la seva experiència i coneixements, enriuint els plans i assegurant que es tinguin en compte tots els aspectes

de la seguretat. Això crea una cultura de seguretat integrada i compartida, on tots els membres se senten participants i compromesos amb els objectius de seguretat. En aquest sentit, és fonamental també intercanviar experiències entre les diferents institucions públiques i entitats i empreses privades. La cooperació pública-privada és imprescindible per una correcta gestió de recursos, com també en l'aprovisionament d'aquests.

En aquest àmbit és necessària doncs la millora contínua. Una de les principals errades que es cometien dins dels plans estratègics, siguin els Plans d'Emergència autonòmics o els Plans d'Autoprotecció Municipal, és el conformisme d'afrontar les riscos i amenaces de la mateixa manera durant anys. Ha d'existir la voluntat de buscar la millora continua, i conèixer les diferents alternatives que hi ha, com també si hi ha avenços tècnics que permetin no destinar tants recursos, o efectius, per tal de fer front a les diferents amenaces que es puguin donar. Un exemple d'això seria per exemple amb els sistemes d'informació d'emergència, com també amb els sistemes d'extinció d'incendis, on hi ha una constant millora i experiències compartides. És per això que no es pot caure en què la situació ja està bé, sinó que s'ha de contemplar canviar-ho constantment.

Cal ser conscients, a més, que la millora contínua assegura que els plans d'autoprotecció i emergència s'actualitzin regularment, permetent identificar i corregir les deficiències existents²⁵². D'aquesta manera també es poden millorar les pràctiques i normatives vigents, doncs en molts casos la persona responsable d'aquestes matèries també és legislador, sigui a nivell municipal o autonòmic. Les actualitzacions constants també tenen com a conseqüència la millora en la formació i la capacitat del personal, puix és fonamental que els efectius sàpiguen fer servir les eines que se'ls facilita per tal de complir i realitzar les seves tasques.

A més, la millora continua també permet que es pugui ajustar la resposta, on en lloc de reaccionar només davant de les emergències, les organitzacions poden anticipar-se als problemes i desenvolupar estratègies per prevenir-los. Això redueix el risc d'incidents i millora la resiliència de la comunitat, assegurant una resposta més coordinada i efectiva davant de qualsevol emergència. El fet que es facin simulacres davant els nous sistemes de prevenció i emergència, com les eines que faciliten la resposta adequada durant la situació crítica, també ajuda a que no hi hagi sorpreses quan es doni la situació real. La

²⁵² Generalitat de Catalunya. (2014). Decret 30/2015, de 3 de març, pel qual s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, 6842, de 31/03/2015. <https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/d/2015/03/03/30/cer>

pràctica és fonamental per tal d'abordar les situacions reals, sigui en el cas de les persones afectades, com en el cas dels professionals d'aquesta.

Per tal d'aconseguir aquesta millora i actualització constant, és necessari un compromís i participació de totes les institucions implicades. És fonamental involucrar tots els nivells de l'organització en el procés de planificació, fomentant un sentit de responsabilitat compartida i compromís amb els objectius de seguretat. Això ajuda a crear una cultura de seguretat sòlida i integrada, on tots els membres de l'organització se senten participants.

Un dels problemes que podem trobar a molts municipis i autonomies és que la comunicació entre entitats és escassa, de la mateixa manera que entre els mateixos cossos d'emergències implicats. És per aquest motiu fomentar la participació de tot organisme que forma part de la resposta coordinada davant de les emergències i catàstrofes que es puguin donar. De la mateixa manera que més enllà de tot simulacre o planificació documental, també mantenir trobades per rebre actualitzacions i un contacte amb la realitat del lloc a tractar. És fonamental que els diferents governs municipals col·laborin entre sí, com també coneguin la realitat dels seus municipis. De la mateixa manera que cal considerar les urbanitzacions i places hoteleres de temporada en la planificació, també quanta gent entra i surt del municipi diàriament, i cap a on es dirigeix aquesta principalment.

A vegades la població d'un municipi pot arribar a fer certs aspectes de la seva vida social o professional fora d'aquest. S'hi anar al metge, anar a comprar el menjar durant la setmana, anar a l'escola, anar a la universitat, entre altres qüestions. Això té com a conseqüència que en cas d'una emergència o catàstrofe la gent d'un lloc ha d'anar a un altre perquè és on tenen el metge, o és on tenen el mercat o supermercat on comprar. S'ha de deixar de tenir la visió que tot municipi és autosuficient, perquè moltes vegades la realitat és la contrària, són realment escassos els municipis que ho són.

És per aquest motiu que cal fomentar una cooperació entre tots els actors implicats, perquè els municipis s'han de recolzar entre sí en aquestes gestions, i si fos necessari compartir recursos per tal de respondre correctament a les diferents situacions d'emergència que es puguin donar. I a més cal un compromís per part de les diferents diputacions provincials i de les administracions autonòmiques per tal que hi hagi una atenció curosa d'aquests. Una de les característiques que té Espanya en sí és el seu elevat nombre de municipis, i que la seva estructura parteix d'una divisió Estat, Província, Municipi. Les autonomies

van venir després, i això es nota en què la gestió entre Estat, Diputació, Ajuntament és més fàcil que no pas la gestió i cooperació entre Estat, Govern Autonòmic i Ajuntaments.

I és que només des de la cooperació i el compromís institucional es pot desenvolupar una de les qüestions més importants davant les noves amenaces, els processos d'innovació i d'adaptabilitat a les noves tecnologies i les noves eines que hagen sortit com a novetat. En aquest punt el suport institucional cap a les empreses privades del sector de la prevenció és fonamental, perquè en el cas d'Espanya des de l'administració pública no es genera innovació alguna, ni hi ha empreses públiques que siguin les que ofereixin productes de prevenció en molts casos. Sempre hi ha una part de la seguretat i la prevenció que forma part de la seguretat privada, i a més, amb el fet que hi ha sectors essencials i infraestructures crítiques de titularitat privada, més encara.

És necessari per part de les diferents institucions, siguin ajuntaments, diputacions provincials, governs autonòmics o el govern central que organitzin punts de trobada entre les administracions i els aprovisionadors de serveis, com també entre les diferents empreses del sector. Actualment existeixen fòrums com el SICUR a Madrid o el Security Fòrum de Barcelona, que permeten presentar les novetats del sector privat, com també exposar els diferents riscos i amenaces que també existeixen actualment. Això permet també intercanvis d'informació, que les empreses del sector puguin tenir un punt de trobada, i també les administracions públiques poden donar suport en el moment d'organitzar aquests actes.

També és necessari que els legisladors coneguin les novetats en el sector privat que es dedica a la innovació tècnica per tal d'adaptar i establir nous decrets i reglaments al respecte. Una situació que es pot donar és que el marc legislatiu no pugui donar resposta a una situació de risc perquè no es contempla com a amenaça segons què, o no es contempli una mesura a tenir en consideració perquè no es coneix que existeix la infraestructura tècnica per tal de fer-hi front. Com a resposta a això, les diferents administracions han de mostrar compromís en no quedar-se obsoletes.

En aquest àmbit, el fet de quedar obsolet pot significar la diferència entre una correcta prevenció i una correcta resiliència davant una amenaça convencional o climàtica extrema. O bé haver de situar-se en la gestió d'una catàstrofe què hagués sigut evitable. És per aquest motiu que és necessari que s'intercanviï informació entre les diferents administracions sobre quines noves mesures es van prenent, quina situació hi ha a

l'avantguarda tècnica i quines són les millors pràctiques en l'àmbit de la seguretat al respecte. Ens podem trobar amb el cas que un protocol consideri que una cosa s'ha de fer de determinada manera, però actualment ja no és aplicable aquesta.

Un exemple d'això podria ser l'exemple de les obres estructurals per prevenir les crescudes i les inundacions a Alacant, concretament al Barranc de les Ovelles²⁵³. On totes les obres que es van fer s'han convertit en ineficients com a conseqüència de no planificar correctament l'objectiu d'aquestes. I per tant, no es construeixen correctament aquestes mesures de prevenció estructurals. És més, és important insistir en la cartografia del risc com una eina eficient per tal de poder reduir els riscos, i anar actualitzant els diferents mapes al respecte. Com a conseqüència d'això, és necessari que les obres públiques vinculades a les infraestructures de prevenció tinguin un anàlisi més enllà del que ha de tenir una infraestructura normal, perquè aquestes són especialment sensibles.

Vinculat a això últim, entra en qüestió un altre fet obvi que és el compliment normatiu de les normes i regulacions que s'estableixin. En aquest apartat és fonamental contemplar una situació com és la necessitat d'establir revisions en la legislació per tal que només estigui en vigor allò que es pugui fer complir. De la mateixa manera que poden existir lleis que no siguin clares en el moment de la seva aplicació, fet que té com a conseqüència que hi hagi conflictes o buits interpretatius que puguin provocar que no hi hagi qui es faci responsable d'una qüestió en matèria de prevenció. En el moment que no hi ha una administració responsable de manera definida, es pot donar que no es faci res, o que es faci la feina per duplicat. En tots dos casos pot generar un problema.

És per aquest motiu que és fonamental establir una legislació comprensible, clara i definida en matèria de prevenció i resiliència des de l'administració local, administració autonòmica i administració estatal. Això també ajudarà a donar compliment i sancionar a aquells actors que tinguin obligacions al respecte, i no compleixin amb allò requerit en el marc legislatiu pertinent. També, serveix perquè es pugui facilitar la cooperació entre les diferents administracions de l'Estat en el moment de la necessària cooperació per tal de fer front a una situació de catàstrofe o emergència. Podem veure com aquest va ser un motiu per facilitar també la distribució de recursos a través de les Lleis Defferre franceses²⁵⁴, i com esdevé un debat polític i una investigació judicial en el cas de la gestió

²⁵³ Olcina, J.; Oliva, A. (2020). Medidas estructurales versus cartografía de inundación...Cuadernos Geográficos 59(2), 199-220 <https://revistaseug.ugr.es/index.php/cuadgeo/article/view/10278/13269>

²⁵⁴ Bernier, L. L. (1992). Socialist Intergovernmental Policy during the Mitterrand Era. *Publius*, 22(4), 47-66.

de la DANA a l'Horta Sud i València. L'atribució de responsabilitats i competències és fonamental.

En el moment actual, on és necessària la cooperació de la Unió Europea en molts aspectes, seria interessant el fet que es legisli també amb referència al marc europeu. Un exemple d'això és la llei d'infraestructures crítiques, que fou escrita el 2011, i actualment el marc europeu està vigent la nova Directiva de 2022, amb aplicació a 2024. Aquesta diferència entre els normatius també és un assumpte que s'ha de desenvolupar com una debilitat, de la mateixa manera que la lentitud legislativa en desenvolupar les lleis de seguretat nacional, o de seguretat autonòmica, i els seus posteriors decrets i reglaments definint els marcs d'actuació concrets d'aquestes.

És per tots aquests motius que la revisió del marc legislatiu és fonamental, i més actualment on les amenaces cada vegada afectaran a zones més grans degut a la connectivitat entre les diferents infraestructures. Com també en l'abast del dany que pot causar un fenomen climàtic extrem, que pot afectar a tota una autonomia com en els casos de sequera, o diferents autonomies com en el cas d'una crescuda d'un riu. La capacitat de drenatge d'un embassament és limitada, i la infraestructura actual no té perquè donar resposta a situacions extremes si no s'ha pensat per aquestes, com l'embassament de Forata, actualment sota revisió pels danys que li va causar la DANA del 29 d'octubre.

CAPITOL VII: Escenaris de futur en la seguretat i resiliència de les infraestructures crítiques contra les condicions climàtiques adverses en el període 2025 – 2050

7.1 Les amenaces climàtiques extremes a Catalunya i Espanya

La investigació de la tesi doctoral fins aquest punt s'ha centrat en dibuixar el marc actual d'actuació en la prevenció i la resiliència de les infraestructures crítiques i les infraestructures essencials des d'una vessant normativa. A més, s'ha estudiat el cas comparat dels Estats Units amb l'huracà Helene, i de la DANA a la província de València com a casos pràctics. I també el cas del Pla Delta dels Països Baixos, com a pla pioner contra les condicions climàtiques adverses a Europa. Una vegada feta la investigació sobre la situació actual, és necessari centrar també l'atenció en els escenaris de futur que poden sacsejar la costa mediterrània, i també Espanya en el seu conjunt.

Si observem la situació que es preveu a Catalunya, aquestes s'han de diferenciar les existents dins del període 2025 a 2030, i les existents entre el període 2030 a 2050. En el cas del curt termini, es preveu que hi haurà onades de calor urbanes, sequeres recurrents, incendis forestals, pluges torrencials i reducció de la neu. A mig i llarg termini però, s'espera que hi hagi un increment de la temperatura mitjana, la desertificació parcial, la regressió del litoral davant la pujada del nivell del mar i els impactes socioeconòmics que tindrà això respecte l'economia i la salut pública principalment. A més, en el cas de Catalunya també s'entrarà a analitzar la Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic²⁵⁵.

En el cas de la resta d'Espanya, dins del curt termini del 2025 a 2030, podem veure com predominarà el clima subtropical en diferents comunitats autòniques, episodis de sequeres extremes, onades de calor severes, inundacions per pluges extremes i estrès hídric agrícola. En el cas del mig i llarg termini, del període 2030 a 2050, podem veure com també hi haurà una pèrdua de recursos hídrics en diferents rius d'Espanya com el Tajo i el Segura, l'increment del nivell del mar en zones com Doñana, l'Albufera de València i el Mar Menor. També es preveuen canvis en patrons agrícoles per la necessitat d'adaptar la realitat vigent a la política agrària. Per últim, tot això pot tenir impactes directes en els riscos contra la salut provocades per la calor i la qualitat de l'aire.

Si analitzem el cas de Catalunya, podem veure que tota política i gestió de la prevenció davant les condicions climàtiques extremes s'emmarca dins de la Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic. Tal com defineix a l'article 1 d'aquesta l'objecte de la llei és

²⁵⁵ Generalitat de Catalunya. (2017). Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya. <https://dogc.gencat.cat/ca/document-del-dogc/?documentId=1013779>

la regulació de les mesures encaminades a la mitigació i l'adaptació al canvi climàtic, la definició del model de governança de l'Administració Pública amb relació amb el canvi climàtic i l'establiment d'impostos com a instrument per actuar contra aquest. A l'article posterior, on defineix les finalitats d'aquesta llei, podem veure com entre les diferents finalitats específiques cal destacar els articles de 2.b) a 2.f):

b) Reduir la vulnerabilitat de la població, dels sectors socioeconòmics i dels ecosistemes terrestres i marins davant els impactes adversos del canvi climàtic, i també crear i reforçar les capacitats nacionals de resposta a aquests impactes.

c) Adaptar els sectors productius i incorporar l'anàlisi de la resiliència al canvi climàtic en la planificació del territori, les activitats, les infraestructures i les edificacions.

d) Fomentar l'educació, la recerca, el desenvolupament i la transferència de tecnologia, i difondre el coneixement en matèria d'adaptació i mitigació del canvi climàtic.

e) Establir mecanismes que proveeixin informació objectiva i avaluable sobre tots els aspectes relacionats amb el canvi climàtic, la seva evolució temporal i els seus impactes.

f) Promoure la participació ciutadana i la dels agents econòmics i socials en l'elaboració i avaluació de les polítiques climàtiques.

En l'article 10è, on es defineix el marc estratègic de referència, el departament competent en matèria de canvi climàtic és l'encarregat d'elaborar el marc estratègic de referència per a l'adaptació al canvi climàtic. Aquesta tasca s'ha de fer conjuntament amb la resta de departaments de la Generalitat i amb la participació activa dels actors socials implicats. Abans de la seva redacció definitiva, el document ha de ser presentat a la Taula Social del Canvi Climàtic. El marc ha d'incloure una avaluació dels impactes del canvi climàtic basada en el coneixement científic actual, la identificació dels sistemes naturals, territoris i sectors socioeconòmics més vulnerables, i una proposta de mesures d'adaptació per reduir aquesta vulnerabilitat.

Un cop elaborat, el Govern de la Generalitat aprova aquest marc estratègic a proposta de la Comissió Interdepartamental del Canvi Climàtic. Aquesta aprovació ha de tenir en compte els informes científics i tècnics disponibles sobre el canvi climàtic a Catalunya, assegurant així que les decisions es prenen sobre una base informada i rigorosa.

Finalment, tots els departaments de la Generalitat han d'integrar els objectius d'adaptació i reducció de la vulnerabilitat als impactes climàtics dins la seva planificació i

programació sectorial. Aquesta integració s'ha de fer amb la col·laboració dels ens locals i altres actors rellevants, garantint una acció coordinada i transversal que permeti afrontar els reptes del canvi climàtic de manera efectiva i inclusiva.

A l'article 11è, en l'apartat c) es defineix que l'establiment de les mesures de resposta viables econòmicament, socialment i ambientalment que han d'adoptar les institucions públiques i els agents privats amb l'objectiu d'adaptar-se als impactes del canvi climàtic. A l'article 21è de la llei, on es fa esment al paper de les infraestructures dins de les polítiques de medi ambient i sobre el canvi climàtic, s'ha de destacar l'apartat a) d'aquest, on estableix que l'anàlisi de llur vulnerabilitat als impactes del canvi climàtic, d'acord amb el marc estratègic de referència que defineix l'article 10, la incorporació de mesures que millorin llur resiliència al canvi climàtic i, si escau, un calendari de mesures d'adaptació i l'establiment d'un mecanisme de seguiment.

Si analitzem el Marc estratègic de referència d'adaptació al canvi climàtic per a l'horitzó 2030, l'Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic 2021-2030 (ESCACC30), es pot afirmar que els fenòmens climàtics extrems tindran una afectació sobre les infraestructures essencials, com és el sector energètic²⁵⁶, on s'estableix què hi ha una vulnerabilitat elevada en el sistema de distribució de l'energia. A més, considera que les condicions climàtiques extremes poden provocar danys a les instal·lacions de producció i a la xarxa integral. Aquest fet té com a conseqüència què hi hagi risc de manca d'aprovisionament energètic, com també una pujada de preus a nivell general. Aquest fet pot tenir conseqüències directes en les desigualtats socials degut a l'encariment dels productes bàsics.

Dins del sector industrial, també podem veure com els fenòmens climàtics extrems poden afectar la integritat de les instal·lacions, com també pot afectar la disminució de la disponibilitat de l'aigua²⁵⁷. En aquest àmbit, també es contempla l'increment de la temperatura com un factor de risc per a la salut dels treballadors, i per tant què hi hagi una afectació general dins del sector econòmic. Els danys a les instal·lacions, les restriccions d'aigua i l'afectació de salut poden provocar que s'incrementi la

²⁵⁶ Generalitat de Catalunya. (2021). Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic 2021-2030 (ESCACC30). Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. (pàgina 43)

²⁵⁷ Generalitat de Catalunya. (2021). Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic 2021-2030 (ESCACC30). Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. (pàgina 45)

vulnerabilitat del sector industrial, i per tant s'incrementin els preus, hi hagi pèrdues econòmiques i conflictes laborals.

En relació amb els danys sobre les infraestructures de mobilitat, essencials pel transport i la comunicació, els perills climàtics els quals s'enfronten són les temperatures elevades, les precipitacions abundants, episodis extrems i sequeres prolongades, l'ascens del nivell del mar i temporals marítims²⁵⁸ (pàgina 51). Encara que pugui semblar contradictori, els episodis de sequera de llarga duració aniran acompanyats també d'episodis d'inundacions pluvials i les grans avingudes que puguin afectar localment alguns punts de Catalunya, com també del litoral mediterrani. Aquesta característica també serà freqüent a tota Europa, on la sequera i l'increment d'inundacions i riuades seran un escenari habitual segons els estudis fets al respecte.

En el cas d'Espanya, tal com afirma l'informe sobre l'estratègia climàtica amb projecció a 2050, dues tercers parts d'Espanya són susceptibles de patir desertificació, i un 18% presenta un alt risc. A més, s'ha incrementat el risc d'incendis forestals com a conseqüència de l'increment de les temperatures i el despoblament rural. Aquests incendis presenten una dificultat extra, i és que son més devastadors i més difícils de controlar, i s'afirma que en el cas dels països mediterranis representen el 85% de l'àrea cremada total del continent²⁵⁹. Aquest fet, anirà acompanyat al mateix temps de pluges torrencials i inundacions costeres, que podrien afectar fins a 50.000 espanyols a l'any 2050²⁶⁰. Aquest fet tindrà com a conseqüència que el clima de la península ibèrica sigui molt més semblant aleshores en el que podria ser el de Tunísia o Marroc. On els estius seran llargs, els episodis de sequera seran més freqüents.

Aquesta situació climàtica extrema repercutirà en la disponibilitat d'aigua dolça les pròximes dècades, perquè al haver-hi menors precipitacions i majors sequeres, això significarà que hi haurà menys neu a les zones de muntanya, i per tant els caudals dels rius i aqüífers serà molt menor. Això anirà seguit de l'increment de la salinització per la pujada del nivell del mar, i per tant s'espera que el 2050, 27 milions de persones que viuen a Espanya es trobin amb manca de recursos hídrics²⁶¹. Tal com afirma el mateix informe,

²⁵⁸ Generalitat de Catalunya. (2021). Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic 2021-2030 (ESCACC30). Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. (pàgina 51)

²⁵⁹ Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España. (2021). *España 2050: Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional de Largo Plazo*. Ministerio de la Presidencia. (pàgina 175)

²⁶⁰ Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España. (2021). *España 2050: Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional de Largo Plazo*. Ministerio de la Presidencia. (pàgina 180)

²⁶¹ Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España. (2021). *España 2050: Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional de Largo Plazo*. Ministerio de la Presidencia. (pàgina 181)

això no vol dir que hi hagi problemes d'aprovisionament d'aigua, sempre i quan les infraestructures essencials en la gestió hídrica siguin revisades i adaptades a la nova situació.

A més, es planteja que, tal com afirmava anteriorment, s'incrementarà el nivell de destrucció dels incendis, com també aquests seran més freqüents. Aquest fet ha de portar-nos a replantejar la gestió forestal, com també la d'aquelles infraestructures que es poden veure afectades per situacions com els incendis, o les tempestes de vent. L'afectació directe del canvi climàtic sobre les infraestructures serà sobretot com a conseqüència de l'increment del nivell del mar, que anirà acompanyat d'un increment de la temperatura superficial de l'aigua. És per aquest motiu que tindrem majors sequeres, com també majors inundacions costeres, i majors tempestes.

Tots aquests canvis ambientals tindran un impacte profund en l'economia i la societat espanyoles, principalment a causa de l'augment de la mortalitat, les sequeres i les inundacions costaneres, així com per la pèrdua de productivitat laboral, que podria arribar fins al 5% l'any 2050²⁶². Tots els sectors d'activitat es veuran afectats per aquestes conseqüències, tot i que els més vulnerables seran el sector turístic, l'agropecuari i, en general, aquells que depenen de manera especial de les condicions ambientals i dels recursos naturals.

Com a resultat, podrien intensificar-se les diferències actuals entre les regions especialitzades en el sector agrícola i industrial i aquelles amb un pes més gran del sector serveis. Així mateix, es podrien agreujar les tensions territorials relacionades amb la gestió de l'aigua i l'accés a altres recursos naturals, així com els fenòmens migratoris, tant interns com externs, i els nivells de desigualtat i pobresa. Cal destacar que els impactes negatius del canvi climàtic afectaran amb més intensitat les persones més desfavorides i vulnerables.

Les repercussions sobre la salut també seran greus. S'estima que l'increment de les temperatures i la intensificació de les onades de calor podrien provocar la mort d'unes 20.000 persones anualment a Espanya l'any 2050, sense que això impliqui l'eliminació de la mortalitat atribuïble al fred. Així mateix, aquestes condicions afavoriran l'expansió de malalties transmeses a través dels aliments o d'animals vectors com els mosquits, fet

²⁶² Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España. (2021). *España 2050: Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional de Largo Plazo*. Ministerio de la Presidencia. (pàgina 183)

que podria fer que virus com el del dengue, el zika o el virus del Nil Occidental esdevinguin cada cop més habituals al nostre territori²⁶³.

L'augment de la temperatura i la disminució de les precipitacions també podrien agreujar la contaminació atmosfèrica, ja que els elements nocius per a la salut es mantindrien més temps en suspensió a l'aire, es potenciaria la formació d'altres contaminants, com l'ozó troposfèric, i augmentaria la freqüència de fenòmens com els megaincendis i les tempestes de pols del desert. En aquest context, es preveu un agreujament de les malalties neurodegeneratives i de les transmeses per l'aigua i els aliments, així com un increment significatiu del nombre de persones susceptibles de patir al·lèrgies al pol·len. A més, els fenòmens extrems i el canvi climàtic tindran un impacte negatiu sobre la salut mental de la població²⁶⁴.

Les projeccions climàtiques per a l'any 2040 indiquen que Espanya experimentarà un augment generalitzat de les temperatures, una reducció de les precipitacions i una major freqüència d'esdeveniments extrems. Tanmateix, la intensitat i la naturalesa dels impactes variaran significativament segons la comunitat autònoma, en funció de les seves característiques geogràfiques, socioeconòmiques i ambientals. A més, segons els diferents marcs competencials a partir de la transferència de les competències en Protecció Civil, és necessari entrar en detall en cada comunitat autonòmica per tal de comprendre la gravetat dels efectes de les condicions climàtiques extremes en aquests, com també en les seves infraestructures crítiques i essencials.

Si comencem a analitzar-ho per la regió mediterrània, podem veure com en el cas de Catalunya, tal com s'ha explicat anteriorment, es veurà especialment afectada per sequeres estructurals i un risc creixent de col·lapse hídric, especialment a l'àrea metropolitana de Barcelona. L'increment de la temperatura mitjana (+2,5 °C) i la reducció de les precipitacions afavoriran la propagació de grans incendis forestals i la pèrdua de biodiversitat, especialment al Pirineu. Els sectors més vulnerables seran l'agricultura, el turisme de muntanya i la salut pública.

En el cas de la Comunitat Valenciana, l'augment de la temperatura serà major què en el cas de Catalunya (+2,5 °C) i la intensificació de les nits tropicals incrementaran el risc de

²⁶³ Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España. (2021). *España 2050: Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional de Largo Plazo*. Ministerio de la Presidencia. (pàgina 182-184)

²⁶⁴ Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España. (2021). *España 2050: Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional de Largo Plazo*. Ministerio de la Presidencia. (pàgina 182-184)

malalties vectorials i de fenòmens meteorològics extrems com les DANA²⁶⁵. La geografia valenciana la fa especialment procliu a les barrancades i a les avingudes, com a conseqüència de la gran quantitat de barrancs i rius que naixen a la serralada de Las Cabrillas, Els Serrans o el Massís de Caroche. A més, també hi ha el Parc Natural de Carrascal de la Font Roja i la Serra d'Aitana. Aquestes condicions extremes, a més, afectaran greument l'agricultura intensiva de cítrics, i les infraestructures valencianes, així com el sector turístic. L'increment del nivell del mar afectarà directament a l'Albufera, amb tota l'activitat econòmica que hi ha desenvolupada.

En el cas de la Regió de Murcia, la Regió de Múrcia, situada al sud-est peninsular, és una de les zones més vulnerables d'Espanya davant els efectes del canvi climàtic. Les projeccions climàtiques per a l'any 2040 apunten a un escenari d'elevada severitat, caracteritzat per un augment sostingut de les temperatures, una reducció de les precipitacions i una major freqüència d'esdeveniments extrems. En primer lloc, l'augment de la temperatura mitjana anual, que podria superar els +3 °C a l'estiu, comportarà una intensificació de les onades de calor i un increment de les nits tropicals. Aquest fenomen tindrà un impacte directe sobre la salut pública, especialment entre la població vulnerable, i sobre el consum energètic associat a la refrigeració.

En segon lloc, la regió patirà sequeres més prolongades i intenses, agreujant l'estrès hídric estructural que ja pateix. La disponibilitat d'aigua per a ús agrícola, urbà i ambiental es veurà greument compromesa, posant en risc la viabilitat de l'agricultura de regadiu, que constitueix un dels pilars econòmics de la regió²⁶⁶. A més, la desertificació avançarà de manera significativa, especialment a les zones del Campo de Cartagena i l'entorn del Mar Menor. La pèrdua de sòl fèrtil, l'erosió i la reducció de la cobertura vegetal afectaran tant la productivitat agrícola com la biodiversitat local.

En el cas d'Andalusia serà una de les regions més afectades per la desertificació, amb un increment de temperatura estimat de +3 °C. Les onades de calor seran més llargues i freqüents, i la disponibilitat d'aigua es reduirà dràsticament. Això tindrà un impacte directe sobre l'agroindústria, la salut i la cohesió territorial, especialment a les zones

²⁶⁵ Muñoz Cintas, A., & Vilagrosa Carmona, A. (2024). *Extreme eVents Affecting the Valencian Region: Heat waves, droughts, megafires and air pollution (EVER) [Informe científicotècnic]*. Centre d'Estudis Ambientals del Mediterrani (CEAM).

²⁶⁶ Confederación Hidrográfica del Segura. (2023). *Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura 2022-2027. Anexo 13: Riesgos asociados al cambio climático y adaptación*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (pàgina 25)

rurals. A més, el descens del cabal del Guadalquivir i el Guadiana pot tenir un efecte directe en la salinització de les zones de delta²⁶⁷, com per exemple el Parc Natural de Doñana, que es pot veure afectat per l'increment del mar per un costat, de la mateixa manera que l'Albufera de València, i la manca de cabal pot afectar a la salinització dels aqüífers.

A més, en el cas d'Andalusia, aquest increment de les temperatures podria tenir els mateixos efectes que els de Murcia, on es posi en rics l'agricultura de regadiu, i la desertificació pot anar acompanya de grans incendis. Es pot esperar que durant mesos hi hagin temperatures superiors als 35°C a la Vall del Guadalquivir, juntament amb l'increment d'inundacions com a conseqüència de la formació de tempestes extremes provocades per les altes temperatures al mar.

A la Comunitat de Madrid, l'augment de la temperatura (+2,8 °C) comportarà més de 30 dies anuals amb temperatures superiors als 35 °C. Aquest escenari agreujarà la contaminació atmosfèrica i l'estrès tèrmic urbà, amb conseqüències greus per a la salut pública, especialment entre la població vulnerable. Això pot tenir com a conseqüència que hi hagi un mal funcionament de les infraestructures existents, com també que es hi hagi una escassetat d'aigua de manera crònica. La manca de neu a les cotes altes d'aquesta també pot afectar a les reserves d'aigua, de la mateixa manera que hi hagi, com he citat anteriorment, conseqüències greus per a la salut pública, i per tant sigui necessària una infraestructura sanitària més extensa que l'actual.

En el cas de les comunitats de l'interior, com Castella – La Manxa, Extremadura i Castella i Lleó, aquestes patiran sequeres prolongades, s'incrementarà el risc d'incendis forestals i una pèrdua significativa de rendiment agrícola. L'augment de temperatura (+2,5 a +3 °C) i la reducció de la disponibilitat hídrica podrien accelerar el despoblament rural i posar en risc la sostenibilitat de l'activitat agrària. La pèrdua de recursos hídrics també és una qüestió que els pot afectar greument, com la reducció del cabal dels rius Tajo i Duero. Aquesta reducció tindrà efectes també sobre Portugal, i també sobre gran part de l'estructura industrial i agrícola de les tres comunitats autònomes citades.

A Extremadura, es preveu un augment mitjà de la temperatura de fins a +2,8 °C l'any 2040, amb una reducció significativa de les precipitacions anuals. Aquesta combinació

²⁶⁷ Confederación Hidrográfica del Guadiana. (2021). *Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana 2022–2027. Anexo 14: Riesgos asociados al cambio climático y adaptación. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.*

afavorirà la recurrència de sequeres severes, amb impactes directes sobre l'agricultura extensiva i la ramaderia. L'estrès hídric afectarà també els ecosistemes fluvials, com el del riu Guadiana, i augmentarà el risc de desertificació a les zones més àrides de la regió. A més, la intensificació dels incendis forestals posarà en perill grans extensions de bosc mediterrani i devesa.

En el cas de Castella – La Manxa experimentarà un escalfament mitjà de $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ²⁶⁸, amb una reducció de fins al 20% de les precipitacions en algunes zones. Aquesta comunitat, ja afectada per la despoblació rural, veurà agreujada la seva vulnerabilitat socioeconòmica per la pèrdua de rendiment agrícola, especialment en cultius com el cereal, la vinya i l'olivera. Les sequeres prolongades i la manca de recàrrega dels aqüífers afectaran la disponibilitat d'aigua per al regadiu i el consum humà. També es preveu un augment de la freqüència i intensitat dels episodis de calor extrema, amb conseqüències per a la salut pública i la productivitat laboral. En el cas de Castella i Lleó, tot i que l'augment de temperatura serà lleugerament inferior ($+2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$)²⁶⁹, Castella i Lleó patirà una reducció de la neu acumulada a les zones de muntanya, amb impactes sobre els recursos hídrics i la biodiversitat. Les sequeres estacionals afectaran la producció agrícola i forestal, i es preveu un increment dels incendis forestals a la Meseta Nord, especialment durant els mesos d'estiu. A més, la combinació de calor i baixa humitat afavorirà la degradació del sòl i la pèrdua de cobertura vegetal.

Si ens centrem en la costa atlàntica, al nord-oest peninsular, Galícia, Astúries i Cantàbria experimentaran un augment més moderat de la temperatura ($+1,8$ a $+2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$)²⁷⁰, però patiran canvis en els patrons de pluja i un increment de tempestes intenses. Tot i tenir una major resiliència climàtica, aquestes regions hauran d'adaptar-se a nous riscos hidrològics i a l'alteració dels ecosistemes forestals. En horitzó a 2050 s'espera que hi hagi una adopció del clima mediterrani, enlloc de l'actual atlàntic. Com podem veure una de les principals afectacions que patirà Espanya arreu serà l'increment de tempestes intenses, com també de canvis estacionals profunds arreu. Inclòs en comunitats autònomes que no han patit episodis de sequera greus com a conseqüència del seu clima particular, ara

²⁶⁸ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2021). *Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España. Gobierno de España*. (pàgina 22) <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/impactos-cambio-climatico-espana.html>

²⁶⁹ Ibid.

²⁷⁰ Ibid.

començaran a ser víctimes del canvi climàtic i l'increment de les condicions climàtiques extremes.

En el cas d'Euskadi i Navarra, la situació no serà millor encara que experimentarà un augment de temperatura d'entre +1,8 i +2,2 °C, amb més nits tropicals i una reducció de les gelades. Les precipitacions seran més intenses a l'hivern, amb risc d'inundacions, mentre que a l'estiu disminuiran, afectant la disponibilitat hídrica. També es preveu un augment del nivell del mar i de les tempestes costaneres, amb impactes sobre infraestructures i salut pública. I Navarra patirà impactes diferenciats segons la zona: al sud, l'augment de temperatura (+2,5 °C)²⁷¹ i la reducció de pluges agreujaran les sequeres i l'estrès hídric; al nord, es reduirà la neu acumulada i es veuran alterats els ecosistemes de muntanya. Les pluges torrencials seran més freqüents, amb risc d'inundacions sobtades i afectacions a l'agricultura i la biodiversitat.

Les Illes Balears afrontaran un augment del nivell del mar, una pressió creixent sobre els recursos hídrics i un risc elevat per al sector turístic, amb una temperatura mitjana que podria augmentar en +3 °C²⁷². Les Illes Canàries, per la seva banda, patiran un increment de dies amb calima, desertificació a les illes orientals i escassetat d'aigua, amb impactes sobre l'agricultura i la salut 1.

En el cas de l'Espanya insular, Les Illes Balears i les Illes Canàries, com a territoris insulars, presenten una vulnerabilitat climàtica elevada degut a la seva dependència dels recursos naturals, la pressió turística i la limitada capacitat d'adaptació territorial. Les projeccions climàtiques per a l'any 2040 apunten a un escalfament sostingut, una reducció de les precipitacions i una intensificació dels fenòmens extrems, amb impactes diferenciats però greus en ambdós arxipèlags.

A les Illes Balears, es preveu un increment mitjà de la temperatura de fins a +2,6 °C²⁷³, amb una clara tendència a l'increment de les onades de calor i de les nits tropicals, especialment durant els mesos d'estiu. Aquest escalfament s'acompanyarà d'una reducció significativa de les precipitacions anuals, amb una distribució més irregular i una major concentració en episodis puntuals de pluja intensa. Els principals impactes inclouen un estrès hídric estructural, agreujat per la sobreexplotació dels aqüífers i la reducció de la recàrrega natural, que afectarà tant el consum domèstic com l'activitat agrícola i turística.

²⁷¹ Ibid.

²⁷² Ibid.

²⁷³ Ibid.

El sector turístic, principal motor econòmic de l'arxipèlag, es veurà afectat per la calor extrema, la degradació del litoral i la pèrdua d'atractius naturals. A més, l'augment del nivell del mar amenaçarà infraestructures costaneres i ecosistemes com les praderies de posidònia oceànica, fonamentals per a la biodiversitat i la protecció costanera.

Pel que fa a les Illes Canàries, amb una gran diversitat climàtica entre illes i altituds, afrontaran un escalfament mitjà de $+2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ²⁷⁴, amb una reducció generalitzada de les precipitacions, especialment a les illes orientals com Lanzarote i Fuerteventura. Aquest escenari agreujarà la desertificació i l'escassetat d'aigua, amb impactes significatius sobre la salut, l'agricultura i els ecosistemes. Les illes orientals veuran com s'expandeixen les zones semiàrides i es redueix la cobertura vegetal, amb pèrdua de sòl fèrtil i augment del risc d'erosió. Davant la manca de recursos hídrics naturals, la dessalinització esdevindrà una font principal d'aigua potable, amb un cost energètic i ambiental elevat. Els episodis de calima seran més freqüents i intensos, amb impactes sobre la qualitat de l'aire i la salut respiratòria. També es preveuen alteracions en la biodiversitat insular, amb espècies endèmiques amenaçades per l'estrès climàtic i la fragmentació dels hàbitats. L'agricultura tradicional, especialment la de secà, es veurà compromesa per la manca d'aigua i l'augment de la temperatura. El turisme, tot i mantenir-se com a motor econòmic, haurà d'adaptar-se a condicions climàtiques més extremes i a una major pressió sobre els recursos naturals.

²⁷⁴ Ibid.

7.2 Vulnerabilitat de les infraestructures crítiques en els escenaris de futur de lluita contra les condicions climàtiques extremes

Les infraestructures crítiques són aquells sistemes físics i virtuals essencials per al funcionament de la societat, l'economia i la seguretat nacional. La seva interrupció o destrucció pot tenir conseqüències greus sobre la salut pública, la seguretat, l'ordre social o el benestar econòmic. Segons la Directiva 2008/114/CE del Consell de la Unió Europea²⁷⁵ i la Llei 8/2011, de 28 d'abril²⁷⁶, espanyola, es consideren infraestructures crítiques aquelles relacionades amb l'energia, l'aigua, el transport, les telecomunicacions, la sanitat i els serveis financers i d'emergència. Això inclou, per exemple, centrals elèctriques, xarxes de distribució, sistemes de captació i tractament d'aigua, aeroports, ports, centres de dades, hospitals i sistemes bancaris.

Aquestes infraestructures són especialment vulnerables a les condicions climàtiques extremes, ja que moltes d'elles van ser dissenyades sota condicions climàtiques històriques que no contemplaven escenaris com onades de calor prolongades, inundacions sobtades o sequeres severes. Aquesta manca d'adaptació estructural i funcional pot comprometre la seva operativitat i seguretat. Per exemple, les inundacions poden danyar subestacions elèctriques, estacions de bombeig d'aigua o centres de dades situats en zones baixes, provocant interrupcions de servei i danys materials importants. Les onades de calor poden provocar sobrecàrregues en les xarxes elèctriques, fallades en sistemes de refrigeració i riscos per a la salut en hospitals i residències. Les sequeres afecten la disponibilitat d'aigua per a ús domèstic, agrícola i industrial, i poden comprometre el funcionament de centrals hidroelèctriques. Les tempestes i vents extrems poden interrompre les comunicacions, danyar infraestructures de transport i provocar talls de subministrament elèctric. Finalment, els incendis forestals posen en risc línies elèctriques, infraestructures de telecomunicació i vies de transport, a més de generar situacions d'emergència que poden col·lapsar els serveis sanitaris i de seguretat.

La vulnerabilitat d'aquestes infraestructures depèn també de factors com l'antiguitat, la seva localització geogràfica, el nivell de manteniment, la redundància dels sistemes i la

²⁷⁵ Consejo de la Unión Europea. (2008). Directiva 2008/114/CE del Consejo, de 8 de diciembre de 2008, sobre la identificación y designación de infraestructuras críticas europeas y la evaluación de la necesidad de mejorar su protección. Diario Oficial de la Unión Europea, L 345, 75–82.

²⁷⁶ España. Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que se establecen medidas para la protección de las infraestructuras críticas. BOE-A-2011-7630. <https://www.boe.es/eli/es/l/2011/04/28/8/con>

capacitat de resposta davant emergències. Per tant, la seva protecció i adaptació davant els riscos climàtics no només és una qüestió tècnica, sinó també estratègica i política, que requereix una planificació integrada i a llarg termini.

Els efectes del canvi climàtic s'estan manifestant amb una intensitat creixent a la regió mediterrània, i Espanya n'és un dels territoris més afectats. L'augment de la temperatura mitjana, la intensificació de les sequeres, les onades de calor i les inundacions són indicadors d'un nou règim climàtic que posa en risc tant els ecosistemes com les estructures socials. Ruiz i Suárez²⁷⁷ parteixen de dades científiques que mostren un escalfament global d'entre 1,1 i 1,5 °C, així com un augment de l'energia acumulada als oceans i una reducció de les masses de gel. Aquestes alteracions provoquen una major freqüència i severitat d'esdeveniments extrems, especialment a la conca mediterrània, on la vulnerabilitat climàtica és estructural.

Els autors argumenten que els riscos climàtics no són només fenòmens naturals, sinó construccions socials. Factors com la desigualtat socioeconòmica, la precarietat habitacional, la manca de cultura de risc i la urbanització desordenada generen una exposició desigual als impactes. Així, el canvi climàtic actua com a multiplicador de desigualtats preexistents. L'article proposa una sèrie de mesures per afrontar aquesta realitat: educació climàtica per a una ciutadania crítica, planificació territorial amb criteris de resiliència, coordinació institucional multinivell i participació ciutadana efectiva. A més, es defensa la incorporació de la justícia climàtica com a principi rector de les polítiques públiques.

El Marco eficaz de gestión del riesgo de catástrofes en España²⁷⁸ (2021) sorgeix com a resposta a la necessitat d'enfortir la resiliència del país davant l'augment de fenòmens naturals extrems, agreujats pel canvi climàtic. Aquest document s'alinea amb els compromisos internacionals com el Marc de Sendai per a la Reducció del Risc de Desastres 2015–2030, l'Acord de París i els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS). El seu objectiu principal és establir una estratègia nacional que integri la

Ruiz Méndez, C., & Suárez López, R. (2024). Riesgos y realidades: eventos climáticos extremos en España. En *Dosieres Ecosociales*. FUHEM Ecosocial https://www.academia.edu/57920693/Percepci%C3%B3n_social_de_los_eventos_clim%C3%A1ticos_extremos_una_revisi%C3%B3n_t%C3%B3rica_enfocada_en_la_reducci%C3%B3n_del_riesgo

²⁷⁸ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2021). *Marco eficaz de gestión del riesgo de catástrofes en España*. Gobierno de España. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/marcoeficazriesgosspana_tcm30-524627.pdf

prevenció, la preparació, la resposta i la recuperació davant catàstrofes, amb una visió transversal i adaptativa. El marc reconeix que la gestió del risc no pot ser només reactiva, sinó que ha d'estar integrada en totes les polítiques públiques, especialment en la planificació territorial, la protecció civil, la gestió de l'aigua i la salut pública. També posa èmfasi en la necessitat d'una governança multinivell, que impliqui totes les administracions i actors socials. Aquest enfocament busca anticipar els riscos, reduir la vulnerabilitat i minimitzar els impactes socials, econòmics i ambientals de les catàstrofes.

El document identifica diversos riscos naturals com a prioritaris per a Espanya: les onades de calor, les sequeres, les inundacions, els incendis forestals, els fenòmens costaners i les tempestes intenses. Aquests riscos tenen un impacte creixent sobre la població, les infraestructures i els ecosistemes, i es veuen agreujats per la urbanització desordenada, la despoblació rural i l'augment de la vulnerabilitat social. Per fer-hi front, el marc estableix una arquitectura institucional basada en el Sistema Nacional de Protecció Civil, els plans especials per a riscos específics, els Plans de Gestió de Riscos d'Inundació (PGRI)²⁷⁹ i el Pla Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic (PNACC)²⁸⁰. També es promou la creació d'un sistema d'informació integrat sobre riscos naturals, que permeti una millor planificació i resposta. Aquesta estructura institucional busca garantir la coordinació entre administracions i la coherència entre les polítiques sectorials, tot fomentant una cultura de la prevenció i la resiliència.

Un dels pilars del marc és la integració del risc en la planificació territorial i urbanística. Això implica incorporar mapes de risc en els plans d'ordenació del territori, evitar la construcció en zones vulnerables i promoure infraestructures verdes i solucions basades en la natura. A més, es destaca la importància de la participació ciutadana i la formació en cultura de la prevenció, com a eines per apoderar la població i millorar la resposta col·lectiva davant emergències. Pel que fa al finançament, el marc proposa integrar la gestió del risc en la planificació pressupostària, aprofitar els fons europeus (com el FEDER o el Fons de Recuperació), i fomentar mecanismes com les assegurances públiques i privades, així com incentius fiscals per a la reducció del risc. Aquest

²⁷⁹ España. Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. Boletín Oficial del Estado, 171, 61954–61967. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-11184>

²⁸⁰ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021–2030 (PNACC). Gobierno de España. <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico.html>

enfocament econòmic busca garantir la sostenibilitat de les mesures i evitar que la manca de recursos sigui un obstacle per a la protecció de la població i el territori.

El marc incorpora escenaris de futur basats en projeccions climàtiques, que anticipen un augment de la freqüència i intensitat dels fenòmens extrems. Això inclou onades de calor més llargues, sequeres més severes, inundacions sobtades i incendis forestals més destructius. Davant aquest escenari, es proposa una resiliència sistèmica que combini accions estructurals²⁸¹ (com infraestructures de drenatge sostenible o barreres naturals) i no estructurals²⁸² (com sistemes d'alerta primerenca, educació i governança). Finalment, el marc estableix mecanismes de seguiment i avaluació amb indicadors clau com el nombre de persones afectades, els danys econòmics evitats i el grau d'integració del risc en les polítiques públiques.

Així doncs, les infraestructures crítiques són aquells sistemes físics i digitals imprescindibles per al funcionament de la societat: xarxes elèctriques, sistemes de transport, subministrament d'aigua, serveis sanitaris, telecomunicacions i infraestructures logístiques. La seva vulnerabilitat davant els riscos climàtics és una preocupació creixent en les polítiques públiques, especialment en el context del Pla Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic (PNACC) i els informes del Ministeri per a la Transició Ecològica (MITECO). Les projeccions climàtiques per a 2040 indiquen un escenari d'increment de fenòmens extrems, que poden comprometre la funcionalitat, la seguretat i la sostenibilitat d'aquestes infraestructures.

Les onades de calor seran més freqüents, intenses i prolongades. Aquest fenomen tindrà un impacte directe sobre la xarxa elèctrica, ja que augmentarà la demanda energètica per refrigeració, especialment en zones urbanes. Les sobrecàrregues poden provocar fallades en el subministrament, amb afectació a serveis essencials com hospitals, centres de dades i transports. A més, les altes temperatures deterioren materials com l'asfalt, els rails ferroviaris i components electrònics, reduint la vida útil de les infraestructures i augmentant els costos de manteniment. Les centrals tèrmiques i nuclears també poden veure limitada la seva capacitat de refrigeració, afectant la producció energètica.

²⁸¹ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2021). *Marco eficaz de gestión del riesgo de catástrofes en España. Gobierno de España.* (pàgina 33)

²⁸² Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2021). *Marco eficaz de gestión del riesgo de catástrofes en España. Gobierno de España.* (pàgina 46-48)

La reducció de les precipitacions i l'augment de l'evaporació atmosfèrica provocaran una disminució significativa dels recursos hídrics. Les conques hidrogràfiques del sud-est peninsular, com les del Segura i el Xúquer, seran especialment afectades. Això comprometrà el subministrament d'aigua potable a les ciutats, la capacitat de les depuradores i el funcionament de les plantes dessaladores. Les centrals hidroelèctriques veuran reduïda la seva producció, i les indústries que depenen de l'aigua per a processos tècnics o de refrigeració hauran d'adaptar-se a condicions més restrictives. L'estrès hídric també pot generar conflictes territorials i dificultats en la gestió integrada dels recursos.

Tot i la tendència general a la sequera, es preveu un augment dels episodis de precipitació extrema, especialment a la tardor. Les inundacions sobtades poden col·lapsar sistemes de drenatge urbà, provocar esllavissades i afectar infraestructures com carreteres, línies ferroviàries, aeroports i ports. Les zones costaneres i les conurbacions amb urbanització intensiva són especialment vulnerables. A més, les inundacions poden contaminar fonts d'aigua potable, afectar depuradores i provocar danys estructurals en edificis públics i privats. La gestió del risc d'inundació requerirà sistemes d'alerta primerenca, infraestructures de drenatge sostenible i una ordenació territorial adaptada.

L'augment de les temperatures i la reducció de la humitat del sòl incrementaran el risc d'incendis forestals, especialment a la zona mediterrània i al nord-oest peninsular. Aquests incendis poden destruir línies elèctriques, torres de telecomunicacions, carreteres i infraestructures digitals en zones rurals. També poden aïllar nuclis habitats, dificultar l'accés dels serveis d'emergència i provocar evacuacions massives. Les infraestructures crítiques situades en zones forestals o de transició rural-urbana hauran de ser protegides amb franges de seguretat, sistemes de detecció i protocols d'actuació ràpida.

El nivell del mar podria pujar entre 20 i 30 cm per al 2040, afectant especialment zones com el delta de l'Ebre, Doñana i el litoral mediterrani. Aquesta pujada comportarà regressió costanera, intrusió salina en aqüífers i pèrdua de sòl útil. Les infraestructures costaneres (ports, depuradores, plantes dessaladores, carreteres litorals) estan en risc de quedar parcialment inoperatives o requerir grans inversions en protecció. A més, la intrusió salina pot afectar la qualitat de l'aigua potable i la viabilitat de cultius en zones agrícoles properes al mar. La planificació costanera haurà d'incorporar escenaris de pujada del nivell del mar i mesures d'adaptació com dics, restauració d'aiguamolls i reubicació d'infraestructures.

Els riscos climàtics previstos per a l'any 2040 representen una amenaça creixent per a les infraestructures crítiques d'Espanya. La seva gestió no pot limitar-se a la resposta d'emergència, sinó que ha d'integrar-se en la planificació estratègica, el disseny tècnic i la governança territorial. Cal incorporar criteris de resiliència climàtica en la construcció, manteniment i renovació d'infraestructures, així com promoure sistemes d'alerta primerenca, protocols d'actuació i formació especialitzada. La col·laboració entre administracions, sector privat i comunitats locals serà essencial per garantir una adaptació efectiva²⁸³. En definitiva, la protecció de les infraestructures crítiques davant el canvi climàtic és una condició necessària per a la seguretat, la sostenibilitat i la cohesió social del país.

Tal com estableix Rosselló i Verger²⁸⁴, les preocupacions i el control humà davant les possibles situacions extremes que vivim en els casos de no adaptar-nos és perquè no es mesuren les decisions a prendre en la relació cost-benefici. En el cas de respondre doncs, davant aquesta situació d'emergència, és possible replantejar accions per tal de mitigar els efectes de les condicions climàtiques extremes, en aquest cas riudes o inundacions, és necessari plantejar canvis en el temps de segar i sembrar, acumular queviures, retardar operacions fabrils, desviar el transit, i pal·liar i solucionar les deficiències reals. La planificació sobre els diferents usos del sol i les actuacions dins de la conca de recepció ajudarà a anul·lar paulatinament els processos de generació de les inundacions i revingudes per poder-les controlar.

La costa mediterrània és una de les regions més dinàmiques, poblades i vulnerables d'Europa. Amb una gran concentració d'activitat econòmica, una elevada densitat de població i una exposició creixent als efectes del canvi climàtic, aquesta zona es troba en una cruïlla crítica pel que fa a la seguretat i la resiliència de les seves infraestructures. En aquest context, la prevenció de riscos i la protecció de les infraestructures crítiques com ara xarxes de transport, subministraments d'aigua i energia, sistemes sanitaris i comunicacions no pot limitar-se a enfocaments tècnics. És imprescindible incorporar-hi una anàlisi profunda dels factors econòmics i socials per garantir una resposta eficaç, justa i sostenible.

²⁸³ Flores Alviz, Á. (2025, 22 de enero). *La resiliencia de las infraestructuras críticas en España*. Seguritecnia. https://www.seguritecnia.es/sectores/proteccion-de-infraestructuras-criticas/la-resiliencia-de-las-infraestructuras-criticas-en-espana_20250122.html

²⁸⁴ Rosselló Verger, V. M. (1983). *La revinguda del Xúquer i el desastre de la Ribera (20-21 octubre 1982): Una perspectiva geogràfica*. Cuadernos de Geografía, (32-33), 3-38. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=37592>

La costa mediterrània està especialment exposada a fenòmens climàtics extrems com tempestes, pluges torrencials, onades de calor i l'augment del nivell del mar. Aquests fenòmens poden afectar greument infraestructures com ports, carreteres, estacions de tractament d'aigües o línies elèctriques. A més, moltes d'aquestes infraestructures es troben en zones litorals de baixa altitud, fet que les fa encara més vulnerables. En aquest escenari, els factors econòmics són clau per determinar quines mesures de protecció són viables i sostenibles. Per exemple, reforçar un port comercial pot tenir un alt cost, però també pot evitar pèrdues milionàries en cas de tempesta. Avaluar el cost-benefici de cada intervenció és essencial per prioritzar les inversions.

Alhora, els factors socials permeten identificar quines comunitats són més vulnerables davant d'aquests riscos. Les persones grans, les famílies amb pocs recursos o les comunitats migrades poden tenir més dificultats per adaptar-se o evacuar-se en cas d'emergència. Per tant, les mesures de prevenció han de ser inclusives i tenir en compte les necessitats específiques de cada grup. El turisme és un dels motors econòmics de la costa mediterrània, on ciutats com Barcelona, València, Palma o Marsella reben milions de visitants cada any. Aquesta activitat genera ocupació i riquesa, però també crea una forta dependència d'infraestructures com aeroports, ports, xarxes de transport públic, subministrament d'aigua i energia, i serveis sanitaris.

Una fallada en qualsevol d'aquestes infraestructures durant la temporada alta pot tenir un impacte econòmic devastador. Per exemple, una apagada elèctrica en ple estiu pot afectar hotels, restaurants, hospitals i sistemes de climatització, amb conseqüències greus per a la salut i l'economia. Per això, les mesures de prevenció han de tenir en compte la resiliència econòmica del territori²⁸⁵. Cal protegir les infraestructures clau per garantir la continuïtat de l'activitat econòmica, però també cal diversificar l'economia per reduir la dependència d'un sol sector. A més, cal assegurar que les mesures no perjudiquin els petits negocis o les comunitats locals, sinó que contribueixin al desenvolupament sostenible.

La costa mediterrània, més, concentra una gran part de la població de l'Estat espanyol i d'altres països del sud d'Europa. Aquesta densitat fa que qualsevol interrupció en una infraestructura crítica tingui un impacte massiu. A més, moltes zones han crescut ràpidament i de manera desordenada, amb urbanitzacions en zones inundables,

²⁸⁵ Echeverría Jesús, C. (2010). *La consolidación del Arco Mediterráneo: Un espacio de relaciones y oportunidades históricas entre España e Italia*. En C. Ruiz (Ed.), *El Mediterráneo Occidental: Retos y oportunidades* (pp. 123–145). Instituto Universitario de Estudios Europeos. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3368574.pdf>

infraestructures antigues i serveis públics saturats. En aquest context, els factors socials són fonamentals per dissenyar mesures de prevenció eficaces. Cal identificar quins barris o municipis tenen més risc, quins col·lectius tenen menys capacitat de resposta i com es poden reforçar les xarxes de suport comunitari. També és important garantir una comunicació clara i accessible en cas d'emergència, adaptada a diferents idiomes i nivells de comprensió.

El litoral mediterrani acull infraestructures estratègiques no només per a les regions costaneres, sinó per a tot l'Estat i fins i tot per a Europa, una prova d'això és la importància del Corredor Mediterrani en el desenvolupament europeu²⁸⁶. Ports com el de Barcelona o València són claus per al comerç internacional, a més de les xarxes de gas, electricitat i telecomunicacions connecten diferents països a través del Mediterrani. Qualsevol atac o fallada en aquestes infraestructures pot tenir efectes en cadena a escala regional o continental. Per això, les mesures de prevenció han de tenir una visió sistèmica i considerar les interdependències entre infraestructures. A més, cal una coordinació multinivell entre administracions locals, autonòmiques, estatals i europees. Els factors econòmics ajuden a prioritzar les inversions estratègiques, mentre que els factors socials garanteixen que les mesures siguin acceptades i recolzades per la ciutadania.

Tot i la seva riquesa aparent, la costa mediterrània presenta desigualtats importants entre municipis turístics i zones rurals o industrials, entre barris benestants i àrees amb alts índexs de pobresa. Aquestes desigualtats poden amplificar els efectes d'una crisi i dificultar la recuperació. Les mesures de prevenció han de contribuir a reduir aquestes desigualtats, no a accentuar-les. Per exemple, si es reforcen només les infraestructures de les zones turístiques, es pot generar una percepció d'injustícia i desprotecció en altres àrees. En canvi, una planificació equitativa pot reforçar la cohesió social i millorar la resiliència col·lectiva. La prevenció de riscos no pot ser una tasca exclusiva dels tècnics o dels governs. Cal implicar-hi la ciutadania, les empreses, les entitats socials i els actors locals. La participació comunitària permet identificar riscos invisibles, generar confiança i fomentar la corresponsabilitat.

És per tots aquests motius que és important abordar la prevenció i la resiliència de les infraestructures crítiques davant les condicions climàtiques extremes des d'una visió holística. En un context de canvi climàtic accelerat, les infraestructures crítiques, com les

²⁸⁶ Boira i Maiques, J. V. (2022). El Corredor Mediterrani: L'anvers d'un nou model productiu. *L'Espill*, (68), 69–72. <https://roderic.uv.es/rest/api/core/bitstreams/162e63d2-55c3-4054-a76c-5ee559f82870/>

xarxes elèctriques, el subministrament d'aigua, els sistemes de transport, les telecomunicacions i els serveis sanitaris, esdevenen elements fonamentals per garantir la seguretat, el benestar i la continuïtat de la vida quotidiana. L'augment de la freqüència i intensitat de fenòmens climàtics extrems com onades de calor, inundacions, sequeres o tempestes posa en risc el funcionament d'aquestes infraestructures. Per això, és essencial adoptar una visió holística que integri la prevenció, la resiliència i la sostenibilitat en la seva planificació i gestió.

Una de les raons principals per adoptar aquest enfocament és la interdependència entre sistemes. Les infraestructures crítiques no operen de manera aïllada; estan profundament interconnectades. Per exemple, una fallada en la xarxa elèctrica pot paraitzar hospitals, sistemes de bombeig d'aigua, serveis d'emergència i comunicacions. Aquesta interdependència implica que una disrupció puntual pot desencadenar una cascada de fallades amb conseqüències greus per a la societat. Una visió holística permet identificar aquestes connexions i planificar mesures que evitin col·lapses sistèmics.

A més, el canvi climàtic està modificant els patrons meteorològics, fent que els riscos siguin més difícils de predir i gestionar. Les onades de calor poden provocar sobrecàrregues en les xarxes elèctriques, mentre que les inundacions poden danyar infraestructures de transport i sanejament. Davant d'aquest escenari, la planificació ha de ser anticipativa, basada en escenaris futurs i no només en dades històriques. Això implica incorporar models climàtics, mapes de vulnerabilitat i sistemes d'alerta primerenca en la presa de decisions.

La resiliència de les infraestructures crítiques també és clau per garantir la continuïtat dels serveis essencials. En situacions d'emergència, la població depèn d'aquests serveis per sobreviure i recuperar-se. El subministrament d'aigua potable, l'accés a serveis sanitaris, la mobilitat i les comunicacions són vitals. Per tant, cal assegurar que aquestes infraestructures puguin resistir, adaptar-se i recuperar-se ràpidament davant d'impactes climàtics. Un altre aspecte fonamental d'una visió holística és la integració del coneixement científic i tecnològic. L'ús de dades climàtiques, geoespaciais i d'intel·ligència artificial permet identificar vulnerabilitats, simular escenaris i optimitzar la resposta. A més, la incorporació de criteris de sostenibilitat i circularitat en el disseny i manteniment de les infraestructures contribueix a reduir la seva petjada ambiental i augmentar la seva durabilitat.

La dimensió social també ha de ser considerada. Les infraestructures han de protegir especialment els col·lectius més vulnerables: persones grans, infants, persones amb discapacitat o amb menys recursos. Una planificació equitativa garanteix que ningú quedi enrere i que la protecció civil sigui inclusiva. Això implica tenir en compte les desigualtats territorials, com les que afecten les zones rurals o amb infraestructures envellides. La planificació territorial i l'urbanisme resiliient són altres pilars d'aquest enfocament. La ubicació de les infraestructures ha de tenir en compte els riscos naturals, com zones inundables, pendents inestables o àrees exposades a vents forts. A més, cal garantir l'accessibilitat dels serveis d'emergència i la capacitat d'evacuació. Això requereix una coordinació estreta entre urbanisme, medi ambient i protecció civil.

A més, també existeixen els desplaçaments de milions de persones provocats pel canvi climàtic. Els coneguts com a refugiats climàtics, són persones que es veuen obligades a desplaçar-se per culpa de situacions climàtiques extremes, i per tant, són víctimes d'aquestes encara que no es considerin víctimes mortals. Si repassem la bibliografia al respecte, podem trobar l'anàlisi de Walter Kälin i Nina Schrepfer al respecte, i les diferents tipologies de refugiats climàtics que hi ha²⁸⁷. Encara que sigui una qüestió que pugui semblar llunyana, perquè afecta a diferents àrees del món com les situades a regions d'Àsia, el Sahel, entre altres, és important parar-hi atenció.

Segons aquests dos autors, una de les situacions de desplaçament més evidents és la que es produeix com a conseqüència de desastres naturals sobtats, com ara huracans, inundacions o terratrèmols. Aquests fenòmens obliguen les persones a abandonar les seves llars de manera immediata, sovint sense possibilitat de retorn a curt termini. Tot i que en alguns casos el desplaçament pot ser temporal, la destrucció de les infraestructures i la persistència del risc poden convertir-lo en permanent.

Un altre escenari és la degradació ambiental progressiva, que inclou processos com la desertificació, la salinització del sòl, la pèrdua de biodiversitat o la pujada del nivell del mar. Aquest tipus de deteriorament no genera una fugida sobtada, sinó una migració lenta i constant, motivada per la pèrdua de condicions de vida dignes. Les persones afectades sovint no són reconegudes com a desplaçades forçades, tot i que les seves opcions de supervivència són cada cop més limitades.

²⁸⁷ UNHCR. (2012). *Protecting people crossing borders in the context of climate change: Normative gaps and possible approaches* (Legal and Protection Policy Research Series, No. 24). United Nations High Commissioner for Refugees. <https://www.unhcr.org/sites/default/files/legacy-pdf/4f33f1729.pdf>

També existeix el desplaçament planificat, en què les autoritats decideixen reubicar poblacions de manera preventiva per evitar riscos climàtics futurs. Aquest tipus de desplaçament, tot i ser organitzat, pot generar tensions socials, culturals i econòmiques, especialment si no es fa amb la participació activa de les comunitats afectades. La planificació no sempre garanteix una transició justa ni una adaptació efectiva als nous entorns.

La migració motivada pel clima és un fenomen en què les persones decideixen marxar per iniciativa pròpia, davant condicions ambientals adverses que dificulten la vida quotidiana. Tot i que no hi ha una amenaça imminent, la migració respon a la necessitat de buscar alternatives viables. Aquest tipus de desplaçament sovint queda fora dels marcs legals de protecció, ja que no és considerat forçat en sentit estricte. El canvi climàtic pot actuar com a catalitzador de conflictes per recursos escassos, com l'aigua o la terra cultivable. Aquests conflictes poden derivar en violència i desplaçaments forçats, combinant factors ambientals amb tensions socials i polítiques. En aquest escenari, el desplaçament no és directament atribuïble al clima, però el seu impacte és determinant en l'esclat del conflicte.

Finalment, apuntar que la resiliència implica una capacitat d'adaptació i aprenentatge continu. Els sistemes han d'evolucionar a mesura que canvien les condicions climàtiques, tecnològiques i socials. Això inclou l'avaluació posterior a emergències, la revisió de protocols i la participació ciutadana. Una cultura de la prevenció i la millora contínua és essencial per afrontar els reptes del futur.

7.3 El paper de les Forces Armades en la resiliència davant les condicions climàtiques extremes en el futur a Espanya

En el cas d'Espanya la capacitat de resiliència de les infraestructures crítiques davant les condicions climàtiques extremes recau sobre la Protecció Civil. Tot i així, tal com ha succeït en el cas de la DANA a la província de València, com també en altres episodis de crisi provocats per les condicions climàtiques extremes, recau sobre les Forces Armades la gestió de la resiliència en gran mesura. És incorrecte pensar que només recau en el paper de la Unitat Militar d'Emergències com a tal, perquè és necessària la participació de totes les branques de les Forces Armades per tal de gestionar correctament una situació com la que succeí a València el passat octubre de 2024.

El desplegament de les Forces Armades espanyoles dins del territori nacional està regulat per un conjunt de normes jurídiques que estableixen clarament els límits, les condicions i les autoritats competents per autoritzar-lo. Aquest marc legal té com a objectiu garantir la coordinació amb les autoritats civils i el respecte a l'Estat de dret, especialment en situacions d'emergència o catàstrofe. La Llei Orgànica 5/2005, de la Defensa Nacional²⁸⁸, constitueix la base fonamental d'aquesta regulació. L'article 15 estableix que les Forces Armades poden intervenir en casos de greu risc, catàstrofe o calamitat pública, però sempre sota la direcció del Govern o del Ministeri de Defensa. Aquesta intervenció ha de respectar les competències de les comunitats autònomes i coordinar-se amb els serveis civils de protecció.

En aquest context, la Unitat Militar d'Emergències (UME), creada el 2005, és una força conjunta permanent de les Forces Armades especialitzada en la resposta a emergències. El seu funcionament es regula mitjançant l'Ordre DEF/160/2019²⁸⁹, que estableix que la UME depèn directament del Ministeri de Defensa i actua sota la seva autorització. Aquesta ordre reforça el caràcter subsidiari de la UME, que només pot intervenir quan les autoritats civils ho sol·licitin i amb l'autorització corresponent. El Reial Decret 1097/2011²⁹⁰, que aprova el Protocol d'Intervenció de la UME, concreta els mecanismes

²⁸⁸ España. Ley Orgánica 5/2005, de 17 de noviembre, de la Defensa Nacional. Boletín Oficial del Estado, 276. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2005-18933>

²⁸⁹ Ministerio de Defensa. Orden DEF/160/2019, de 21 de febrero, por la que se regula la organización y funcionamiento de la Unidad Militar de Emergencias. <https://www.boe.es/eli/es/o/2019/02/21/def160>

²⁹⁰ Ministerio de Defensa. Real Decreto 1097/2011, de 22 de julio, por el que se aprueba el Protocolo de Intervención de la Unidad Militar de Emergencias. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/07/22/1097>

d'activació. Segons aquest protocol, la UME pot ser activada per petició del Ministeri de l'Interior, de les comunitats autònomes o d'altres autoritats competents, però sempre amb l'autorització prèvia del Ministeri de Defensa. Només en casos molt concrets, com l'alerta primerenca o el desplegament preventiu, la UME pot iniciar moviments sense autorització formal immediata, però ha de comunicar-ho de manera urgent a les autoritats pertinents.

A més, la Llei 17/2015, del Sistema Nacional de Protecció Civil²⁹¹, reconeix la UME com a servei públic d'intervenció i assistència en emergències. Aquesta llei estableix que, en situacions d'emergència d'interès nacional, la UME pot assumir la direcció operativa de la resposta, però sempre sota la direcció del Ministeri de l'Interior, mantenint la jerarquia civil en la gestió de les emergències. La legislació espanyola estableix un sistema clar i jeràrquic per al desplegament de les Forces Armades en territori nacional. Aquest sistema garanteix que qualsevol actuació militar en contextos civils es faci amb autorització ministerial, coordinació interinstitucional i respecte a les competències autonòmiques. La UME, com a eina especialitzada en emergències, exemplifica aquest model de col·laboració entre la defensa i la protecció civil.

En el cas de la DANA a la província de València de l'octubre de 2024, com a conseqüència de la gravetat de la situació i la magnitud de la zona afectada, la UME va coordinar sota la seva direcció, emmarcada dins de la operació València del Ministeri de Defensa, a l'Exèrcit de Terra, l'Exèrcit de l'Aire, l'Armada i la Guardia Reial. A més, des de la Inspecció General de l'Exèrcit es va gestionar tota la coordinació i aprovisionament dels aquarteraments on els efectius de les forces armades hi fossin. Per tant, podem veure com el CECOPI, de la Generalitat Valenciana, va demanar ajuda al Ministeri de Defensa, i aquest li va encarregar a la UME dirigir la operació. Posteriorment la UME va demanar assistència de la resta de les forces armades per mobilitzar la força tècnica o especialitzada, i la no-tècnica, que hi brindava suport.

Durant l'Operació Inundacions València 2024, les Forces Armades espanyoles van desplegar un ampli dispositiu per fer front als efectes devastadors d'una DANA que va afectar greument la Comunitat Valenciana. Aquesta operació conjunta va mobilitzar més de 8.000 efectius i 2.000 mitjans tècnics, incloent-hi vehicles, helicòpters, drons i maquinària pesada.

²⁹¹ España. Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil. Boletín Oficial del Estado, 164. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-7730>

La Unitat Militar d'Emergències (UME) va ser la força principal d'intervenció, destacant el Batalló d'Intervenció en Emergències III (BIEM III), amb base a Bétera (València). Aquesta unitat va actuar des de les primeres hores, realitzant tasques de rescat, extracció d'aigua, neteja de vies i suport logístic a la població afectada. La UME va coordinar els seus esforços amb Protecció Civil i les autoritats locals per maximitzar l'eficàcia de la resposta. L'Exèrcit de Terra va desplegar diverses unitats clau. Entre elles, el Regiment de Defensa NBQ "València" núm. 1, especialitzat en amenaces nuclears, biològiques i químiques, va tenir un paper destacat en la descontaminació de zones afectades per aigües residuals i productes químics arrossegats per les pluges. També hi van participar unitats d'enginyers, encarregades de restablir infraestructures danyades, i les Forces Aeromòbils de l'Exèrcit de Terra (FAMET), que van utilitzar helicòpters com el NH90 i el Cougar per al transport de personal, aliments i evacuacions mèdiques.

La Armada Espanyola va contribuir amb el desplegament del Vaixell d'Assalt Amfibi "Galicia", que va transportar personal, vehicles i material logístic des de la base naval de Rota. Per la seva banda, l'Exèrcit de l'Aire i de l'Espai va proporcionar suport aeri logístic, vigilància amb drons i transport d'emergència. Una participació destacada va ser la de la Guàrdia Reial, que va col·laborar en tasques de suport a la població civil en localitats especialment afectades com Paiporta, Catarroja, Xiva i Massanassa. Aquesta operació va demostrar la capacitat de resposta conjunta de les Forces Armades espanyoles davant catàstrofes naturals, subratllant la importància de la coordinació interinstitucional i la preparació tècnica de les seves unitats.

La Inspecció General de l'Exèrcit (IGE), a través de la seva III Subinspecció General de l'Exèrcit Est/Pirinenca (SUIGEPIR) amb seu a Barcelona, exerceix funcions de supervisió sobre les unitats de l'Exèrcit de Terra situades a l'est d'Espanya, incloent-hi la Comunitat Valenciana. Aquesta supervisió no implica comandament operatiu directe, sinó responsabilitats relacionades amb la gestió d'infraestructures, condicions de vida del personal militar, seguretat, prevenció de riscos laborals i suport logístic.

Les Forces Armades espanyoles tenen un paper fonamental en la resposta a les condicions climàtiques extremes, un fenomen cada vegada més freqüent i intens a causa del canvi climàtic. La seva importància no només rau en la capacitat operativa i logística, sinó també en el seu valor estratègic per garantir la seguretat, la resiliència i el benestar de la població en situacions d'emergència.

En primer lloc, cal destacar la capacitat de resposta immediata de les Forces Armades. A diferència d'altres cossos civils, l'exèrcit disposa de personal permanentment preparat, amb una estructura jeràrquica clara i protocols d'actuació ben definits. Aquesta organització permet mobilitzar centenars o milers d'efectius en poques hores, amb equips especialitzats en rescat, descontaminació, transport i assistència sanitària. En situacions com les inundacions provocades per una DANA, els incendis forestals o les nevades extremes, aquesta rapidesa pot marcar la diferència entre la vida i la mort. Un altre aspecte clau és la disponibilitat de mitjans tècnics i logístics. Les Forces Armades compten amb helicòpters, vehicles tot terreny, embarcacions, drons, hospitals de campanya i sistemes de comunicació autònoms. Aquests recursos són essencials quan les infraestructures civils es veuen col·lapsades o inoperatives. Per exemple, durant la DANA a la província de València de 2024, es van utilitzar helicòpters de les FAMET per evacuar persones atrapades i transportar aliments i medicaments a zones incomunicades.

També cal destacar el paper de la Unitat Militar d'Emergències (UME), creada específicament per actuar en catàstrofes naturals i emergències civils. Aquesta unitat, altament especialitzada, treballa en estreta col·laboració amb Protecció Civil, bombers i altres serveis d'emergència. La seva presència en el territori espanyol permet una cobertura àmplia i una resposta coordinada, com s'ha vist en múltiples episodis d'inundacions, incendis i temporals. A més, les Forces Armades tenen una funció de suport a la població civil que va més enllà de l'assistència tècnica. En moments de crisi, els militars ofereixen seguretat, estabilitat i confiança. Ajuden a evacuar famílies, reparteixen aliments i aigua, col·laboren en la neteja de carrers i escoles, i fins i tot donen suport psicològic. Aquesta dimensió humana reforça el vincle entre l'exèrcit i la societat, i demostra que la seva missió no és només defensiva, sinó també solidària.

Un altre element fonamental és la capacitat de coordinació interinstitucional. Les Forces Armades treballen conjuntament amb administracions locals, autonòmiques i estatals, així com amb organitzacions internacionals quan cal. Aquesta col·laboració permet optimitzar recursos, evitar duplicitats i garantir una resposta més eficient. A més, l'experiència acumulada en missions internacionals dota els militars espanyols d'una visió global i una capacitat d'adaptació molt valuosa en entorns canviants i complexos. En el context actual de canvi climàtic, el paper de les Forces Armades esdevé encara més rellevant. L'augment de la freqüència i intensitat dels fenòmens meteorològics extrems obliga a repensar les estratègies de protecció civil i resiliència territorial. En aquest sentit,

l'exèrcit esdevé un recurs estratègic per garantir la continuïtat dels serveis essencials, protegir infraestructures crítiques i donar suport a les comunitats més vulnerables.

Finalment, cal esmentar la tasca de prevenció i preparació que duen a terme les Forces Armades. A través d'exercicis, simulacres i formació contínua, els militars es preparen per actuar en escenaris diversos i complexos. Aquesta preparació inclou també la col·laboració amb científics, enginyers i experts en emergències per millorar els protocols i adaptar-se a noves amenaces.

Partint del programa d'ajuda en cas de desastres creat a principis dels anys 1950, l'OTAN va reconèixer per primera vegada els reptes ambientals amb la creació del Comitè sobre els Reptes de la Societat Moderna (CCMS) l'any 1969²⁹². Aquest comitè gestionava estudis i beques centrats en qüestions com la contaminació de l'aire i el soroll, l'atenció sanitària avançada i l'eliminació de residus perillosos. A finals dels anys 1970, l'OTAN va començar a desenvolupar la seva política de protecció ambiental, que va donar lloc a diverses directrius i normes adaptades a l'evolució del medi ambient.

Durant la dècada dels noranta, l'OTAN va començar a implicar-se en la preparació civil i la resposta a desastres ambientals, i va iniciar la cooperació amb països socis en àrees prioritàries com la seguretat ambiental. El 1998 es va establir el Centre de Coordinació de Resposta a Desastres Euro Atlàntic (EADRCC). L'any 2003, el Comitè Militar de l'OTAN va aprovar el document de política general sobre els "Principis i Polítiques Militars de l'OTAN per a la Protecció Ambiental", actualitzat el 2011.

El 2006, el Comitè Científic es va fusionar amb el CCMS per formar el programa Ciència per la Pau i la Seguretat (SPS), que desenvolupa iniciatives en àrees clau com la seguretat ambiental. Amb el Concepte Estratègic de 2010, l'OTAN va reconèixer per primera vegada el canvi climàtic com un repte per a la seguretat²⁹³. El 2012, es va crear l'Organització de Ciència i Tecnologia (STO) de l'OTAN per promoure la recerca científica en diversos àmbits, incloent-hi qüestions ambientals.

²⁹² NATO. (1969). Committee on the Challenges of Modern Society (CCMS). North Atlantic Council. <https://archives.nato.int/committee-on-challenges-of-modern-society-ccms>

²⁹³ NATO (2010). Active Engagement, Modern Defence: Strategic Concept for the Defence and Security of the Members of the North Atlantic Treaty Organization. Lisbon: NATO. https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_68580.htm

A la Cimera de Gal·les de 2014, els líders de l'OTAN van declarar que continuarien treballant per millorar significativament l'eficiència energètica de les forces militars, i van adoptar el Marc de Defensa Verda, amb diverses propostes en aquest sentit. Finalment, a la Reunió de Líders de Londres de 2019, l'OTAN es va comprometre a un procés de reflexió estratègica que va donar lloc a la iniciativa OTAN 2030, que destaca l'impacte del canvi climàtic com a focus principal per a l'Aliança²⁹⁴.

Com a conseqüència que Espanya es troba dins de l'Organització del Tractat de l'Atlàntic Nord (OTAN), és necessari analitzar quina és la resposta d'aquesta aliança militar davant els reptes que plantegen les condicions climàtiques extremes a la seguretat dels diferents Estats que la integren. Actualment l'estratègia de l'OTAN parteix del Pla d'Acció de l'OTAN sobre Canvi Climàtic i Seguretat, aprovat el 2021²⁹⁵. En ell es reconeix el canvi climàtic com una amenaça creixent per a la seguretat global. L'aliança es compromet a integrar riscos climàtics en la planificació militar, adaptar infraestructures, reduir emissions i millorar la resiliència operativa. També promou la cooperació amb socis internacionals i el desenvolupament de capacitats per afrontar fenòmens extrems. El pla estableix un sistema de seguiment per avaluar l'impacte climàtic en la seguretat i garantir una resposta coordinada. És un pas estratègic per preparar les forces aliades davant un entorn global cada cop més inestable i afectat pel clima.

En l'article segon del pla d'acció es reconeix el canvi climàtic com un element que dificulta que els exèrcits compleixin les seves tasques, com també que les temperatures extremes, l'augment del nivell del mar, els canvis en els patrons de precipitació i l'augment de la freqüència i la intensitat dels fenòmens meteorològics extrems es consideren una amenaça cap a les instal·lacions militars i les infraestructures crítiques. En l'article tercer, es considera que el canvi climàtic està remodelant l'escenari geopolític global. I situacions com el desglaç del permafrost, la desertificació i l'obertura de noves rutes marítimes (especialment a l'Àrtic) poden intensificar la competència estratègica entre estats. Aquests canvis poden generar tensions i inestabilitat en regions clau, alterant l'equilibri de poder i les dinàmiques internacionals.

²⁹⁴ NATO (2010). *Active Engagement, Modern Defence: Strategic Concept for the Defence and Security of the Members of the North Atlantic Treaty Organization*. Lisbon: NATO. https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_68580.htm

²⁹⁵ NATO. (2022). *NATO 2022 Strategic Concept*. Madrid: North Atlantic Treaty Organization. https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_185174.htm

En l'article 9.2, l'OTAN integrarà el canvi climàtic en àmbits clau com la resiliència, la planificació de defensa, la preparació civil, l'adquisició de capacitats i la resposta a desastres. També adaptarà les seves pràctiques d'adquisició i col·laboració amb la indústria per fer front als nous reptes climàtics. A més, avaluarà com el canvi climàtic pot afectar la seva postura de dissuasió i defensa, incloent-hi la preparació, la mobilitat i la capacitat de reforç militar.

Posteriorment, l'any 2023, l'aliança atlàntica va aprovar el document "Avaluació de l'impacte del canvi climàtic sobre la seguretat". En ell, es reconeix el canvi climàtic com un repte decisiu, al mateix temps que el considera un multiplicador d'amenaces perquè pot exacerbar els conflictes, la fragilitat i la competència geopolítica²⁹⁶. A més, es considera que les infraestructures són vulnerables davant del canvi climàtic, i per tant poden afectar a la capacitat dels aliats de l'aliança en el moment de proporcionar serveis essencials com ara les comunicacions, l'energia, el transport, l'aigua i els aliments. En el Sisè Informe d'Avaluació (AR6), es fa referència que hi ha un augment de les precipitacions globals, augmenta el nivell del mar, hi ha un escalfament de la capa superior de l'oceà global, hi ha canvis en la biosfera, com també un canvi de salinitat²⁹⁷.

El canvi climàtic representa una amenaça creixent per a les infraestructures de transport civil i els sistemes de gestió del trànsit, especialment en contextos de calor extrema, precipitacions intenses o acumulacions prolongades de neu. Aquestes alteracions poden comprometre la mobilitat militar i dificultar el desplegament ràpid de forces aliades, afectant negativament la capacitat de resposta davant situacions d'emergència o conflicte, i posant en risc la coordinació estratègica entre els membres de l'Aliança.

L'increment de fenòmens meteorològics extrems, juntament amb l'elevació del nivell del mar, genera un risc significatiu per a infraestructures crítiques, incloent ports, aeroports i cables submarins. Aquests darrers, essencials per a les comunicacions digitals i la seguretat global, esdevenen particularment vulnerables, amb possibles repercussions en la connectivitat operativa i la coordinació militar. La destrucció d'aquestes

²⁹⁶ NATO. (2022). *Climate change & security impact assessment: The Secretary General's report*. North Atlantic Treaty Organization. (pàg. 3) https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2022/6/pdf/280622-climate-impact-assessment.pdf

²⁹⁷ NATO. (2022). *Climate change & security impact assessment: The Secretary General's report*. North Atlantic Treaty Organization. (pàg. 4) https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2022/6/pdf/280622-climate-impact-assessment.pdf

infraestructures pot desencadenar efectes en cascada sobre serveis essencials com l'energia, les telecomunicacions i el subministrament d'aigua.

A més, la intensificació dels fenòmens climàtics pot superar les capacitats nacionals de preparació i protecció civil, generant una demanda creixent d'assistència militar a les autoritats civils. Aquesta situació pot posar a prova la disponibilitat i la preparació de les forces armades, que haurien de gestionar múltiples emergències simultànies. L'ús reiterat de recursos militars per a tasques civils pot comprometre la seva capacitat operativa en missions de defensa, requerint una millor integració entre els sectors civil i militar.

El canvi climàtic també incideix negativament en la seguretat alimentària. Les alteracions en el clima, com tempestes, sequeres i canvis en l'ús del sòl, poden afectar la producció agrícola, la qualitat de l'aigua i la disponibilitat d'aliments. Fenòmens com la desertificació poden reduir la superfície cultivable i modificar els patrons de collita, provocant escassetat, augment de preus i tensions socials. La degradació ambiental derivada pot afectar la salut pública, especialment en comunitats vulnerables, generant nous reptes per a la seguretat sanitària.

El canvi climàtic pot desencadenar moviments migratoris a gran escala, tant interns com transfronterers. Aquestes dinàmiques poden exercir una pressió considerable sobre els serveis essencials dels estats, com la sanitat, l'aigua potable, l'habitatge, la seguretat i el transport. La sobrecàrrega dels sistemes nacionals pot derivar en inestabilitat social i política, amb impactes en cascada sobre l'Aliança, afectant la seva cohesió, capacitat de resposta i necessitat de cooperació internacional per gestionar crisis humanitàries i de seguretat²⁹⁸.

En el cas d'Espanya, i en relació amb les Forces Armades, cal destacar el paper rellevant de la Unitat Militar d'Emergències (UME). Des de la seva creació, aquesta unitat ha intervingut en més de 500 incendis forestals, consolidant-se com un actor clau en la resposta davant emergències mediambientals i catàstrofes naturals. La seva primera gran intervenció es va produir a Galícia l'any 2006, i des d'aleshores ha actuat en episodis crítics com els de València (2012), Huelva (2017) i Canàries (2023). En aquest darrer cas, a Tenerife, es va desplegar un contingent de centenars d'efectius per contenir un incendi que va afectar més de 15.000 hectàrees. La seva capacitat d'actuació ràpida, juntament

²⁹⁸ NATO. (2022). *Climate change & security impact assessment: The Secretary General's report*. North Atlantic Treaty Organization. (pàg. 10) https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2022/6/pdf/280622-climate-impact-assessment.pdf

amb l'ús de mitjans aeris i terrestres especialitzats, ha estat fonamental per reduir l'impacte ambiental i protegir la població. La coordinació amb altres cossos d'emergència i autoritats autonòmiques ha estat clau per a l'eficàcia de les operacions.

Les inundacions i les Depressions Aïllades en Nivells Alts (DANA) han estat una de les emergències més recurrents per a la UME. Ha actuat en múltiples episodis greus, com la riuada de Sant Llorenç (Mallorca, 2018), que va causar 13 víctimes mortals, i la DANA que va afectar Múrcia i Alacant el 2019, amb un desplegament de més de 600 efectius. També ha intervingut en desbordaments del riu Ebre en diverses ocasions. Les seves tasques inclouen el rescat de persones atrapades, la neteja de zones afectades, la restauració de serveis essencials i el suport logístic a les autoritats locals. Aquestes actuacions han demostrat la capacitat de la UME per operar en entorns urbans i rurals sota condicions adverses.

La UME ha intervingut en 44 episodis de nevades des de la seva fundació, destacant especialment la seva actuació durant el temporal Filomena (2021). En aquesta ocasió, va desplegar-se massivament a Madrid, Castella – La Manxa i altres comunitats per netejar carreteres, rescatar vehicles atrapats i garantir l'accés a serveis essencials. La seva capacitat per operar en condicions meteorològiques extremes ha estat clau per mantenir la mobilitat i la seguretat de la població. L'ús de maquinària pesada, equips de rescat i personal altament entrenat ha permès una resposta eficaç i coordinada amb altres serveis d'emergència.

L'erupció del volcà Cumbre Vieja a La Palma (2021) va representar una de les operacions més complexes per a la UME en territori insular. Més de 200 militars van ser desplegats per dur a terme tasques d'evacuació, control de gasos, protecció d'infraestructures i suport logístic a la població afectada. La seva intervenció va ser decisiva per garantir la seguretat dels residents i minimitzar els danys materials. Aquesta operació va posar de manifest la capacitat de la UME per actuar en escenaris de risc geològic i la seva adaptabilitat a situacions de llarga durada i alta intensitat.

La UME ha intervingut en diversos terratrèmols a Espanya, com el de Lorca (2011) i el de Melilla (2016), oferint assistència immediata, suport logístic i tasques de recerca i rescat. A nivell internacional, ha participat en missions humanitàries a Haití (2010), Nepal (2015), Mèxic (2017), Turquia i el Marroc (2023). Aquestes operacions han requerit una alta especialització tècnica i capacitat de coordinació amb organismes internacionals. La

seva experiència en entorns devastats ha estat fonamental per salvar vides i contribuir a la reconstrucció post-catàstrofe.

Durant la pandèmia de la COVID-19, la UME va liderar l'operació "Balmis", amb més de 20.000 actuacions arreu del territori espanyol. Les seves funcions van incloure la desinfecció de residències, hospitals i aeroports, el muntatge d'hospitals de campanya, el transport de material sanitari i el suport logístic a les autoritats sanitàries. Aquesta operació va evidenciar la capacitat de la UME per adaptar-se a emergències no convencionals i actuar com a suport essencial en situacions de crisi sanitària global.

La UME disposa d'unitats especialitzades en riscos nuclears, biològics, químics i radiològics (NBQR), preparades per actuar en escenaris d'alta complexitat. Ha intervingut en accidents com el d'Igualada (2015), on es va produir un núvol tòxic per un vessament químic. Aquestes unitats aporten capacitats de detecció, descontaminació i protecció, i són essencials per garantir la seguretat de la població i la protecció del medi ambient en situacions de risc tecnològic.

7.4 El paper de la Protecció Civil en la gestió dels escenaris futurs

En el cas de la Protecció Civil, la previsió d'actuació davant les condicions climàtiques extremes ve donada pel Pla Nacional de Reducció del Risc de Desastres – Horitzó 2035, on s'estableix tota aquella revisió de les diferents estratègies estatals, autonòmiques i locals. Tal com s'estableix al pla nacional, a l'octubre de 2026 hi haurà la primera revisió del Pla Nacional de Reducció de Risc de Desastres – Horitzó 2035²⁹⁹, al desembre del mateix any es farà la II Estratègia del Sistema Nacional de Protecció Civil, i a l'abril de 2027, la III Estratègia Nacional de Protecció Civil.

Sense especificar més dates concretes, s'estableix que el 2027 s'haurà de redactar la II Estratègia Local de Protecció Civil, i la II Estratègia Autonòmica de Protecció Civil. A l'octubre de 2030 es revisarà per segona vegada el Pla Nacional de Reducció del Risc de Desastres – Horitzó 2035, i el desembre de 2030 es farà la III Estratègia del Sistema Nacional de Protecció Civil. El desembre de 2030 s'espera que s'aprovi la III Estratègia del Sistema Nacional de Protecció Civil, i a l'abril de 2032 s'espera que s'aprovi la IV Estratègia Nacional de Protecció Civil. El 2031, la III Estratègia Local de Protecció Civil i la III Estratègia Autonòmica de Protecció civil s'espera que estiguin aprovades. I el 2035 finalitzarà la revisió del cicle.

La cultura preventiva no és només una estratègia institucional, sinó una necessitat estructural en una societat que aspira a ser resilient. Quan parlem de “protecció civil som tots”, no estem fent una proclama simbòlica, sinó establint una responsabilitat compartida. La prevenció no pot quedar relegada a protocols tècnics o manuals d'emergència; ha de formar part del dia a dia, de l'educació, de la comunicació i de la manera com entenem el risc. Si no incorporem aquesta cultura des de l'escola fins als mitjans de comunicació, estem construint una societat vulnerable, reactiva i desordenada. La cultura preventiva és, en essència, una eina de democratització de la seguretat: capacita, informa i connecta. I això només és possible si es reconeix que cada persona, cada comunitat i cada institució té un paper actiu en la gestió del risc. No es tracta de tenir por, sinó de saber què fer, com fer-ho i amb qui fer-ho quan les coses es compliquen.

²⁹⁹ Ministeri de l'Interior. (2023). Pla Nacional de Reducció del Risc de Desastres – Horitzó 2035. Direcció General de Protecció Civil i Emergències <https://www.interior.gob.es/opencms/es/archivos-y-documentacion/documentacion-y-publicaciones/publicaciones/publicaciones-descargables/proteccion-civil/>

L'autoprotecció és el cor operatiu d'aquesta cultura preventiva. No és un concepte menor ni una responsabilitat individual aïllada: és una estratègia col·lectiva que articula capacitats personals, comunitàries i institucionals. Parlem d'un reservori de coneixement que, si s'activa correctament, pot marcar la diferència entre el caos i la contenció. Per això, cal un marc conceptual clar que distingeixi tres nivells: el personal i familiar, el comunitari i el institucional. El primer implica saber com actuar a casa, amb la família, davant riscos quotidians. El segon exigeix organització veïnal, xarxes de suport i protocols compartits. El tercer requereix planificació en centres educatius, empreses, instal·lacions públiques. Sense aquesta distinció, l'autoprotecció es dilueix en consells genèrics. Amb ella, es converteix en una eina potent de gestió del risc. I aquí és on entra el Programa Nacional d'Autoprotecció: no com una campanya més, sinó com una infraestructura formativa que ha de transformar la manera com entenem la seguretat³⁰⁰.

El Plan Nacional de Reducció del Riesgo de Desastres Horizonte 2035 és una estratègia estatal d'Espanya que busca reforçar la capacitat del país per prevenir, preparar-se i respondre davant desastres naturals i antròpics, amb una visió a llarg termini i adaptada al context del canvi climàtic. Aquest pla estableix un marc comú per a totes les comunitats autònomes, incloent-hi Catalunya i la Comunitat Valenciana, que han d'alinear les seves polítiques de protecció civil amb els objectius estatals. El pla promou una gestió integral del risc, basada en la coordinació entre administracions, la participació ciutadana i l'ús de la ciència i la tecnologia. A Catalunya, això es tradueix en l'enfortiment del sistema de Protecció Civil de la Generalitat, amb plans específics per a riscos com incendis forestals, inundacions o sismes.

A la Comunitat Valenciana, es treballa en la millora de la resiliència urbana i la protecció de zones costaneres vulnerables. El pla també fomenta la creació de sistemes d'alerta primerenca, la formació de la població i la integració del risc en la planificació territorial. A més, estableix mecanismes de finançament i seguiment per garantir-ne l'efectivitat. En conjunt, el Pla Horizonte 2035 representa un compromís ferm amb la seguretat de les persones i la sostenibilitat del territori, adaptant-se a les necessitats específiques de cada regió, però dins d'un marc nacional comú i coherent.

³⁰⁰ Ministeri de l'Interior. (2023). Pla Nacional de Reducció del Risc de Desastres – Horitzó 2035. Direcció General de Protecció Civil i Emergències. (pàg. 25)
<https://www.proteccioncivil.es/documents/20121/820181/PlanHorizonte2035-Cast-Cat.pdf/91a7bb6b-d70b-e737-48ab-f2d6c1bb277b?version=2.0&t=1676378640588&download=true>

Si repassem les tres plans de Protecció Civil del litoral mediterrani, el de Catalunya, Comunitat Valenciana i Andalusia, podem veure el següent.

El PROCICAT és el pla marc de protecció civil de Catalunya, aprovat pel Govern el 2022. És un pla multirisc que s'activa davant emergències generals que no estan cobertes per plans especials, com ara incendis forestals o inundacions. El PROCICAT estableix els mecanismes de coordinació entre les administracions públiques, serveis d'emergència i altres actors implicats. Inclou annexos específics per a situacions com el fort onatge, crisis migratòries o incidències greus en serveis bàsics. Aquest pla és complementari als plans especials i als plans d'autoprotecció locals, i pot ser activat per àmbits territorials inferiors si la capacitat de resposta local és insuficient. A més, fomenta la cultura de la prevenció i la preparació ciutadana davant riscos, i s'alinea amb els objectius del Pla Nacional Horizonte 2035.

La Comunitat Valenciana compta amb un Pla Territorial d'Emergència³⁰¹ que defineix l'organització i els procediments per fer front a qualsevol situació d'emergència col·lectiva. Aquest pla s'articula amb diversos plans especials per riscos específics: incendis forestals, inundacions, sismes, accidents amb mercaderies perilloses i risc radiològic. També inclou procediments d'actuació per a riscos com nevades o emergències aeronàutiques. A més, existeix un Registre Autòmic de Plans d'Autoprotecció, on s'inscriuen els plans elaborats per entitats públiques i privades. Aquest sistema permet una resposta coordinada i eficient, i s'adapta a les característiques territorials i socials de la regió. El pla valencià s'integra dins del marc estatal i europeu de gestió del risc de desastres 2.

El Pla Territorial d'Emergències de Protecció Civil d'Andalusia (PTEAnd), aprovat pel Decret 69/2024, de 4 de març³⁰², representa una fita clau en la consolidació d'un sistema integral de gestió del risc a la comunitat autònoma andalusa. Aquest pla s'inscriu dins del marc normatiu establert pel Pla Estatal General d'Emergències de Protecció Civil (PLEGEM)³⁰³ i respon a la necessitat d'adaptar les polítiques públiques de protecció civil

³⁰¹ Generalitat Valenciana. (2013). *Pla Territorial d'Emergència de la Comunitat Valenciana (PTECV)*. https://www.112cv.gva.es/documents/163565706/163566493/15_D119_2013_PTECV.pdf

³⁰² Junta de Andalucía. (2024). *Plan Territorial de Emergencias de Protección Civil de Andalucía (PTEAnd)*. Aprobado por el Decreto 69/2024, de 4 de marzo. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2024/47/1>

³⁰³ Ministerio del Interior. (2021). *Plan Estatal General de Emergencias de Protección Civil (PLEGEM)*. Dirección General de Protección Civil y Emergencias. https://www.interior.gob.es/opencms/pdf/archivos-y-documentacion/documentacion-y-publicaciones/publicaciones-descargables/proteccion-civil/PLEGEM_126210029_web.pdf

als nous escenaris de risc derivats del canvi climàtic, la urbanització accelerada i la complexitat creixent de les infraestructures crítiques.

El PTEAnd és el pla director de la Junta d'Andalusia per a la planificació i gestió de les emergències. Estableix el marc funcional i organitzatiu per coordinar la resposta davant situacions de risc col·lectiu, catàstrofes o calamitats públiques. El pla defineix els criteris per a l'elaboració de plans territorials locals, plans especials per riscos concrets (com inundacions o sismes), i plans específics per situacions de vulnerabilitat particular. També contempla els plans d'autoprotecció per a instal·lacions amb activitats de risc. El PTEAnd garanteix la connexió amb el Pla Estatal de Protecció Civil i promou la integració de tots els nivells de planificació. A més, estableix programes de formació, prevenció i rehabilitació postemergència, amb una visió de millora contínua. És un instrument clau per a la resiliència territorial i la protecció de la població andalusa.

Estableix un marc orgànic i funcional per a la coordinació de tots els serveis, mitjans i recursos, tant públics com privats, que intervenen en situacions d'emergència col·lectiva. El seu objectiu principal és garantir una resposta ràpida, eficient i coordinada davant qualsevol risc que pugui afectar la seguretat de la població, el medi ambient o el patrimoni. En aquest sentit, el pla defineix els criteris tècnics i operatius per a la previsió, prevenció, protecció, intervenció i rehabilitació postemergència, tot promovent una cultura de la resiliència i la corresponsabilitat ciutadana.

Una de les aportacions més rellevants del PTEAnd és la seva visió estratègica a llarg termini, amb un horitzó temporal que s'estén fins a l'any 2040. Aquesta perspectiva permet planificar accions estructurals i sostenibles, integrant la gestió del risc en les polítiques territorials, urbanístiques, ambientals i socials. El pla identifica els principals riscos naturals i tecnològics que afecten Andalusia, com ara incendis forestals, inundacions, sismes, accidents químics, emergències sanitàries i riscos costaners, i estableix protocols específics per a cadascun d'ells. A més, contempla escenaris de risc emergents, com els derivats del canvi climàtic, la ciberseguretat o les pandèmies globals.

El PTEAnd articula la seva estructura en diversos nivells de planificació. En primer lloc, defineix el nivell autonòmic com a eix vertebrador del sistema, amb capacitat per coordinar i donar suport als plans territorials locals i als plans especials per a riscos concrets. Aquesta arquitectura multinivell assegura la coherència i la interoperabilitat entre els diferents instruments de planificació, i facilita la integració dels recursos

disponibles. Així mateix, el pla estableix els criteris per a la declaració d'emergència d'interès general d'Andalusia, amb implicacions jurídiques i administratives específiques.

Un altre aspecte destacat del PTEAnd és la seva aposta per la digitalització i la innovació tecnològica. El pla preveu la implantació de sistemes d'alerta primerenca, plataformes digitals de coordinació i eines d'anàlisi de dades per a la presa de decisions en temps real. Aquest enfocament tecnològic es complementa amb programes de formació contínua per als professionals de la protecció civil i amb campanyes de sensibilització ciutadana, amb l'objectiu de fomentar una societat més preparada i conscient dels riscos.

El pla també incorpora principis de governança moderna, com la transparència, la participació ciutadana i la col·laboració interadministrativa. En aquest sentit, es promou la implicació activa dels ajuntaments, les diputacions provincials, les entitats del tercer sector i el sector privat en la planificació i execució de les mesures de protecció civil. Aquesta visió col·laborativa és fonamental per garantir una resposta eficaç i adaptada a les necessitats específiques de cada territori.

Finalment, el PTEAnd estableix un sistema de seguiment i avaluació basat en indicadors de rendiment i mecanismes de revisió periòdica. Aquest sistema permet mesurar l'eficàcia de les actuacions, identificar àrees de millora i adaptar el pla a l'evolució dels riscos i del context socioeconòmic. Així, el pla es concep com un instrument viu i dinàmic, capaç de respondre als desafiaments presents i futurs amb flexibilitat i rigor tècnic.

La Estrategia Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de la Región de Murcia³⁰⁴, aprovada pel Consell de Govern el juny de 2020, constitueix el full de ruta autonòmic per afrontar els efectes del canvi climàtic i reduir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH). Aquesta estratègia s'alinea amb els compromisos de la Unió Europea i estableix dues grans metes: reduir les emissions dels sectors difusos en un 26% per a l'any 2030 i aconseguir una regió menys vulnerable als impactes climàtics 1.

Per assolir aquests objectius, el document desplega 15 línies estratègiques d'actuació que aborden tant la mitigació com l'adaptació. En primer lloc, es promou la integració de criteris climàtics en la planificació territorial i urbanística, mitjançant l'avaluació

³⁰⁴ Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (2020). *Estrategia Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático*. <https://transparencia.carm.es/-/estrategia-regional-de-mitigacion-y-adaptacion-al-cambio-climatico>

ambiental de plans i projectes. Això inclou l'aplicació d'escenaris futurs de pujada del nivell del mar en la presa de decisions urbanístiques a la costa, així com l'adaptació d'infraestructures i espais urbans vulnerables. Una altra línia clau és la reducció de l'ús del vehicle privat i la promoció de la mobilitat elèctrica, identificada com una de les fonts principals d'emissions a la regió. També es fomenta l'ús d'edificis de consum gairebé nul, aprofitant les llicències d'obres per incorporar mesures d'eficiència energètica i adaptació climàtica. L'estratègia aposta per la col·laboració voluntària amb empreses i sectors productius, promovent acords ambientals i l'anàlisi estratègica d'adaptació.

Es busca que les empreses comuniquin la seva petjada de carboni i desenvolupin accions ecoeficients, especialment en sectors exportadors. A més, es fomenta la generació de coneixement sobre els efectes del canvi climàtic en sectors clau com l'agricultura, el turisme o la gestió de l'aigua. Pel que fa al medi natural, es plantegen accions per adaptar els ecosistemes i conservar la biodiversitat, especialment en àrees protegides. Això inclou la restauració d'hàbitats, la gestió forestal adaptativa i la protecció dels serveis ecosistèmics. També es preveu la millora de la resiliència dels sistemes agraris i hidràulics davant sequeres i fenòmens extrems.

Una línia destacada és la que impulsa una administració pública regional de zero emissions, amb mesures exemplars dins de les conselleries i organismes autònoms. Això inclou la renovació de flotes, l'eficiència energètica en edificis públics i la contractació verda. Per garantir la coherència i eficàcia d'aquestes accions, es proposa la creació d'un marc tècnic comú i la coordinació interdepartamental. L'estratègia també contempla la comunicació i sensibilització ciutadana, amb l'objectiu de promoure una cultura climàtica i la corresponsabilitat social. Es preveu el desenvolupament de campanyes informatives, formació per a tècnics i responsables polítics, i la integració del canvi climàtic en l'educació ambiental.

En el cas de la Comunitat Valenciana, la Estratègia Valenciana de Canvi Climàtic 2030 (EVCC 2030), o Pla Valencià Integrat d'Energia i Canvi Climàtic (PVIECC 2030)³⁰⁵ és l'eina estratègica per fer front a l'emergència climàtica i guiar la transició cap a un model socioeconòmic sostenible i resilient. Aquesta estratègia s'emmarca dins de la Llei 6/2022

³⁰⁵ Generalitat Valenciana. (2020). Estratègia Valenciana de Canvi Climàtic i Energia 2030 (EVCC 2030). Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica. <https://mediambient.gva.es/documents/163279113/163282680/Estratègia+Valenciana+de+CC+i+Energia/0670897b-9fb5-4f83-9a09-462cefc85e54>

de canvi climàtic i transició ecològica, i s'alinea amb els objectius europeus i estatals. El seu propòsit principal és reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH) en un 40% respecte als nivells de 1990 abans de 2030, i avançar cap a la neutralitat climàtica el 2050. Per aconseguir-ho, es plantegen accions en àmbits com l'energia, la mobilitat, l'edificació, l'agricultura i la gestió de residus. L'estratègia promou un sistema energètic basat en fonts renovables, l'autoconsum, l'eficiència energètica i la mobilitat sostenible. També es fomenta la rehabilitació d'edificis, la substitució de combustibles fòssils i la digitalització del sistema energètic. Aquest enfocament transversal implica totes les conselleries i nivells de govern, així com el sector privat i la ciutadania.

Un dels pilars fonamentals de l'EVCC 2030 és l'adaptació als impactes del canvi climàtic, especialment en una regió mediterrània vulnerable com la Comunitat Valenciana. L'estratègia identifica riscos com les onades de calor, les sequeres, les inundacions, els incendis forestals i l'augment del nivell del mar. Per fer-hi front, es proposen mesures com la integració del risc climàtic en la planificació territorial i urbanística, la protecció dels ecosistemes, la gestió sostenible dels recursos hídrics i el desplegament d'infraestructures verdes i blaves. També es preveu la creació de refugis climàtics urbans, la restauració d'hàbitats naturals i la millora de la resiliència dels sistemes agraris. Aquestes accions es basen en escenaris climàtics futurs i en la millor evidència científica disponible. L'estratègia aposta per una adaptació basada en els ecosistemes i en la justícia climàtica, garantint que les persones més vulnerables rebin una atenció prioritària.

L'EVCC 2030 també dona una gran importància a la comunicació, la participació i la governança climàtica. Es promou la implicació activa de la ciutadania, les empreses i les administracions públiques mitjançant campanyes de sensibilització, processos participatius i formació especialitzada. Es preveu la creació d'una Comissió de Coordinació de Polítiques de Canvi Climàtic i d'un Fons d'Adaptació, que permetrà finançar projectes estratègics amb aportacions públiques i privades. A més, s'impulsen les comunitats energètiques locals, la contractació pública verda i la responsabilitat social empresarial. L'estratègia incorpora un sistema de seguiment i avaluació amb indicadors específics per mesurar l'eficàcia de les polítiques i ajustar-les segons l'evolució dels escenaris climàtics. Aquest enfocament permet una gestió adaptativa, transparent i basada en la ciència. En conjunt, l'EVCC 2030 representa un compromís ferm amb la sostenibilitat, la resiliència i la justícia climàtica a la Comunitat Valenciana.

CONCLUSIONS

La investigació de la tesi doctoral s'ha centrat en analitzar la legislació i diferents aplicacions pràctiques sobre la prevenció i la resiliència de les infraestructures crítiques davant les condicions climàtiques extremes. La present investigació aborda la salvaguarda de les infraestructures crítiques des d'una quàdruple dimensió: la històrico-jurídica, per determinar el fonament de la tutela estatal; la normativa, mitjançant l'anàlisi de dret comparat entre diversos ordenaments territorials i estatals; la científica, centrada en la prospecció dels riscos derivats de la climatologia extrema; i la institucional, referent a la gestió de les polítiques públiques i la resiliència de l'Estat en la matèria.

Les conclusions de la tesi doctoral es basen en quatre aspectes. Els aspectes positius, que són aquells que s'haurien de considerar com a tal perquè són punts forts en la prevenció i la resiliència. Els punts neutres, que són aquells no tenen una càrrega negativa, ni tampoc positiva, per si mateixos, sinó que és necessari que es tinguin en consideració per tal de millorar. Els punts negatius, que són aquells que suposen un llast en la prevenció i la resiliència davant les condicions climàtiques extremes, i per tant, són un obstacle a resoldre. I per últim, les propostes de millora que es podrien considerar una vegada feta la investigació.

Si comencem pels punts positius, aquests són que hi ha referents operatius sobre els quals basar la nostra estructura de prevenció, i que la legislació actual és adaptable per respondre adequadament a les condicions climàtiques extremes.

Tal com s'ha desenvolupat en la tesi doctoral, els referents operatius dels quals faig referència és el cas dels Països Baixos, com també dels Estats Units. En el cas dels Països Baixos podem veure com s'està fent la planificació a anys vista per tal de resoldre els problemes esperats en aquesta matèria, com també podem veure una conscienciació política i ciutadana al respecte. Aquest fet referencial amb els Països Baixos també ens serveix de guia en el moment d'implementar, no un Pla Delta en sí, perquè no és necessari en el nostre cas al no estar situats sota el nivell del mar, però sí que ens serveix per adoptar parts d'aquest en quan a la protecció de les costes, la protecció de les ciutats davant crescudes de rius, la implementació de sistemes d'alerta automatitzades a les zones més afectades, o que poden ser més afectades en el futur, com el desenvolupament d'una cultura de seguretat des de la transparència institucional i sense alarmismes.

En el cas dels Estats Units, l'aspecte més fonamental és l'assignació de competències en una administració descentralitzada en el moment de fer front a les condicions climàtiques

extremes i les seves conseqüències. La legislació dels diferents estats està preparada per fer front a aquestes qüestions, com també existeixen mecanismes federals per implementar-se en el cas que fos necessari. Aquesta col·laboració entre les administracions és un aspecte positiu que podríem implementar a Espanya, com també una clarificació competencial per tal de facilitar la gestió d'aquestes situacions d'emergència o catàstrofes. La creació d'una legislació estatal i federal específica sobre aquesta qüestió de les condicions climàtiques extremes també ens pot servir de guia per tal d'implementar mesures semblants a Catalunya, o a les diferents autonomies mediterrànies.

Un altre aspecte positiu de tenir models on s'ha implementat amb èxit una política de prevenció i resiliència davant condicions climàtiques extremes és que podem adoptar els seus mecanismes de resposta pràctica amb nosaltres. O inclòs aprendre directament de les institucions i òrgans competents nord-americans i neerlandesos per tal d'implementar a tots els nivells de l'administració, des de la seva experiència, a que no ens sorprengui, ni s'actui amb desconeixement des d'aquí.

Des de l'àmbit de la legislació, el punt fort que es pot destacar és que tenim una legislació vigent que ens serveix per tal de donar una resposta adequada, i ens permet desenvolupar una prevenció i una resiliència per tal de protegir les infraestructures crítiques de les conseqüències de les condicions climàtiques extremes. Des de la Constitució Espanyola, com també els diferents Estatuts d'Autonomia, la legislació en Protecció Civil i Emergències estatal i autonòmica, es vincula a la Seguretat Nacional, permeten un desenvolupament correcte de les polítiques de prevenció i resiliència existents.

Això és un aspecte molt positiu perquè ens permet actuar des d'avui en aquesta matèria, sense necessitat d'adaptació legislativa. És possible que sigui necessari en el futur crear un nou marc legislatiu específic sobre aquesta qüestió per tal de facilitar la cooperació entre les diferents autonomies, o s'hagi de desenvolupar un principi de clarificació competencial per definir correctament quina administració és responsable de què. Encara que avui ja està definit com a tal, és un assumpte que provoca tensions entre les diferents administracions les poques vegades que s'ha hagut de desenvolupar una cooperació entre les administracions locals, autonòmiques i estatals.

Vinculat a això últim, apareix el que es podria considerar el punt neutre de les conclusions de la tesi doctoral. En cas de condició climàtica extrema es pot actuar, però és necessari

dotar de majors recursos els cossos de Protecció Civil i Emergències existents. En aquest sentit hem d'entrar en detall dins de cadascuna de les administracions, perquè els problemes d'assignació de recursos necessaris en aquest aspecte és un assumpte que s'ha de tractar de diferent manera.

En el cas de l'administració estatal serà necessari dotar de més recursos els cossos de Protecció Civil, com també a la Unitat Militar d'Emergències. El motiu pel qual s'haurà de fer és perquè cada vegada serà necessari destinar més recursos en el moment de poder pal·liar les conseqüències de les condicions climàtiques extremes en diferents punts d'Espanya, i aquestes sobrepassaran els límits competencials autonòmics. És per aquest motiu que és necessari començar a destinar recursos per tal que es pugui desenvolupar una política de prevenció adequada, no només per protegir les infraestructures crítiques en sí, sinó pels efectes que pot tenir l'alteració diària de la ciutadania si les infraestructures crítiques es veuen afectades.

Des de les diferents administracions autonòmiques, també serà necessari destinar més recursos als cossos de Protecció Civil, Emergències i tot allò vinculat a la prevenció i resiliència. Com a principal administració competent en aquesta matèria, tot i que la protecció de les infraestructures crítiques no els hi correspon com a tal, sí que els hi correspon a aquestes la gestió de les conseqüències de l'alteració produïda per l'afectació de les infraestructures crítiques i l'aprovisionament de serveis essencials. En el cas de Catalunya, serà necessari destinar més recursos a tots aquells cossos que col·laboren, des dels cossos de Bombers, als cossos de Protecció Civil, als cossos d'Emergències, inclòs començar a preparar la infraestructura de serveis públics, des d'hospitals que són la part més visible, a les ciutats en sí, per tal de fer front a les noves situacions que es preveuen.

En el cas de l'administració local, aquesta gestiona gran part de la càrrega existent en aquesta matèria. En aquest sentit és necessari que els diferents municipis gestionin i desenvolupin les polítiques de prevenció, i s'assignin correctament recursos per tal d'elaborar els Plans d'Actuació Municipal corresponents. Un dels principals problemes que tenim a tot el litoral mediterrani és el cas de les grans urbanitzacions que provoquen que la població d'un lloc es multipliqui de manera exagerada. En aquests casos és necessari que les diferents diputacions provincials recolzin amb recursos a aquests municipis per tal de poder gestionar eficientment situacions sigui quina sigui la seva població en el moment de la catàstrofe. De la mateixa manera que és necessari que des de

les diputacions s'impulsi una cultura de seguretat per tal de recolzar als municipis que no puguin desenvolupar-la per sí mateixos.

En conseqüència d'aquestes últimes conclusions sobre la necessitat de desenvolupar més la cultura de seguretat per part de les institucions, els punts que es podrien considerar negatius, o que són un impediment per tal de fer una correcta prevenció, o desenvolupar una resiliència adequada a les conseqüències de les condicions climàtiques extremes. El primer és la manca d'una cultura de la prevenció i la resiliència des de les diferents administracions, sigui estatal, autonòmica o local, com també per part de la ciutadania. Una de les qüestions a afrontar a les diferents Estratègies de Seguretat Nacional és la manca d'una cultura de seguretat nacional per tal de preparar a la ciutadania dels riscos que hi ha, com també de com preparar-se per fer-hi front.

Tot i que a vegades no s'aborden certes qüestions per no entrar en una situació d'alarmisme, o donar peu a que hi hagi una campanya de desinformació, és un dels punts dèbils de tot el sistema de prevenció i resiliència al respecte. I es podria a valorar si aquest punt dèbil és un impediment per tal de gestionar correctament les situacions que es puguin donar, o inclòs provocar diferents negligències per part de l'administració i la ciutadania. És important remarcar que en aquest àmbit, i partint del que s'ha analitzat respecte les agències dels Estats Units, com també les agències neerlandeses, o inclòs el que es fomenta des del Departament de Seguretat Nacional a Espanya, no és el ciutadà qui s'ha de formar per si sol, sinó que ha de ser format. Després de desplaçar-me a la zona afectada per la DANA el passat octubre de 2024 es veu la necessitat d'impulsar unes pautes d'actuació per a la ciutadania dels territoris de les comunitats autonòmiques de la costa mediterrània, perquè presenten les mateixes característiques en quan a riscos i amenaces climàtiques amb les seves particularitats concretes, i la prevenció és el mateixa.

Sobre els marcs d'actuació autonòmics davant els mateixos riscos i amenaces, un dels aspectes negatius que s'han detectat és la manca de mitjans de cooperació entre les diferents comunitats autonòmiques mediterrànies. No és necessari transgredir la Constitució per tal de desenvolupar la cooperació entre les diferents comunitats autònomes de la costa mediterrània (Catalunya, Comunitat Valenciana, Múrcia i Andalusia). L'article 145è de la Constitució no permet en el seu subapartat primer la federació de les Comunitats Autònomes, però en el seu subapartat segon s'afirma que les Comunitats Autònomes podran celebrar convenis entre elles per tal d'acomplir i prestar serveis que els siguin propis; i podran preveure, també, el caràcter i els efectes de la

corresponent comunicació a les Corts Generals. En els altres casos, els acords de cooperació entre les Comunitats Autònomes requeriran l'autorització de les Corts Generals.

Aquest mecanisme si que s'ha aplicat en la gestió d'infraestructures, com també en casos vinculats al turisme, però és necessari que ara també es desenvolupi en l'aplicació de plans de protecció i el desenvolupament d'una cultura de seguretat. És important deixar clar que les condicions climàtiques extremes no entenen de límits competencials, ni límits administracions, ni partits judicials. I per tant, ens hem de dirigir a plans supra autonòmics. Hi ha casos dins d'Espanya que presenten situacions d'extrema gravetat com és el cas de la vall del Guadalquivir, que es troba dins de la mateixa comunitat autònoma. Però també hi ha altres qüestions com les afectacions per la radicalitat del clima mediterrani els pròxims anys que afecten a varies d'aquestes. També hi ha casos com la comunitat autònoma de Madrid on l'afectació és doble en trobar-se centralitzat allà tota l'estructura política de l'Estat, juntament amb l'autonòmica i la local.

A més, és important destacar que en els pròxims anys entrarà en funcionament el corredor mediterrani entre Algeciras i la frontera francesa, un fet que vincularà encara més les quatre comunitats autònomes mediterrànies. La creació d'un dels pols econòmics més importants del sud d'Europa en una zona que es veurà castigada per les condicions climàtiques extremes mediterrànies serà un dels grans camps d'estudi a desenvolupar els pròxims anys, com també els efectes d'aquests en la vertebració i l'urbanisme de les diferents províncies afectades. És per aquest motiu que urgeix la necessitat de, en matèria de Protecció Civil i Emergències, fomentar la descentralització i avançar en la gestió de l'administració subsidiària en aquest àmbit. A l'aprofitar que les competències en aquests àmbits estan transferides des de fa dècades, és necessari fomentar i impulsar una cultura de seguretat, i una cultura de la subsidiarietat administrativa en el moment de gestionar aquest àmbit. Això va vinculat a la ja esmentada de la necessitat d'assignar i dotar dels recursos adequats als cossos pertinents per tal de no causar desequilibris territorials.

Una vegada analitzades les fortaleeses i debilitats existents, és necessari considerar aquells aspectes a millorar, com és la revisió dels marcs normatius autonòmics per facilitar una millor resposta institucional, la necessitat d'un canvi de paradigma del ciutadà passiu al ciutadà actiu i facilitar els canals de comunicació oficials en cas d'emergència per tal de combatre la desinformació al respecte.

La primera consideració que s'hauria de millorar és la necessària la revisió dels marcs normatius autonòmics per tal de facilitar una millor resposta institucional és perquè s'hauria de simplificar el marc normatiu. No en el contingut de la legislació actual, perquè aquesta ja dona resposta a les necessitats, sinó que seria necessari simplificar el cos normatiu per tal que sigui més fàcil la seva consulta, la seva reforma en el futur, com també s'organitzi tot allò vinculat en la protecció civil, la prevenció, la resiliència i la cultura de seguretat. Cada vegada més aquesta qüestió serà més troncal en la vida diària dels conciutadans, i la facilitat de consulta, com també d'ordenament en sí de la legislació, pot facilitar-se en gran mesura.

Una de les qüestions vinculades a la legislació també és l'ús del llenguatge emprat. És necessari que en les posteriors actualitzacions es revisi l'ús de llenguatge ambigu, o que pugui generar dubtes competencials, com és el cas de la Generalitat Valenciana en quan a la gestió de la DANA, i el debat polític sobre la interpretació de la llei en una qüestió com els marcs competencials establerts en fins on arriba l'actuació municipal, l'actuació autonòmica i l'actuació estatal. Tot i que les competències estan definides, la legislació en vigor genera dubtes en la seva aplicació en el moment de considerar d'interès nacional una situació d'emergència.

Un exemple d'això el tenim amb la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil, la qual defineix quines són aquelles emergències d'interès nacional, quan així es declararà, i quins efectes tindrà que es declari una emergència com d'interès nacional. Però altra banda la legislació autonòmica pot ser confusa com en el cas de la Llei 13/2010, de Protecció Civil i Gestió d'Emergències de la Comunitat Valenciana, on aquesta pren la competència exclusiva tret del cas que sigui emergència d'interès nacional, però no s'acaba de definir qui decideix qui considera una emergència d'interès nacional o no. És per aquest motiu que existeixen canals de comunicació entre les diferents administracions més enllà del moment de la catàstrofe o emergència.

La segona consideració és plantejar un canvi del ciutadà del rol passiu actual, a un rol actiu en la planificació de la prevenció i la resiliència davant afectacions de les infraestructures crítiques com a conseqüència de les condicions climàtiques extremes. No és necessari modificar els marcs competencials per fer-ho, ni tampoc és necessari crear una legislació ad hoc per això, però sí que és necessari consolidar una pauta d'actuació des de les diferents administracions per tal de no crear missatges confusos, com tampoc

sense tenir en consideració les característiques del lloc on es faran tals campanyes de sensibilització.

Un exemple d'això el podem trobar en les campanyes de la FEMA dels Estats Units, on hi ha una constant sensibilització de les possibles situacions que es poden crear per viure en un determinat lloc, com també de quins recursos hem de tenir a l'abast per tal de fer-hi front dins de les nostres capacitats. Això és important perquè l'administració no pot demanar a la ciutadania que faci una tasca que ella ha de fer, però al mateix temps ha de conscienciar al ciutadà que hi ha determinades situacions on l'administració es pot demorar en actuar perquè els recursos són finits. El ciutadà s'ha de sentir, i ha d'estar protegit en tot moment, i al mateix temps se l'ha de formar per actuar amb responsabilitat. Tal com ha informat moltes vegades la UME, Protecció Civil, Bombers, cossos d'Emergències, entre altres, és necessari que el ciutadà estigui preparat per no convertir-se en una víctima més de la catàstrofe en el moment de voler col·laborar o ajudar.

En el cas de Catalunya, impulsar campanyes des de la Generalitat de Catalunya, les Diputacions Provincials i els Ajuntaments pot ser fonamental per evitar tragèdies innecessàries, i la pèrdua de recursos que podrien ser necessaris en el moment del retorn a la normalitat. També conscienciar en la prevenció, i considerar aquesta la primera protecció davant les conseqüències que puguin sorgir. En aquest sentit, seria necessari optimitzar el sistema ES-Alert davant condicions que es poden preveure crítiques, i no només informar que la situació pot esdevenir crítica o catastròfica, sinó també indicar a la ciutadania com procedir correctament. És un sistema que es va acabar d'implementar el 2023, però la ciutadania ja és conscient que existeix aquest, i en casos com el d'Andalusia, Castella i Lleó i Catalunya ha funcionat correctament, en el cas de la Comunitat Valenciana està sota instrucció del Jutjat de Primera Instància i Instrucció número 3 de Catarroja si es va procedir correctament en el moment de redacció de la tesi doctoral.

Per últim, la lluita contra la desinformació en situacions d'emergència és d'especial rellevància per tal de combatre una de les principals amenaces que hi ha actualment contra les institucions democràtiques. Seria necessari millorar la comunicació institucional, com també la dels canals oficials, per tal que hi hagués informació constant i fluida en situacions on hi hagi hagut una afectació o alteració d'una infraestructura crítica com a conseqüència de les condicions climàtiques extremes. Tal com faig menció en diferents apartats de la tesi doctoral, la desinformació està considerada una amenaça pel

Departament de Seguretat Nacional, com també ha actuat en situacions de catàstrofe com el cas de l'Huracà Helene i la DANA a la província de València.

És necessari destinar recursos per combatre les notícies i missatges que tenen com a finalitat dificultar les tasques dels cossos d'emergència, com també esperen provocar que la ciutadania faci cas omís dels avisos i consells per part de les institucions. Encara que la línia entre el delictes i la llibertat d'expressió seria molt fina en aquest sentit, la motivació que hi ha al darrere és el que separa desinformar, d'informar malament, i encara que es pugui considerar que les dues coses siguin similars, no ho són per la càrrega que té una i l'altra. En aquesta direcció, s'ha d'evitar que hi hagi un pànic injustificat, que es puguin produir retards en l'evacuació, i per últim, un sentiment de desconfiança en les autoritats.

Més enllà de les conclusions, és important destacar que aquesta tesi doctoral no és un document finalista sobre sí mateix, sinó una fotografia del moment actual. És per aquest motiu que hi ha opcions de considerar continuar la investigació per altres vies per tal de desenvolupar l'estudi de casos referenciats com pot ser l'afectació de les conseqüències de les condicions climàtiques extremes a la vall del Guadalquivir a curt termini, els efectes d'aquestes a Catalunya en casos que puguin ocórrer a mig i llarg termini, l'estudi de les inundacions cada vegada més constants a Europa Central o el desenvolupament del Pla Delta a Vietnam i Bangladesh.

Les aplicacions d'aquesta tesi doctoral es podrien considerar dins del foment de la cultura de seguretat en la investigació exhaustiva de la legislació a Catalunya i Comunitat Valenciana, com també dels mecanismes contemplats a Múrcia i Andalusia. També la necessitat de donar-li rellevància acadèmica a un assumpte que es podria considerar poc investigat per la seva extrema novetat. Com també la necessitat que vaig tenir d'obtenir un mínim coneixement de geografia, cartografia, legislació autonòmica, legislació europea i aprofundir en la jurisprudència en quan a protecció de les infraestructures crítiques, i conèixer des d'una perspectiva multidisciplinària.

En aquesta direcció, és necessari que cada vegada hi hagi més col·laboració entre les diferents especialitzacions acadèmiques, com també entre professionals dels cossos d'Emergències, seguretat ciutadana i protecció civil per tal d'avançar cap a enfocaments multidisciplinaris i holístics. En pro del foment de la cultura de seguretat és necessari fer aquest exercici de buscar la transversalitat en el moment d'afrontar l'estudi dels perills de

les conseqüències de les condicions climàtiques adverses i la seva afectació en les infraestructures crítiques, i per tant, en com gestionar la prevenció i la resiliència. També entre les diferents administracions avançar en el compartir informació i experiència, sigui a nivell europeu dins dels mecanismes de cooperació actuals, com també dins de l'Estat.

En definitiva, aquesta tesi doctoral serveix per demostrar la rellevància de l'imperi de la llei en situacions d'emergència i catastròfiques, i com aquest serveix per tal de regular i establir els millors mecanismes existents en la gestió de la prevenció i la resiliència de les infraestructures crítiques davant les condicions climàtiques extremes. A més, fer-ho sense vulnerar els drets fonamentals recollits a la Constitució, com tampoc fer-ho a través de la vulneració de l'autogovern autonòmic i de l'administració municipal.

**ANNEX I: La finalitat del naixement de l'Estat Modern per
protegir les infraestructures crítiques: garantir la pau i la
seguretat**

L'Estat modern té la funció principal de protegir-se a sí mateix, i es considera que protegint als seus integrants, es protegeix a sí mateix. Un dels primers autors que va crear una profunda revolució en el plantejament de l'Estat com a protector va ser Jean Bodin, a la seva obra "Els sis llibres sobre la República". L'autor francès marca un punt d'inflexió en la seva concepció del poder sobirà, on aquest és qui estableix i ordena la societat a través de les mesures que consideri oportunes. De la mateixa manera que es consolida l'Estat, en aquest cas la República, com el govern de moltes famílies que tenen en comú tenir el mateix sobirà. Per tant, trobem que es deixa enrere la visió divina, sinó que qui fa les lleis és el sobirà, i aquest és sobirà perquè ho diu la mateixa llei que l'ha establert com a tal.

Segons Bodin, l'home com a tal està predeterminat a la vida comunitària, i la seva vocació és organitzar-la d'una manera més perfecte possible. I per tant, tota gestió de les lleis, la sobirania i el poder es fa cap a una direcció, el benestar social³⁰⁶. D'aquesta manera estableix a l'Estat un rol vigilant constant sobre les interaccions de la societat, de la mateixa manera que elabora que ha d'haver-hi una cultura cívica que promogui un teixit republicà per tal de preservar la pau social. Hi ha un punt garantista en els seus primers capítols de l'obra, i estableix que la monarquia per tal de ser legitimada per la societat no pot vulnerar aquells drets naturals com són la llibertat personal i la propietat privada. Per tant, hi ha un límit en el poder del sobirà que és el de no establir la seva voluntat sobre el ciutadà en certs àmbits³⁰⁷. Un pensament que posteriorment elaboraria Grocio a la seva obra.

Una de les qüestions més importants que planteja Bodin és la importància de la perpetuïtat del poder sobirà, i per tant, que no pot correspondre a una persona l'exercici d'aquest. Sí, el rei és sobirà, però al mateix temps ho és perquè forma part d'una cosa més gran i perpètua que és l'Estat, a través del qual ell exerceix la sobirania. No es troba per sobre de l'Estat, sinó dins de l'Estat en el punt més elevat, i per això és sobirà³⁰⁸. El monarca doncs, és un poder públic que representa el punt més elevat de l'obediència que s'ha de tenir cap a aquest, i per tant, és l'element més elevat en el qual la societat se sent vinculada. D'aquí la definició primera, on allò que tenen en comú les diferents famílies és el sobirà.

³⁰⁶ Bodin, J. (1997). *Los seis libros de la república*. Tecnos. Madrid. pàgina 227.

³⁰⁷ Bodin, J. (1997). *Los seis libros de la república*. Tecnos. Madrid. pàgina 95.

³⁰⁸ Bodin, J. (1997). *Los seis libros de la república*. Tecnos. Madrid. pàgina 122.

Hi ha un gir copernicà respecte tota la tradició de la sobirania escolàstica i del poder del monarca en el pensament de Bodin perquè si bé el monarca ha de ser recte, moralment subjecte a Déu, i es considera que aquest ha de complir amb la llei cristiana, recordem que l'obra està escrita al s. XVI, per altra banda supera que la legitimitat del monarca provingui de Déu, sinó que el fa subjecte al propi Estat. I a més, estableix que no hi ha ningú per sobre seu en quan a jerarquia, pel qual el situa en un pla on no hi ha qui el pugui jutjar pels seus actes, tret de quan incompleixi la llei natural.

Hi ha un fet interessant en el pensament de Bodin, i és respecte a la concepció de ciutadania i la igualtat entre aquesta. Segons l'autor francès, considera que hi ha una relació entre el cap de família i el cap d'Estat³⁰⁹. Per un costat diu que mentre que en els assumptes domèstics i privats el cap de família exerceix en igualtat entre altres caps de família, quan surt de casa seva entra a formar part de la vida comunal, i enlloc de ser cap de família, passa a ser ciutadà d'una col·lectivitat més gran, la ciutat. És aleshores quan se subordina voluntàriament la seva autoritat de família al monarca. És per aquest motiu que Bodin considera que la societat en una República la integren famílies, i separa els dos aspectes com a conseqüència de les guerres de religió de França.

Més endavant, Thomas Hobbes estableix que la primera causa que impulsa als homes a atacar-se és per aconseguir un benefici, i la segona, per aconseguir la seguretat³¹⁰. És en aquesta situació, que hi ha una mútua transferència de drets, anomenada contracte, com a conseqüència de la renúncia d'una persona humana, en vida seva, i dels modes de conservar aquesta d'una manera que no es consideri agreujant, on s'estableix una vinculació social. És en la idea de fer complir aquest pacte entre parts, on apareix un poder comú sobre totes dues parts, amb el dret i la força suficient perquè aquest contracte entre parts no sigui nul. És aquí on hi ha la primera funció de l'Estat modern.

És en l'Estat civil de Hobbes on existeix un poder apte per constrènyer a qui violarien la seva paraula, perquè l'home elegeix per naturalesa el mal menor, que és el perill de mort que hi ha en la resistència al compliment. Un exemple que posa l'autor és en l'aplicació de la llei als criminals, i la seva execució³¹¹. En el cas de guerra, l'autor anglès apunta que quan cada home és un enemic pels altres, per la falta de poder comú que els mantingui a tots disciplinats, ningú pot comptar amb la seva pròpia força contra la destrucció, sense

³⁰⁹ Bodin, J. (1997). *Los seis libros de la república*. Tecnos. Madrid (pàgina 152-153)

³¹⁰ Hobbes, T. (2018). *Leviatán: o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil*. (pàgina 117)

³¹¹ Hobbes, T. (2018). *Leviatán: o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil*. (pàgina 97)

recórrer a aliances, de les quals un espera la mateixa defensa que els altres. Per tant, qui trenca l'acord es declara a si mateix aïllat de la societat.

Tal com s'estableix en el Tractat, el resultat és que si es deixa fora, o és expulsat de la societat un home, aquest home mor. I si viu en societat és perquè l'error dels altres homes, error que ell no pot preveure, ni fer càlculs a base del mateix. Per tant, al no contribuir en la destrucció del grup, no té perquè no formar d'aquest si convé que hi sigui³¹².

Vinculat a aquest últim plantejament, Hobbes assenyala que els pactes que no descansen en l'espasa no són més que les paraules, sense força per protegir a l'home de manera possible. En el seu apartat sobre l'Estat, s'afirma el següent³¹³:

No és la conjunció d'un petit nombre d'homes el que dona als Estats aquesta seguretat, perquè quan es tracta de reduïts números, les petites addicions d'una part o d'una altra, fan tan gran l'avantatge de força que són suficients per portar la victòria, i això dona alè a la invasió. La multitud suficient per confiar-hi als efectes de la nostra seguretat no està determinada per un cert nombre, sinó per comparació amb l'enemic que temem, i és suficient quan la superioritat de l'enemic no és de una naturalesa tan visible i manifesta que el determini a intentar l'esdeveniment de la guerra.

És en aquest punt on una societat s'organitza per fer front a les seves amenaces on apareix l'Estat com a garant de la seguretat civil, i per tant, com un valedor de la pau social. Fet que permet defugir de l'Estat de Naturalesa. Hobbes reconeix que hi ha homes que poden tenir els mateixos objectius, i la mateixa finalitat, i per tant, en la seva condició d'igualtat apareix un vincle de cooperació per un bé superior per totes dues parts. És per aquest motiu que hi ha un germen que constitueix l'Estat modern com a tal, la pau social per un benestar col·lectiu³¹⁴. Això només queda definit en el àmbit de la seguretat defensiva, unir-se per protegir-se del mal extern que pertorba la societat.

Si bé l'obra de Hobbes està molt vinculada al factor religiós, sobre la naturalesa de l'home vinculada a la tradició cristiana com a tal, és en l'obra de Hugo Grocio, on apareix que el poder civil és qui governa l'Estat. I l'Estat és un òrgan complet de persones lliures, associades per gaudir pacíficament dels seus drets i benefici comú³¹⁵. A més, afegeix que l'Estat no pot actuar com a sobirà per si mateix, perquè no pot deixar d'imposar-se sobre

³¹² Hobbes, T. (2018). *Leviatán: o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil*. (pàgina 102)

³¹³ Hobbes, T. (2018). *Leviatán: o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil*. (pàgina 118)

³¹⁴ Hobbes, T. (2018). *Leviatán: o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil*. (pàgina 170)

³¹⁵ Grocio, H. (1925). *Del derecho de la guerra y de la paz* (T. 1, J. Torrubiano Ripoll, Trad) (pàgina 70)

tercers, i al mateix no pot deixar d'imposar-se sobre qualsevol forma de vida. És en aquesta idea comunal i predeterminada, que l'Estat és perenne però format per homes, on diferència del que diu Hobbes l'home per si sol no és quelcom perillós pels altres homes, sinó que és un ésser racional i social, pel qual encara que no existeixi influència divina en ell, l'home crea l'Estat per eficàcia³¹⁶.

El fet de crear un home responsable jurídicament de les seves accions, i no pas una voluntat divina superior, és per Grocio el punt fonamental sobre el que gira el contracte social d'un home cap a un altre. I per tant, la organització social correspon a un pensament racional pràctic, on l'Estat apareix com a correspondència de la intel·ligència humana³¹⁷.

Grocio, a més, atribueix al Poder Civil la voluntat de Poder Suprem, que són aquells actes que no estan subjectes al poder d'un altre, i per tant no poder ser anul·lats per cap altra voluntat humana. De fet, estableix que el sobirà tampoc pot violentar allò que vingui donat pel poder civil com a tal, i que per tant, el sobirà només podrà gaudir del mateix dret assignat igual que una altra persona³¹⁸. El pensador neerlandès explica amb una metàfora que si l'objecte comú és la vista, l'ull és el subjecte propi. I per tant el subjecte comú del poder suprem és l'Estat, el qual defineix com la societat perfecte d'homes.

És per això que dins de la concepció de Grocio hem d'entendre que segons defensa, l'home té un instint natural, que al mateix temps és racional, on busca conservar la seva existència³¹⁹. I per tal de fer-ho, s'uneix en comunitats més extenses. Aquest individu a més, no pot cenyir-se a normes fetes per ell mateix, sinó que s'ha de sotmetre a les normes de la comunitat. A diferència de Hobbes, qui creu que l'Estat és una entitat feta per les persones com a tal per donar resposta als problemes terrenals. I a diferència de Bodin que diu que l'Estat sorgeix de manera natural i predeterminada. Grocio considera que hi ha una tercera possibilitat, i és que l'Estat sorgeix per la suma de totes dues teories anteriors³²⁰.

El monarca, a més, tot i estar només subjectes a la llei natural, aquesta l'obliga a complir amb la llei i la seva existència depèn de la llei mateixa. Aquest plantejament és interessant perquè planteja que no hi ha un origen diví dels Reis, sinó que per altra banda, és fruit de

³¹⁶ Jiménez de Parga, M. (1954). "Hugo Grocio y el proceso de constitución de la realidad jurídica moderna". *Revista de Estudios Políticos*, (74), 119–144.

³¹⁷ Grocio, H. (1925). *Del derecho de la guerra y de la paz* (T. 1, J. Torrubiano Ripoll, Trad). (pàgina 19)

³¹⁸ Grocio, H. (1925). *Del derecho de la guerra y de la paz* (T. 1, J. Torrubiano Ripoll, Trad). (pàgina 20)

³¹⁹ Grocio, H. (1925). *Del derecho de la guerra y de la paz* (T. 1, J. Torrubiano Ripoll, Trad). (pàgina 25)

³²⁰ Jiménez de Parga, M. (1954). *Hugo Grocio y el proceso de constitución de la realidad jurídica moderna*. *Revista de Estudios Políticos* 74. (pàg. 119–144)

la llei i del contracte social pel qual hi ha monarquia. Segons estableix Grocio, si el monarca no compleix amb el contracte de salvaguardar els drets socials del poble, el poble no té perquè complir el contracte que estipula que el sistema polític de la societat és una monarquia. En això, va més enllà i separa quins drets naturals li són propis del monarca, com poden ser l'autodeterminació, la independència, la no intervenció i la guerra, però ho són de manera acordada socialment³²¹.

És molt interessant aquesta visió perquè atribueix a l'Estat la qualitat d'*imperium*, que es podria traduir com a domini, i que prové de la tradició etrusca on es reconeixia el dret reconegut al dictador per exercir l'autoritat militar. Durant l'etapa de la Roma Republicana, aquesta potestat dictatorial va ser transferida a l'administració del poder civil, concepte el qual muta a l'edat mitjana com aquell poder del monarca i dels seus feus per aplicar la llei amb la força militar³²².

Analitzades les obres de Hobbes i de Grocio. Podem veure que hi ha diferències importants en aquests, però també punts en comú. El punt més important que ens vincula és com veuen diferent el contracte social com a metodologia per explicar la naturalesa i origen de l'Estat. Hobbes considera que el contracte social permet als homes avançar i deixar enrere l'Estat de Naturalesa, completament hostil i salvatge, per avançar cap a una societat pacífica per tal de garantir un major bé comú que els permeti sobreviure i desenvolupar el seu benestar; en l'obra de Grocio ens trobem que el contracte social i l'Estat apareixen no per garantir un benestar comú només, sinó perquè és allò que vincula als homes entre sí a través de lleis i contractes entre ells³²³. La visió legalista de Grocio permet dibuixar un Estat modern pròxim als Estats liberals, que s'analitzaran més endavant.

A més, com que la causa finalista de Hobbes és la de deixar enrere el conflicte i avançar cap a la pau social, veiem que l'Estat té capacitat per poder interferir en la relació mútua entre persones, com també pot tenir la capacitat de separar un individu de la resta del col·lectiu si es considera que hi ha un perill comú, i per tant suposi en termes moderns una amenaça a la seguretat col·lectiva³²⁴. En canvi, en la visió de Grocio ens trobem que l'Estat té com a límit allò mateix que el propi Estat s'ha fixat, i on el sobirà com a tal només exerceix el poder que l'Estat li permet tenir. Un fet important i diferencial perquè

³²¹ Grocio, H. (2023). *Mare Liberum: El derecho a la libertad del mar* (D. E. Misari Torpoco, Trad.). (pàgina 52-57)

³²² Jones, A. H. M. (1951). The imperium of Augustus. *The Journal of Roman Studies*, 41(1-2), (112-119)

³²³ Grocio, H. (1925). *Del derecho de la guerra y de la paz* (T. 1, J. Torrubiano Ripoll, Trad.). (pàgina 259)

³²⁴ Hobbes, T. (2018). *Leviatán: o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil*. (pàgina 410)

segons la concepció de Hobbes el sobirà és qui fa, i l'Estat en sí és sobirà, mentre que en el pensament de Grocio el poder suprem l'ostenta l'Estat per voluntat de la ciutadania governada.

Després de comentar Hobbes i Grocio, és fonamental reflexionar al voltant del pensament de Samuel von Pufendorf, i el seu *De statu imperii Germanici*³²⁵. Una obra on reflexiona sobre el constitucionalisme del Sacre Imperi Romanogermànic, i la seva història i aplicació en el seu dia. Recordem que l'obra fou publicada el 1667, després de les Guerres de Religió i la Pau de Westfalia. És una de les obres, juntament amb el Leviatan de Hobbes, i El Dret de la guerra i de la pau, de Hugo Grocio, les que establiran com és l'Estat modern després de la Pau de Westfalia.

Abans però, seria necessari analitzar l'obra política del teòric de l'Estat i Constitucionalista danès Henning Arnisaeus, qui a través de dues obres, *De jura majestatis libri tres* (1610) i *De republica seu relectionis politicae* (1615) van influenciar notablement en el constitucionalisme germànic, i en el Tractat de Münster i en el Tractat d'Osnabrück, també coneguts com els Tractats de Westfalia. La seva defensa de la sobirania com a sinònim d'allò què exerceixen els prínceps, i que aquesta autoritat és inviolable, constituïren una visió teòrica del fonament de l'absolutisme i de la teoria política en la constitució de l'Estat Modern.

El pare de la Teoria de l'Estat, Arnisaeus, concep en la seva obra de 1610 que els fonaments de la legislació corresponen al dret natural, i el dret en sí, al dret positiu. I li atribueix al legislador, una potestat il·limitada sobre les coses temporals. Aquest fonament situa al pensador danès en un dels pares de l'absolutisme polític, on el sobirà és al mateix temps legislador, i al mateix temps no té ningú per damunt d'aquest³²⁶. Un pensament que continua amb la línia traçada per Bodin sobre el rol del monarca dins de l'Estat, però sense ningú per sobre que el limiti tret de la llei natural³²⁷. La idea per tant, mesclava punts del Dret Romà, i també de la concepció aristotèlica de l'Estat i la Política.

L'altra obra a destacar, la de 1615, l'autor mostra com la principal preocupació, influenciat per les guerres de religió de la Reforma Protestant, és evitar una revolta violenta. Una idea que va influenciar l'escola de pensament de l'Escola de Helmstedt, on es desenvoluparia la teoria d'Estat i Constitucionalisme fonamental dels països luterans.

³²⁵ Pufendorf, S. (2012). *The present state of Germany* (M. J. Seidler, Ed.; E. Bohun, Trans.). Liberty Fund.

³²⁶ Tuck, R. (1993). *Philosophy and government 1572–1651*. Cambridge University Press

³²⁷ Bodin, J. (1997). *Los seis libros de la república*. Tecnos. Madrid. (pàgina 63)

La proposta d'Arnisaeus era establir un sistema absolutista centralista, i al mateix temps equilibrar-ho amb la doctrina dels Dos Regnes de Martí Luter, establerta en el text "Sobre les autoritats seculars..." de 1523, on el ciutadà només està obligat a ser servent de Déu, i no de cap autoritat terrenal. Per aquest motiu estableix que el millor per l'Estat seria una monarquia absolutista, però al mateix temps subjecte a les reformes socials per evitar crisis.

Von Pufendorf estableix en el seu tractat sobre constitucionalisme del Sacre Imperi allò que la tradició històrica i el costum marquen com després evolucionaran i es modelaran els Estats. I també que l'Estat apareix com una evolució del dret natural, és a dir, l'home evoluciona de manera inevitable cap a la creació de l'Estat i la seva organització³²⁸. I que és gràcies a aquest contracte i cessió del dret natural cap al dret civil, on l'home avança cap a la pau. Pufendorf estableix de manera breu que allò vinculat al dret natural és allò vinculat a la persona, el poder, el dret, les obligacions i la llei, entre altres³²⁹.

Una de les qüestions més importants de l'autor és que l'Estat apareix com una eina de les persones per tal de viure juntes, i al mateix temps com un ens que prové de la Gràcia de Déu. A més, estableix que les associacions entre persones, majoritàriament dèbils, i la por que tenen aquestes a qualsevol amenaça externa a elles, és el que provoca que necessitin de l'Estat per tal d'enfrontar-se en condicions a allò que posa en risc la seva subsistència. Un pensament molt vinculat a Grocio i Hobbes, i la seva idea que l'home s'ajunta amb altres homes per fer front a les amenaces.

Segons estableix Von Pufendorf, hi ha diferents principis socials que ajuden a entendre quin és el dret natural que regeix moralment a la societat, però el qual només aplica en un sentit d'idea comuna, i no en un sentit de legislació positiva. Aquests quatre principis corresponen doncs a la vida personal i a la vida comunitària, i per tant, ajuden a reeixir la diferent normativa existent posteriorment³³⁰. Una de les principals aportacions de Von Pufendorf, a qui es considera des de recopilador a teòric, és que manté viva la tradició iniciada per Grocio respecte la tolerància religiosa i social, com també la idea que hi ha una llei natural que ni el monarca pot incomplir.

³²⁸ Holland, B. (2012). Pufendorf's theory of facultative sovereignty: On the configuration of the soul of the state. *History of Political Thought*, 33(3), 427–454.

³²⁹ Pufendorf, S. (2012). *The present state of Germany* (M. J. Seidler, Ed.; E. Bohun, Trans.). Liberty Fund.

³³⁰ Pufendorf, S. (2012). *The present state of Germany* (M. J. Seidler, Ed.; E. Bohun, Trans.). Liberty Fund.

La primera de les qüestions vinculades al dret natural és que ningú pot fer mal a ningú altra, ni en el seu patrimoni, ni tampoc coaccionar la llibertat. És més, tots aquells drets que les institucions públiques li hagin assignat, seran també protegits pel dret natural com a conseqüència de l'origen d'aquestes. De la mateixa manera que considera que forma part del dret natural la idea de no discriminar, perquè qualsevol persona ha de ser tractada amb dignitat, igual que qualsevol altra. I per tant es considera que respectar el pacte entre iguals, també forma part del dret natural de la societat.

Un segon punt és que els pactes jurídics han de ser complerts per tal de dotar a la ciutadania d'una seguretat jurídica. És gràcies a aquesta a través de la qual es podrà preservar la pau, ja que hi haurà confiança entre els diferents membres que integrin la comunitat. I també és extensiu a la pròpia relació entre els diferents Estats. Una idea que apareix en l'obra de Grocio constantment per tal de fomentar el desenvolupament pacífic dels Estats arreu del món, el tracte igualitari i el compliment dels tractats.

El darrer punt que considera vinculat al dret natural és un fet que assentaria les bases de la posterior tradició assistencialista dels Estats. Von Pufendorf considera que és necessari que s'ajudi al ciutadà que ho requereix³³¹, i que no es pot desenvolupar per sí sol, i per tant ha d'existir una redistribució de béns o un servei equitatiu que aquells que poden ajudar ajudin a aquells que no poden amb sí mateixos.

Tot això era considerat pel filòsof i jurista com una qüestió imperfecta, perquè el dret natural no tenia manera d'aplicar-se com a tal, a diferència de qualsevol altra llei que reguli la vida social. I és per aquest motiu que apareix l'Estat, com una eina que permet fer complir amb la llei natural. Igual que pensava Grocio, la legitimitat de l'Estat i de la força d'aquest apareix sempre que estigui vinculat al dret natural, i la separació d'aquest provoca que sigui legítim declarar-li la guerra, envair-lo o fins i tot aniquilar-lo, per no complir amb la seva finalitat.

És a través dels plantejaments de Bodin, Hobbes, Grocio i Von Pufendorf que els diferents Estats europeus consolidaran la seva forma del poder, i per tant la seva manera de gestionar la seguretat dels seus súbdits com a persones subjectes de drets. Si bé podem considerar que l'establiment de l'Estat modern neix amb la crisi del feudalisme i la reforma dels primers Estats europeus, com és Anglaterra amb la Revolució Gloriosa i

³³¹ Holland, B. (2012). Pufendorf's theory of facultative sovereignty: On the configuration of the soul of the state. *History of Political Thought*, 33(3), 427–454.

França, amb les guerres de la Fronda i la reforma del poder amb Lluís XIV, és la Pau de Westfàlia i els diferents tractats la que crearan una nova manera d'entendre l'Estat, els seus deures davant els ciutadans, com també l'establiment de nous paradigmes en quant a riscos i amenaces al respecte.

Són aquests autors els fonamentals per entendre com es transforma l'Estat des del s. XVI al s. XVII, i com evoluciona cap a un Estat modern definit com a tal. Tot i que es vincula el naixement de l'Estat Modern a la crisi del Feudalisme com a tal, i a l'aparició del Renaixement, no és fins la Pau de Westfàlia que posa fi a les guerres de religió europees, on es constitueix de manera estable i equivalent a tota Europa.

El 1568 esclatà la Guerra dels Vuitanta Anys quan les Set Províncies de les Províncies Unides dels Països Baixos s'aixecaren en armes contra la Monarquia Hispànica. Els motius de la revolta van ser sobretot la llibertat religiosa i la independència política, però també hi havia motivacions econòmiques i socials. El 1648, es signà el Tractat de Múnter que posava fi a la guerra, on les Províncies Unides aconseguirien el seu reconeixement i la seva independència³³². Aquell mateix any, també es va decidir posar fi a l'altra guerra de religió que assolava Europa central, la Guerra dels Trenta Anys, on el Sacre Imperi Romà-Germànic i les diferents monarquies protestants es van enfrontar en una guerra que va esclatar el 1616. Aquesta, va acabar amb el Tractat d'Osnabrück també el 1648. És per aquest motiu que es coneix com la Pau de Westfàlia.

En la diferent historiografia s'estableix que la Pau de Westfàlia va ser el primer pas cap als Estats moderns, com també l'establiment del primer sistema internacional multipolar, ja que implicava a diferents potències i en diferents parts del món. A més, hi ha un fet important en el Tractat de Munster i en el Tractat d'Osnabrück, i és que són els primers tractats que es fan per arribar a la pau sense que suposi una derrota militar per cap dels costats. És cert que les diferents concessions territorials i dinàstiques atribueixen que hi ha una derrota dels Habsburg a nivell europeu, i al mateix temps apareix França com a potència reforçada, però també per altra banda l'establiment de la llibertat religiosa es considera el pas més important.

Recordem que la Guerra dels Trenta Anys era en enfrontament on hi havia per un costat la disputa entre la Monarquia Hispànica i el Regne de França, per un altra la guerra a l'Est

³³² Dauverd, C., & Baena, L. M. (2016). [Review of *Conflicting words: The Peace Treaty of Münster (1648) and the Political Culture of the Dutch Republic and the Spanish Monarchy*, Avisos de Flandes 13]. *Renaissance Quarterly*, 69(1), 316–318.

d'Europa per l'hegemonia sueca sobre el Mar Bàltic, i també un tercer factor que són els enfrontaments entre catòlics i protestants dins de les fronteres del Sacre Imperi Romà-Germànic. Dinamarca i Suècia signen la pau el 1645, amb una clara victòria sueca, però al mateix temps Dinamarca continua mantenint la seva independència com a Estat.

Hi ha un fet destacat en torn a la Pau de Westfalia, i que ens brinden tots dos tractats de Pau, i és que es consolida una determinada forma d'Estat com aquella acceptada arreu del món, i és que es deixa enrere el pacte feudal com a forma de govern, per establir una nova administració permanent, amb un govern centralitzat, sota les diferents formes de govern però centralitzat³³³. Hem de recordar que el 1635 es va impulsar la Pau de Praga, entre Ferran II, emperador del Sacre Imperi Romà-Germànic, i per altra banda els prínceps protestants que esperaven un providencial paper de Suècia, també protestant, per ajudar-los, però després de la batalla de Nördlingen el 1634, on van guanyar els catòlics, els prínceps protestants van acceptar la pau. El problema però, és que tot i això, les altres potències catòliques seguien interferint dins de les fronteres del Sacre Imperi, i seguien enfrontant-se als prínceps protestants per altres bandes.

Aquest fet també va posar com a rellevant una evidència, i és que sense la vinculació de les grans monarquies per la pau, no era possible establir una pau separada com a tal. D'aquí que fos imprescindible que el 1648 es signessin amb poc temps de diferència els dos tractats de pau que consolidarien la Pau de Westfalia³³⁴. L'estabilitat i la protecció dels petits Estats doncs, ja no passava per acords bilaterals, sinó que els nous Estats moderns havien d'involucrar-se entre ells per tal que els petits poguessin desenvolupar-se.

Aquests tractats es consideren d'important rellevància per la seva transcendència política, i perquè van establir els principis pràctics del que apuntaven els diferents teòrics anteriorment citats. És a dir, van convertir la teoria amb la pràctica en molts casos, entre els quals hi ha els Estats germànics, Suècia, Dinamarca, França o Espanya. En el cas d'Anglaterra, i com a conseqüència de la Revolució Gloriosa, la seva afectació no fou tan important com a la resta d'Europa. Tot i així, degut a la seva transcendència en quan a la important tasca organitzava que van portar, i que avui encara arrosseguem aquell model

³³³ Dauverd, C., & Baena, L. M. (2016). [Review of *Conflicting words: The Peace Treaty of Münster (1648) and the Political Culture of the Dutch Republic and the Spanish Monarchy*, Avisos de Flandes 13]. *Renaissance Quarterly*, 69(1), 316–318.

³³⁴ Baena, L. M. (2011). *Conflicting words: The Peace Treaty of Münster (1648) and the political culture of the Dutch Republic and the Spanish Monarchy*. Leuven University Press.

d'Estat, i les seves prerrogatives principals, és important analitzar el contingut de tots dos tractats internacionals.

El pensament de Grocio és present en tots dos documents, en quan a l'establiment de la relació entre els Estats, que l'autor neerlandès havia teoritzat sobre el dret marítim neerlandès per les explotacions que tenia la Companyia de les Índies Orientals, i els conflictes que això generava amb altres països com Portugal. Les idees teòriques que defensa són, per tant, que Els Estats són tots iguals, i al mateix temps són lliures³³⁵. No hi ha res per sobre de l'Estat, i per tant un Estat és igual a un altre. Aquesta concepció feia que plantejés que dos Estats no tenien perquè tenir conflictes entre sí, si per ordre natural eren iguals, i al mateix temps sobirans del que fessin. A més, considerava que igual que les persones es veuen obligades a associar-se per tal d'arribar a un escenari millor, els Estats també es veien obligats a cooperar perquè no eren quelcom que de manera aïllada pogués solucionar els problemes dels seus habitants.

És en aquest punt on Grocio estableix que és fonamental, no només que els Estats s'hagin d'entendre entre sí³³⁶, sinó que la manera que tenen de fer-ho és a través de tractats internacionals, i que és fonamental acabar la via de l'arbitri judicial entre aquests, que no pas anar a la guerra. De fet Grocio adopta el discurs de la Guerra Justa de Tomàs d'Aquino, i considera que és just anar a la guerra sempre i quan sigui per protegir-nos, sigui per recuperar allò que se'ns ha pres de manera il·legítima per la força, o com a càstig.

Si analitzem doncs, el tractat de Munster, de 1648, que va posar fi a la Guerra dels Vuitanta Anys declara:

“Primerament, el dit Senyor Rei declara i reconeix, que els, dit Senyors Estats Generals dels Països alls Units i les Províncies d'ells respectivament, amb tots els seus Països associats, Ciutats i Terres de la seva pertinença, són Estats, Províncies i Països lliures i sobirans, sobre els quals, ni sobre els seus Països, Ciutats i Terres Associades, com s'ha expressat, el dit Senyor Rei no pretén res, i que al present, o d'aquí endavant, no pretendrà cap cosa per a si, els seus hereus i Successors; i que a conseqüència d'això té a bé tractar amb els dits Senyors Estats com ho fa al present, una Pau perpètua amb les condicions escrites i declarades aquí a baix.”

³³⁵ Grocio, H. (2023). *Mare Liberum: El derecho a la libertad del mar* (D. E. Misari Torpoco, Trad.). pàgines 31-34.

³³⁶ Grocio, H. (2023). *Mare Liberum: El derecho a la libertad del mar* (D. E. Misari Torpoco, Trad.). pàgines: 79-83

I més endavant estableix:

“Si en algun lloc es trobés dificultat sobre la restitució dels béns i drets que s’han de restituir, el jutge farà efectuar sense demora aquesta restitució, i en això prendrà la provisió més ràpida, sense que amb el pretext de no haver-se pagat la capitació o un altre, es pugui diferir la restitució.”

Per altra banda, el Tractat d’Osnabrück, que va posar fi a la guerra dels Trenta Anys, també de 1648, declara:

“Hi haurà d’ambdues parts un perpetu oblit, i perdó general de totes les hostilitats, que des del principi d’aquests moviments s’han fet recíprocament, en qualsevol lloc, o manera, per una, una altra part; de sort, que ni per causa, o pretext d’elles, o d’alguna altra cosa, faci un à un altre d’aquí en endavant, o permeti que es faci alguna hostilitat, o perjudici, molèstia, o impediment, en quant a les persones, Estat, béns, o seguretat, per si, o per altres, oculta, o manifestament, directa, o indirectament, per via de dret, o de fet, a l’Imperi, o en alguna altra part fora d’ell, no obstant qualsevol pactes, que hagin precedit en contra; sinó que recíprocament totes, i qualsevol injúries, violències, hostilitats, danys, i despeses fetes per una, i una altra part abans, i durant la Guerra, de paraula, per escrit, de fet, sense consideració de persones, coses, seran abolits de tal manera, que tot allò que amb aquest pretext pogués pretendre un contra l’altre, quedarà en perpetu oblit.”

Si analitzem doncs, en detall les conseqüències, més enllà les concisions territorials i els canvis econòmics entre els diferents Estats, ens trobem que és la primera vegada en la història europea que s’estableix la llibertat de culte dins dels Estats europeus, encara que posteriorment no sempre es mantingués així³³⁷. I per altra banda s’atribueix el principi de la raó d’Estat com a motor impulsor de les diferents mesures que aquests prenguin en endavant. No hi ha doncs una raó personal o familiar, sinó que serà l’Estat, qui establirà la justificació per actuar a partir d’aleshores.

Per tant ens trobem que la Pau de Westfàlia no només era un assumpte vinculat a la constitució de la diplomàcia moderna, com l’entenem avui entre Estats, sinó també que aquests Estats eren tractats i pactaven en igualtat de condicions i respecte. A més, s’estableixen els mecanismes internacionals de tribunals d’arbitri de manera

³³⁷ Dauverd, C., & Baena, L. M. (2016). [Review of Conflicting words: The Peace Treaty of Münster (1648) and the Political Culture of the Dutch Republic and the Spanish Monarchy, Avisos de Flandes 13]. *Renaissance Quarterly*, 69(1), 316–318.

institucionalitzada, més enllà de buscar tercers estats suposadament neutrals per buscar una posició comuna³³⁸. La desconfiança dels Estats germànics de majoria protestant desconfiaven de l'Església Catòlica i el Papat, d'aquí que fos inviable entre aquests i un Estat catòlic un arbitri com el del Tractat de Tordesillas, on el Papa va establir de jutge.

De la mateixa manera, és en el desenvolupament d'aquests Estats moderns, on no només s'estableix que un Estat no podrà intervenir en els assumptes sobirans de l'Estat veí, sinó que també posa de manifest el que establia Grocio en quan a la necessitat dels Estats de negociar entre ells per tal d'aconseguir una causa major³³⁹, en aquest cas la pau i diferents acords de comerç i reconstrucció.

Poques dècades més tard, la implementació de les idees de Von Pufendorf sobre la naturalesa dels Estats, i com aquests havien d'organitzar-se, com també del rol del sobirà en aquests, van ajudar en gran mesura a vestir d'estabilitat el Sacre Imperi Romà-Germànic, que es trobava en període de canvis polítics i socials per les conseqüències de llibertat religiosa i llibertat política que establia el Tractat d'Osnabrück . A sí mateix, les seves aportacions constitucionalistes sobre la limitació del poder imperial, van influenciar en altres Estats luterans com Suècia, Dinamarca, diferents Estats germànics o inclòs en les posteriors definicions nacionals alemanyes durant el Romanticisme i la unificació d'Alemanya.

Una de les primeres constitucions influenciada per aquesta nova Europa que havia aparegut va ser la Llei del Rei de 1665 (Lex Regia, 1731), la constitució política danesa influenciada principalment per Jean Bodin i Henning Arnisaeus, sobretot en allò vinculat als 40 articles vinculats al poder del rei i les lleis de successió. De fet, la Constitució Danesa de 1665 es considera la constitució política més absolutista de les que hi ha en aquell moment, i que va ser vigent fins el 1815 a Noruega, i 1849 a Dinamarca. Recordem que el Regne de Dinamarca és un estat protestant, i per tant la concepció del poder parteix de teòrics de l'Estat protestants com a tal.

Una cosa interessant a comentar de la Constitució Danesa de 1665 és que aquesta va ser conseqüència de la crisi econòmica que travessava el país, i el cop d'Estat del Rei contra el govern per solucionar la qüestió³⁴⁰. A més, es sentia amb la legitimitat de fer-ho per la tendència europea dels monarques sobirans, amb el poder centralitat i absolut, que

³³⁸ Rowen, H. H. (1961). The Peace of Westphalia revisited. *The Journal of Modern History*, 33(1), 53–56.

³³⁹ Grocio, H. (2023). *Mare Liberum: El derecho a la libertad del mar* (D. E. Misari Torpoco, Trad.). pàgines 95-101.

³⁴⁰ Ekman, E. (1957). The Danish Royal Law of 1665. *The Journal of Modern History*, 29(2), 102–107.

deixaven els Tractats de Westfalia, a més del respecte a la sobirania danesa i les seves fronteres. El model absolutista danès va ser molt reticent a canviar amb el pas dels anys, i per això és l'únic cas d'estat absolutista existent abans de la Revolució Francesa, i que sobrevisqué a aquesta.

En el cas de França, després de la signatura dels Tractats de Westfalia la guerra amb la Monarquia Hispànica continuava. I fruit d'això, hi havia un gran descontentament a tots dos països com a conseqüència dels alts costos que aquesta comportava. En el cas de França va esclatar la Fronda, i en el cas de la Monarquia Hispànica la Revolta dels Segadors i l'aixecament de Portugal. Aquests fets van provocar que la guerra paulatinament anés declinant-se a favor de França, qui finalment va guanyar el 1659. La guerra de la Fronda entre nobles i la corona va provocar que sorgís una tradició de pensament sobre la necessitat d'un Estat dirigit per un monarca, i que aquest monarca fos absolut i equivalent a l'Estat en sí, convertint-lo en símbol del mateix.

En aquest context apareix Jacques-Bénigne Bossuet, bisbe de Meaux, qui crea un precedent històric en el moment de justificar la monarquia en la seva forma més absoluta com a continuadora de l'obra de Déu, i per tant, estableix com a natural que els monarques tinguin poder absolut sobre les qüestions de l'Estat, ja que són la continuació dels executors de l'obra de Déu . Tot i així, podem veure que la seva obra va influir posteriorment en preceptes de la Revolució Francesa. Recordem que en el moment de la reconstrucció de França després de les guerres externes i internes, el paper de l'Església en política era total, després de les trajectòries del cardenal Richelieu i el cardenal Mazarino com a primers ministres i consellers del Rei.

Fou tal la conseqüència directa de la no intromissió en les polítiques dels Estats reflectides en els Tractats de Westfalia, com també en el principi de sobirania del monarca, que Bossuet desenvolupà la idea de que el clergat francès no es devia a l'Església només, sinó també a la Corona. I per tant, com que l'origen del Rei era diví, no podia haver-hi ningú per sobre d'ell en el que allò competia a França, i per tant, encara que el rei fos catòlic, per sobre no tindria al Papa, perquè tal com descrivia que el Papa tindria poders sobre allò espiritual, i el rei sobre allò temporal . I el clergat entrava dins de lo temporal al formar part de la política francesa. Una idea que sorgia de la tradició luterana i protestant dels monarques com a protectors de la Fe, i ordenadors de les qüestions de l'Església.

No és casual en l'obra de Bossuet aquesta deriva protestant en la concepció de l'Estat i el Monarca. Tota la seva obra es podria considerar una rèplica a l'obra d'un dels pares de la teoria de l'Estat posterior als Tractats de Westfalia dins del món protestant, i que s'introduiria a França a través de les comunitats hugonotes, que serien perseguides després de la revocació de l'Edicte de Nantes (1598), Baruch Spinoza. És en la seva obra Tractat Teològic-Polític, i en el Tractat Polític, on es desenvolupa gran part del pensament reformador en quan a llibertats civils i drets socials, com també quin rol té l'Estat en quan a garant de la pau i la felicitat del col·lectiu.

Segons Spinoza, és necessari formar una societat perquè el major número d'individus puguin arribar a aconseguir la felicitat, què és la conseqüència final de que es pot aconseguir el Bé Suprem. És interessant com atribueix que només és lliure Déu, perquè la resta necessita d'altres essers per tal de desenvolupar-se. I per altra banda, la via per obtenir aquesta facilitat s'ha de fer amb facilitat i seguretat, i per tant és necessari que hi hagi un ens organitzador al respecte. Aquest ens és l'Estat, que actua de manera racional, i és a través de la política com s'organitza, i per tant no és quelcom natural, sinó és una cosa necessària.

Hi ha un fet interessant, que contradiu de ple l'obra de Bossuet, i és que segons Spinoza el governant, encara que aquest sigui absolut, ho és perquè la societat vol que aquest ho sigui. I per tant, hi ha una concepció contractualista inclòs en la monarquia absoluta, on si el monarca no satisfà les necessitats del poble, aquest es torna dèbil. No és el Dret Diví, doncs, el que posa i treu monarques, ni tampoc la Providència, sinó que és, com deia Grocio, fruit del contracte social, i que igual que s'implementa, es revoca. És per aquest motiu que la finalitat legítima de l'Estat és el benestar comú, i tot i que no estableix cap principi bàsic del que ha de ser aquest, considera que l'home és prou racional com per saber elegir allò que li perjudica i beneficia.

En el Tractat Polític, considera que els homes no naixen civilitzats, sinó que es fan civilitzats, i que per tant si en una societat impera la malícia i els pecats, és que l'Estat no ha complert amb la seva tasca de desenvolupar i vetllar per la concòrdia, ni ha protegit els drets dels seus ciutadans. És per aquest motiu que considera que no hi ha una millor forma d'Estat que una altra, doncs és a través de les accions per on es valora si aquesta compleix amb la causa final que és la felicitat i mantenir els drets comunals il·lesos. L'autor fa una puntualització, i és que considera que l'Estat ha de ser instaurat per la voluntat de la multitud, i no fruit de cap guerra o por.

En el primer capítol d'aquesta obra, cita:

Un estat la salvació del qual depèn de la bona va ser d'algú i els negocis del qual només són ben administrats, si els que els dirigeixen, volen fer-ho amb honradesa, no serà en absolut estable. Per contra, perquè es pugui mantenir, els seus assumptes públics han d'estar organitzats de manera que els qui l'administren, tant si es guien per la raó com per la passió, no poden sentir-se induïts a ser deslleials o actuar de mala fe. Doncs per a la seguretat de l'Estat no importa què impulsa els homes a administrar bé les coses, per tal que siguin ben administrades. En efecte, la llibertat d'esperit o de fortalesa és una virtut privada, mentre que la virtut de l'estat és la seguretat.

Si seguim analitzant els dos tractats d'Spinoza, ens podem trobar també que defensa que l'Estat és l'administrador dels assumptes públic i de les lleis . A més, considera que el model anglès és un dels millors en aquest sentit perquè considera que és l'exemple de com els ciutadans poden ser governats sense que afecti la seva llibertat. El garantir aquesta llibertat és una de les màximes per les quals es necessita un ordre civil, del qual l'Estat, fa d'arbitri per tal de resoldre qualsevol enfrontament entre diferents voluntats particulars.

Tot i que les teories i posicionaments de Bossuet van permetre posteriorment desenvolupar les idees franceses sobre la llibertat del clergat, i si aquest estava subjecte al poder polític per predominar el fet de ser francès, sobre el fet de ser catòlic. I per tant, continuava amb la tradició política existent de separar el poder polític del poder religiós, encara que la monarquia tingués origen diví, i considerés el monarca hereu dels reis bíblics d'Israel . El poder natural dels reis era fruit també de la Providència, com també era fruit de respectar la llei natural.

És en el pensament d'Spinoza on veiem un continuisme de la tradició de Hobbes, com també una confrontació amb les tesis absolutistes teocràtiques que encara predominaven a França. No podem entendre autors posteriors com Locke, que crearia les bases de la idea del govern civil arreu del món amb l'expansió de les seves idees a les colònies americanes, sense tenir en consideració Spinoza. De la mateixa manera que és l'autor neerlandès un dels pioners en bordar la qüestió de la seguretat, l'Estat, la llibertat i la felicitat dels seus conciutadans a través del benestar social i cert paternalisme de l'Estat.

Així doncs, podem veure que hi ha una tendència per part dels diferents teòrics i filòsofs polítics de donar resposta al rol de l'Estat enfront de les necessitats dels seus ciutadans. Si bé en un primer moment era defensar aquests de les amenaces externes d'altres Estats,

ens trobem també que entra dins d'aquestes necessitats garantir els seus drets religiosos, com la llibertat de culte. Al mateix temps podem veure com al principi de l'Estat modern el debat està en qui pren les decisions, i la legitimitat del governant per fer-ho. El debat sobre l'origen del poder reial o del governant, com també si aquest és fruit d'un contracte social o d'una imposició per la força, marca la primera etapa del debat sobre els principis de l'Estat.

El triomf de Thomas Cromwell a la Guerra Civil Anglesa (1642-1651) va suposar un canvi de paradigma a la teoria de l'Estat, com també a la doctrina que el justificava. La victòria de la facció de la Cambra dels Comuns, o del Parlament, sobre els absolutistes, va suposar que hi havia una nova manera d'entendre la política gràcies a la força de les armes. Els seus efectes sobre Europa serien molt més destacats que els de la Revolució Francesa, doncs el seu origen naix del canvi de pensament del sosteniment de l'Estat. A diferència de Thomas Hobbes, que tenia un paper neutral durant la Guerra Civil, i el Leviatan s'escriu pensant en el govern absolut, tot i que li extreu l'origen diví pel contracte social primogènit, un altre pensador, John Locke, formava part de la facció Parlamentària, com a conseqüència que el seu pare serví a les forces de Cromwell.

La complexa política anglesa del moment, on Oliver Cromwell va proclamar-se com a Lord Protector d'Anglaterra, amb la posterior dictadura, van provocar que Locke s'acostés a Anthony Ashley Cooper, Comte de Shaftesbury. A partir d'ara farà referència a ell com a Lord Ashley. Les seves idees eren emmarcades en que el Parlament havia de regir la política diària, i el rei havia de complir amb el seu rol d'àrbitri i neutralitat, subjecte al Parlament. A més, com que hi havia el factor religiós, el rei com a Protector de la Fe no podia ser catòlic, i encara menys establir cap política religiosa, cosa que va provocar la Guerra Civil Anglesa. Lord Ashley era del parer que el rei havia de complir amb les seves funcions, i així es veu reflectit en l'obra de John Locke, Segon Tractat sobre el Govern Civil, de 1679.

Locke era el secretari de Lord Ashley quan aquest va escriure les Constitucions Fonamentals de Carolina de 1669, un document que podria tractar-se del primer text constitucionalista liberal. Aquest document atribuïa un ampli nivell de tolerància religiosa, gràcies a que protegia a qui arribava a la colònia com a refugiat religiós, al mateix temps que es va donar drets i llibertats als natius. Tot i que perpetuaven l'esclavisme a les colònies, com també els càrrecs aristocràtics, les mateixes

contemplaven que les lleis havien de caducar en cent anys per redactar-se unes noves, i s'establí el vot secret pels procediments electorals, quelcom pioner en aquell moment.

Tornant a l'obra de Locke, ens trobem que l'autor anglès presenta, a diferència dels principals teòrics de l'absolutisme, que no és necessari l'Estat, ni aquest és un estadi en el qual s'arriba forçadament quan diferents persones conviuen. Tampoc és un lloc vinculat a la força, ni a la sobirania com a tal d'un cert Estat, o per justificar la legitimitat d'aquest. El Segon Tractat sobre el Govern Civil va molt més enllà i atribueix a l'home la potestat, sense perdre la llibertat i la igualtat respecte a altres homes, de vincular-se a aquests a través de mecanismes legítims racionals, per poder protegir-se mútuament. Aquest mecanisme protector creat pel consentiment seria el Govern, i la comunitat tot el cos polític. D'aquesta manera hi ha una sola comunitat, amb un govern .

És en aquest estadi, on s'atribueixen les funcions de l'Estat liberal, com són la llibertat, la propietat privada, la vida, entre altres. I és aquest Govern, que tindrà potestat de legislar i establir les lleis que regeixin aquesta societat sense vulnerar aquests principis fonamentals, i al mateix temps qui mantindrà un cos executiu, qui ostentarà la força, per mantenir la vigència d'aquesta llei creada del consentiment. Per tant, el poder del govern no emana d'un sobirà, ni tampoc emana de la llei, sinó que emana de la mateixa comunitat . Per tant, trobem en Locke el primer autor que sotmet tot al poder legislatiu, i a la mateixa comunitat. Així doncs tenim una continuïtat entre el pensament de Hugo Grocio, Spinoza, Pufendorf i John Locke.

Hem de comprendre que pels autors liberals, quan es parla de seguretat de l'individu no només es parla de garantir el lliure desenvolupament del ciutadà davant d'una amenaça externa, sinó que aquesta amenaça externa també és el propi Estat en el qual forma part. Per tant, amb els autors liberals veiem que quan es fa referència a la protecció de la persona, no és d'un enemic extern a la comunitat, sinó a protegir-lo dels abusos que es poden generar en el sí de la mateixa comunitat. I és per aquest motiu, que si ens fixem en l'obra de Montesquieu, com també en l'obra de Beccaria, podem veure un dels principis constitucionals actuals i és que l'Estat, per tal de garantir el benestar dels seus ciutadans, no pot anar contra altres ciutadans . Montesquieu afirmava que la llibertat en un Estat no va subjecte a les lleis, sinó al consentiment, i per tant el ciutadà és lliure quan fa el que vol fer, i no està obligat a fer allò que no vol fer.

L'evidència d'això, i el paper que Montesquieu li atribueix a l'Estat, que encara arriba fins a dia d'avui i condiciona el debat sobre Seguretat Nacional, i en el cas d'objecte de la tesi és important recalcar perquè moltes vegades la membrana que separa l'esfera pública de l'esfera privada és inexistent en nom de la prevenció contra qualsevol atac vinculat a les infraestructures crítiques, és la sentència publicada al llibre "De l'esperit de les Lleis" on s'afirma al seu capítol o Llibre IX, en les lliçons que ens aporta la Constitució d'Anglaterra, el següent: La llibertat política d'un ciutadà depèn de la tranquil·litat d'esperit que neix de l'opinió que té cadascun de la seva seguretat. I perquè hi hagi llibertat cal que el govern sigui tan gran que cap ciutadà pugui témer res d'un altre .

El mateix autor, al Capítol IV, estableix que les lleis fonamentals en el govern monàrquic han de ser els mitjans conductors per on es comuniqui el poder. I això és rellevant perquè entrem en la tradició constitucionalista de que l'Estat, per ser considerat com a tal, ha de ser permanent i constant. Per aquest motiu, és important recalcar la idea de Montesquieu que en una monarquia, tot i que l'origen del poder polític i del poder civil és el del príncep, realment correspon a la llei la permanència de l'Estat, considerant contrari a aquest la idea de que es compleixi només amb la voluntat "momentània i capritxosa" del governant.

Montesquieu atribueix també les bases de com és el vincle dels ciutadans en la república, un fet que ajuda a entendre l'evolució posterior del constitucionalisme, sobretot per la seva influència en Estats Units, Itàlia, França o posteriorment en qualsevol règim republicà democràtic modern. Es considera en la seva obra que l'amor a la República en una democràcia és l'amor a la igualtat . On el principal plaer ciutadà és el fet de servir als altres ciutadans, i al mateix temps hi ha aquesta obligació de servir-la, encara que no hi hagi manera de fer-ho de la mateixa manera. Més endavant, diu que la igualtat en una democràcia no és una igualtat material perquè sigui correcte, sinó que és la igualtat a la Llei la que provoca que hi hagi una continuïtat i una estabilitat social com a tal.

Tal com assenyala en el constitucionalisme anglès, i que ha arribat als nostres dies sota el marc de l'Estat d'Excepció, s'ha de permetre que el poder legislatiu, en el cas que hi hagués una conjura contra l'Estat, sigui externa o interna, per molt breu temps s'ha de poder dotar al poder executiu de la capacitat d'arrestar als ciutadans sospitosos. I la resta de ciutadania, a canvi de sacrificar graus de llibertat durant el moment que dura aquesta excepcionalitat, per altra banda a llarg termini seguirien tenint els seus drets i llibertats, que les lleis protegeixen i custodien, garantits.

ANNEX II: La crònica del viatge a Picanya i Paiporta

El dia 26 de juliol de 2025, una vegada restablert el servei ferroviari de MetroValència des de València fins a Torrent, vaig desplaçar-me des de Barcelona fins a part de la coneguda com la zona zero de la DANA, els municipis de Picanya i Paiporta. L'altra part de la zona zero és Catarroja i Massanassa. Per circumstàncies personals i professionals la visita a aquesta segona zona l'he hagut de posposar, però quan em desplaçi en elles elaboraré un article acadèmic al respecte. Una vegada arribo a València em rep un amic de Torrent, Andreu Bermell, analista polític. A més, va formar part dels veïns de l'Horta Sud afectats, i que tot i així es van desplaçar a Picanya i Paiporta a ajudar pocs dies posteriors a la DANA del 29 d'octubre de 2024.

Una vegada vam arribar a Picanya, vam enfilem a través del carrer Sant Francesc, fins que arribem al Carreró del Cine que acaba a la Plaça del País Valencià. Allà vàrem agafar el Carrer Major fins acostar-nos al Barranc del Poio. En algunes cases del carrer, gairebé a punt d'arribar a l'Avinguda Ricardo Capella, tenen les marques del fang de la riuada de la DANA a una alçada aproximada de dos metres. A més, el carrer té una capa d'argila que li dona un toc marronós. Aquesta situació és impactant perquè per pocs dies es compleixen deu mesos de la fatídica nit d'octubre, i tot i així encara queda rastre de la riuada.

Una vegada arribem al Barranc del Poio, se'm comenta que haurem de passar pel pont provisional que va fer la Unitat Militar d'Emergències (UME), perquè tot i que no permet el pas de vehicles, continua operatiu pels vianants que han de creuar d'una punta a l'altre del municipi. A més, dels cinc passos que hi havia sobre el barranc, només queda en peu un, que el creuarem més endavant. On hauria de ser el pont del Carrer València, hi ha la passarel·la provisional de l'UME. La passarel·la Maria Cambrils va esfondrar-se, i la passarel·la Àngel González Poeta està inhabilitada. Una vegada creuem, arribem al carrer de l'Almassereta, un dels principals carrers afectats de Picanya.

Aquest carrer, ubicat a la llera del barranc, va quedar completament dessolat perquè l'altura de l'aigua va arribar fins els 4.75m per sobre dels límits que contempla el llit del barranc. Els veïns que vivien en aquesta van estar 18h al terrat esperant que el barranc baixés de cabal, com també que els ajudessin a ser rescatats. Alguns d'aquests tenen pancartes i cartells explicant-ho, com també expliquen que porten deu mesos esperant que els hi donin una solució al respecte, perquè no poden viure de nou a casa, ni tampoc els ajuden a tornar-hi. Es podria considerar un dels exemples de la gestió de les conseqüències de la DANA, i la importància de la resiliència i el retorn a la normalitat

per la població de la zona afectada. Vam arribar fins on podíem per aquest carrer, i després vam emprendre la volta cap al polígon industrial.

A través del carrer Pintor Sorolla vam arribar al polígon industrial de Picanya. Un dels principals danys econòmics que va causar la DANA del passat 29 d'octubre de 2024 va ser sobre els polígons industrials que es trobaven al voltant dels barrancs com el de l'Horteta i el barranc del Poio. Les zones industrials de Picanya, Albal, Catarroja, Païporta, Massanassa, Sedaví, Xirivella, Quart de Poblet, Mislata, Loriguilla, Xiva i Ribarroja del Túria es van veure afectats. Al creuar el polígon, vam arribar a la Carretera de Païporta i el seu pont, l'únic que queda en peu de Picanya. Creuem el Barranc del Poio de nou, i se'm comenta que el Centre Esportiu de Picanya, i la piscina municipal, estan completament en procés de reforma. I allà agafem el Passeig de la Primavera.

El motiu d'agafar el Passeig de la Primavera és perquè se'm volia explicar que tot el passeig verd, amb els arbres, dies posteriors a la DANA d'octubre estava ple de cotxes abandonats i malmesos per la riuada. Avancem fins al carrer Maria Moliner, i m'assenyalen un descampat que l'Ajuntament de Picanya va fer servir perquè els veïns deixessin els trastos i tot allò afectat per la riuada, i d'aquesta manera alliberar espai a casa i al carrer per tal de facilitar la gestió dels cossos d'emergència els dies posteriors. De nou trobem que el carrer té una pàtina marronosa de fang més intensa que la dels carrers anteriors, tot i que també es van veure afectats per la inundació. Posteriorment, a través de l'Avinguda Blasco Ibáñez anem de nou cap al Barranc del Poio. En una casa pròxima a l'Avinguda Sanchis Guarner veiem que hi ha les marques de l'aigua a una altura de mes de dos metres, i també una més forta a un metre aproximadament.

En aquell moment anem fins al final de l'Avinguda Sanchis Guarner, fins al carrer Zenobia Cambrubí. I d'allà a través de l'Avinguda Nou d'Octubre anem a buscar el pont per creuar per sobre de les vies del tren cap a Picanya. Una vegada estem pujant per l'Avinguda de l'Arenal pel pont, se'm comenta que molta gent es va poder salvar perquè van aprofitar el pas elevat per resguardar-se de la riuada. Una vegada arribem damunt les vies de MetroValència, a través de mapes de la zona afectada, es pot veure la dimensió de catàstrofe que va malmetre la província de València. Des del pont es divisa a l'horitzó Torrent, com també gran part dels camps de l'Horta Sud i Païporta.

A través de la CV-406 entrem a Païporta, i arribem a la rotonda on hi ha inscrit el nom del municipi. Se'm comenta que aquesta rotonda estava plena de cotxes i fang els dies

posteriors de la DANA, i que va ser costós netejar-la. Una vegada arribem a aquesta, seguim per la Avinguda Independència, al costat de les vies. El carrer continua tenint la pàtina de fang deu mesos després, i en algunes cases es pot apreciar encara la marca del fang. Arribem al Carrer de la Florida, on hi ha una nau industrial amb les parets completament embrutades pel fang, i el terra d'aquest continua embarrat. En una de les pilastres que dona al carrer hi ha anotada l'altura que va arribar l'aigua, i consta escrit 1.95m. Seguim pel mateix carrer fins arribar al pont que creua el Barranc del Poio.

Una vegada al pont, aquest encara no té baranes, i al costat paral·lel hi ha el pont de MetroValència que va quedar completament inservible per la riuada del 29 d'octubre. Passem per davant de cases amb els locals dels baixos destrossats, fins al Carrer del Músic Ramón Navarro Galán. De nou tornem a veure el carrer amb la pàtina de fang marronosa, i també amb les marques de fang a les parets que superen el 1.5m aproximadament. A través d'aquest carrer arribem a l'església parroquial de Sant Jordi Màrtir. Creuem la Plaça Major, i a través del Carrer Dr. López Trigo arribem al Carrer Mestre Palau. D'aquesta manera arribem a l'Auditori Municipal de Paiporta, que al ser les parets de vidre aquestes es van trencar. Tot i així, va servir com a punt d'aprovisionament pels veïns afectats els dies posteriors, se'm comenta.

Arribem al Pont Nou, sobre el Barranc del Poio, però aquest està en manteniment i no es pot creuar. Així doncs, ens dirigim a l'Ajuntament de Paiporta, que va quedar inundat el baix, a través del Carrer Benetússer. Les marques d'algunes parets dibuixen que l'aigua de la riuada del 29 d'octubre va superar els 2m. En aquest carrer està la seu de la Policia Local de Paiporta, que va quedar inundada i inservible, la seu del partit polític Compromís també va quedar completament inundada, i encara es poden apreciar les marques de fang a l'interior. La passarel·la del Carrer Ausiàs March va quedar destruïda per la riuada, i aleshores continuem fins el Carrer Músic Vicent Prats fins a l'Ajuntament de Paiporta. L'edifici públic va quedar amb els baixos destrossats i inservibles.

Una vegada superat l'Ajuntament, creuem el Barranc del Poio a través del pont que comunica la Plaça Vicente Blasco Ibáñez amb Carrer Primer de Maig. Es pot veure com les obres per tal d'ampliar la llera del barranc avancen, i la voluntat que hi ha per part de les autoritats és ampliar el cabal del barranc fent aquest més profund. A través del Carrer Constitució, arribem a la Plaça Cervantes, i d'allà al Mercat Municipal de Paiporta. El Mercat Municipal és un punt important a la vida social i econòmica del municipi, i està en funcionament com abans de l'episodi de la DANA del 29 d'octubre de 2024, tot i que

es va veure afectat per la riuada. A través del carrer Dr. Cajal, i després Carrer Convent i Carrer Enric Reig, ens dirigim a les afores del municipi fins al Carrer José Capuz. Tot i que estem a gairebé 500m del Barranc del Poio, l'aigua va arribar a 2.4m aproximadament.

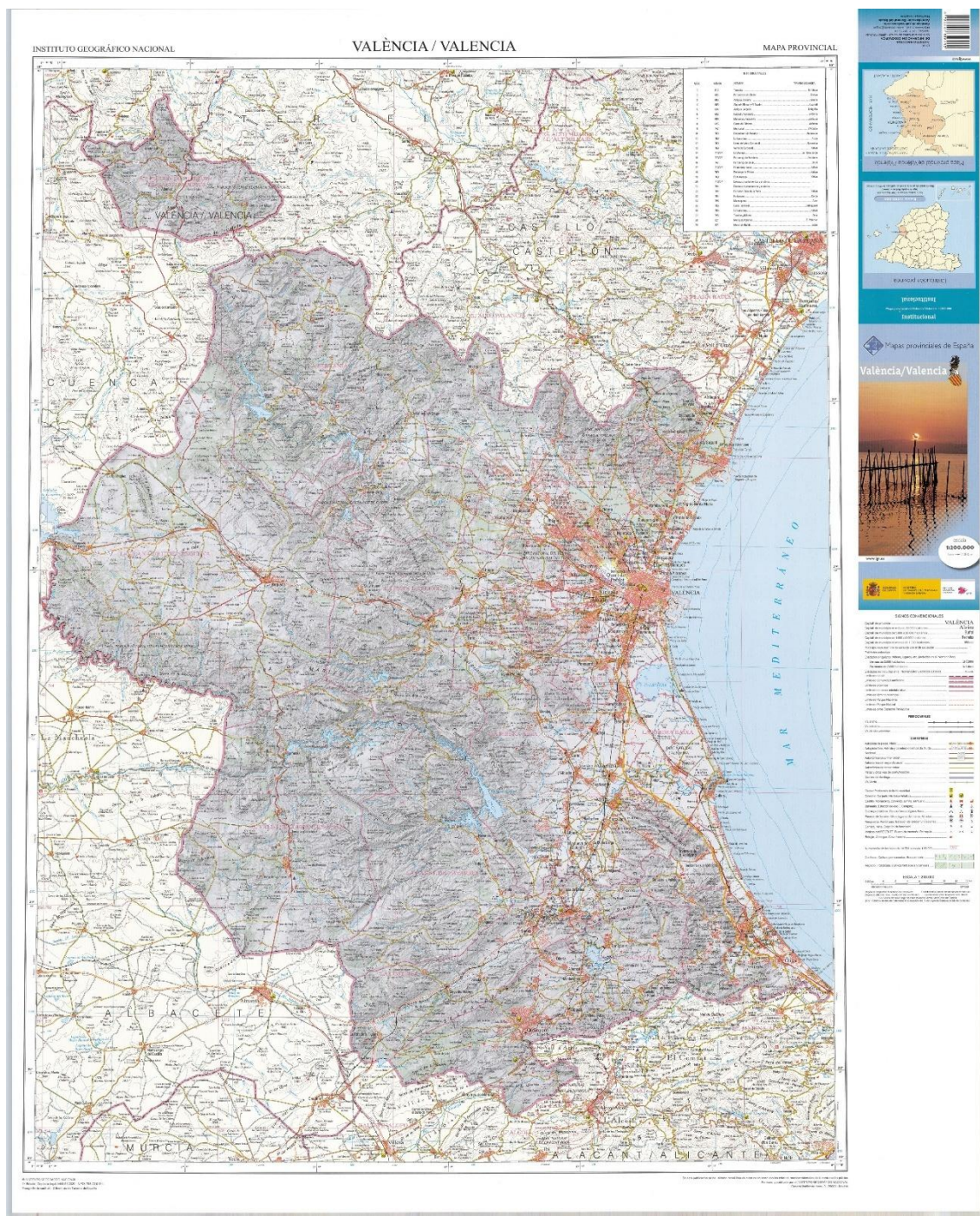
A través del Carrer Sant Joan de Ribera vam arribar a la parròquia de Sant Ramon Nonat a la Plaça Xúquer. Aquesta va esdevenir un punt de referència per tal de facilitar aprovisionament a les persones afectades, com també un punt de reunió se'm comenta aleshores. A través del Carrer Sant Antoni arribem de nou a l'Avinguda de la Independència. I d'allà tornem a creuar el pont sobre el Barranc del Poio fins a l'estació nova de Paiporta, per tornar de nou a València. Com a conseqüència d'una situació imprevista a l'andana de l'estació, vam estar parlant el meu amic i jo amb una veïna de Paiporta, i va comentar que molts veïns sentien que la reconstrucció anava molt lenta, i allò que s'havia recuperat, s'havia recuperat d'una manera improvisada. Ens va posar com exemple la mateixa estació, on l'andana que anava direcció Torrent, no hi havia cap possible ombra, i la gent s'havia d'esperar al sol, tot i les altes temperatures d'estiu.

Després d'aquest viatge a la zona afectada hi ha diferents conclusions a extreure. La primera d'elles és que hi ha una voluntat per part de la població de retornar a la vida anterior a la catàstrofe. Molts locals i baixos estan reformats, altres estan en procés de reforma, però hi ha una voluntat social de seguir vivint com abans de la catàstrofe. En les diferents botigues es pot veure als clients, en les grans superfícies també, inclòs en el mercat les parades tenen la clientela de sempre.

Hem de recordar que en el cas de Paiporta van haver-hi 45 víctimes mortals, i en el cas de Picanya 10 víctimes mortals. En el cas de Catarroja 25 víctimes mortals, València 17 víctimes mortals, Alfafar 15 víctimes mortals, Massanassa 12 víctimes mortals, Benetússer 10 víctimes mortals i Torrent 10 víctimes mortals. En els altres municipis afectats la xifra de morts a les diferents comarques que van patir la catàstrofe és més baixa.

ANNEX III: Mapes

Mapa 1: Mapa de la província de València.



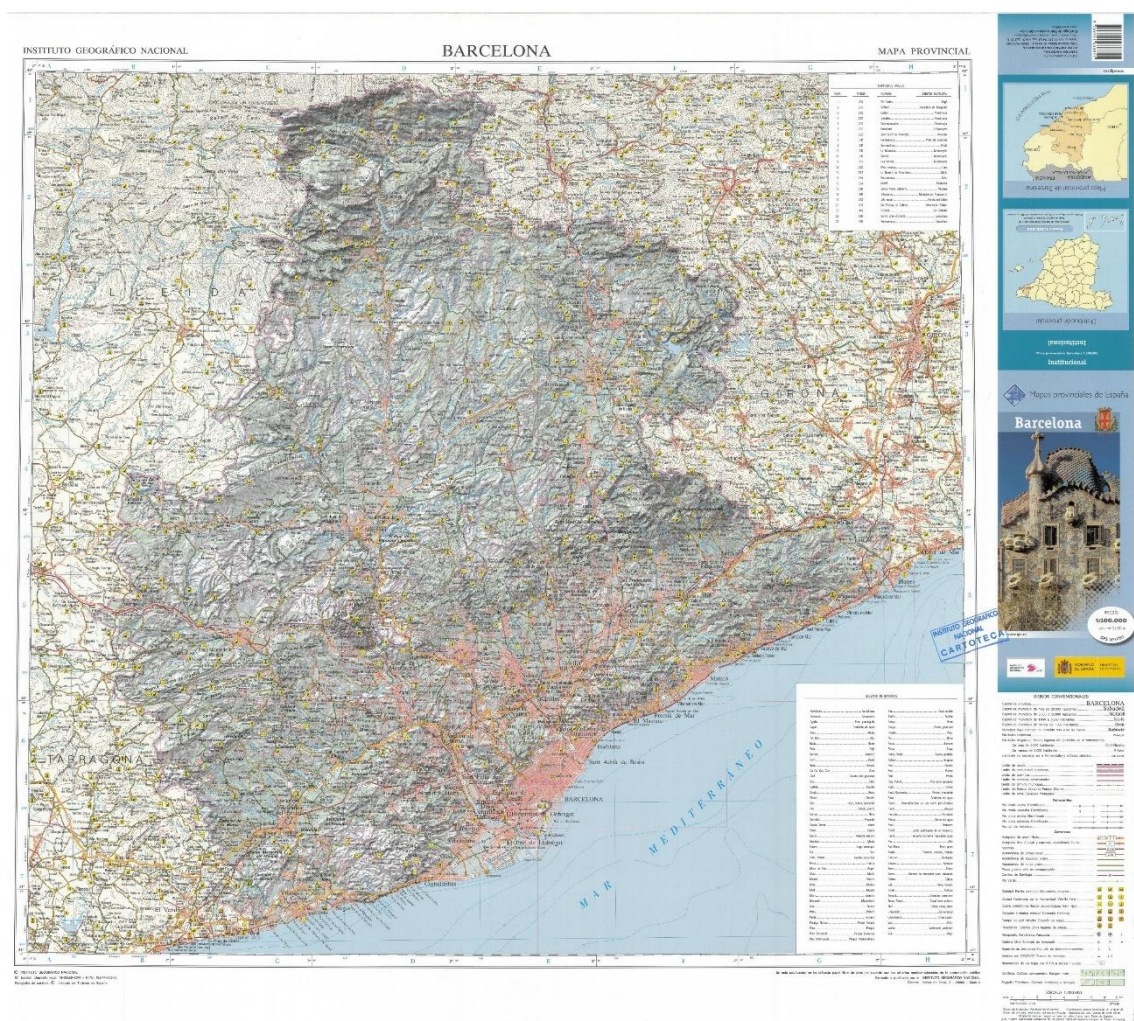
Bibliografía: MP200impreso 2020 CC-BY 4.0 Instituto Geográfico Nacional.

Mapa 2: Mapa de la provincia d'Alacant



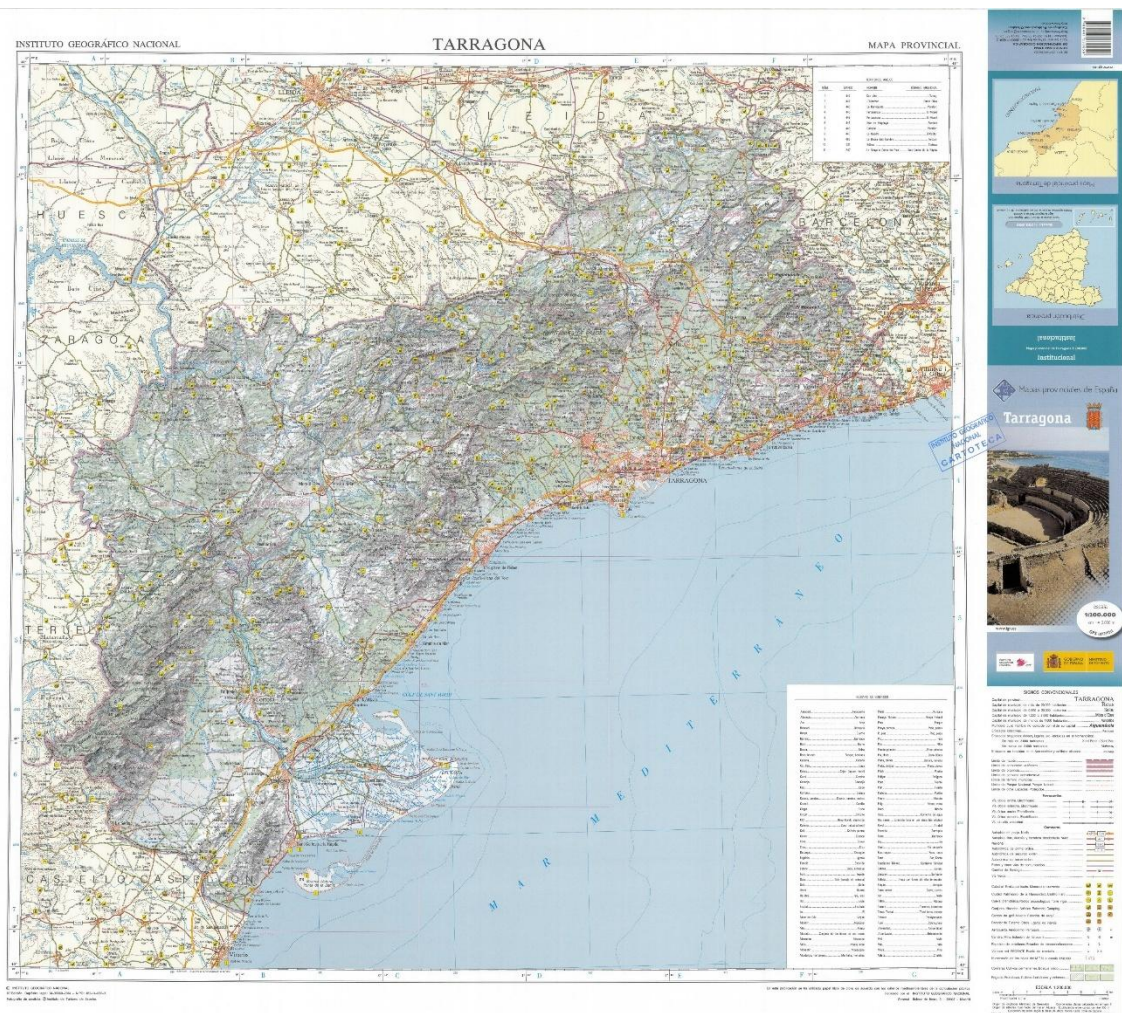
Bibliografia: MP200impreso 2020 CC-BY 4.0 Instituto Geográfico Nacional.

Mapa 3: Mapa de la província de Barcelona



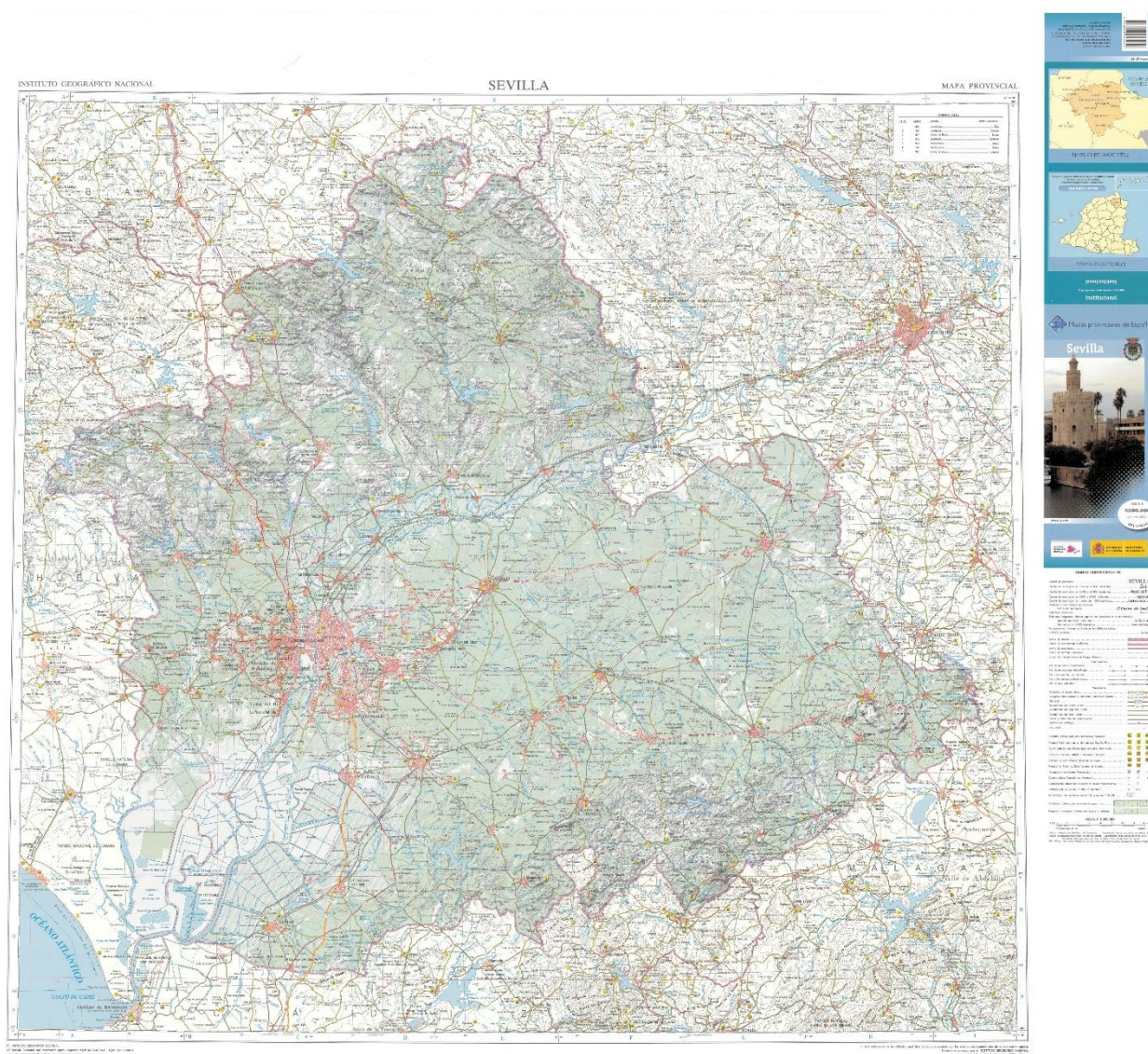
Bibliografía: MP200impreso 2014 CC-BY 4.0 Instituto Geográfico Nacional.

Mapa 4: Mapa de la provincia de Tarragona



Bibliografía: MP200impreso 2014 CC-BY 4.0 Instituto Geográfico Nacional.

Mapa 5: mapa de la provincia de Sevilla



Bibliografía: MP200impreso 2013 CC-BY 4.0 Instituto Geográfico Nacional.

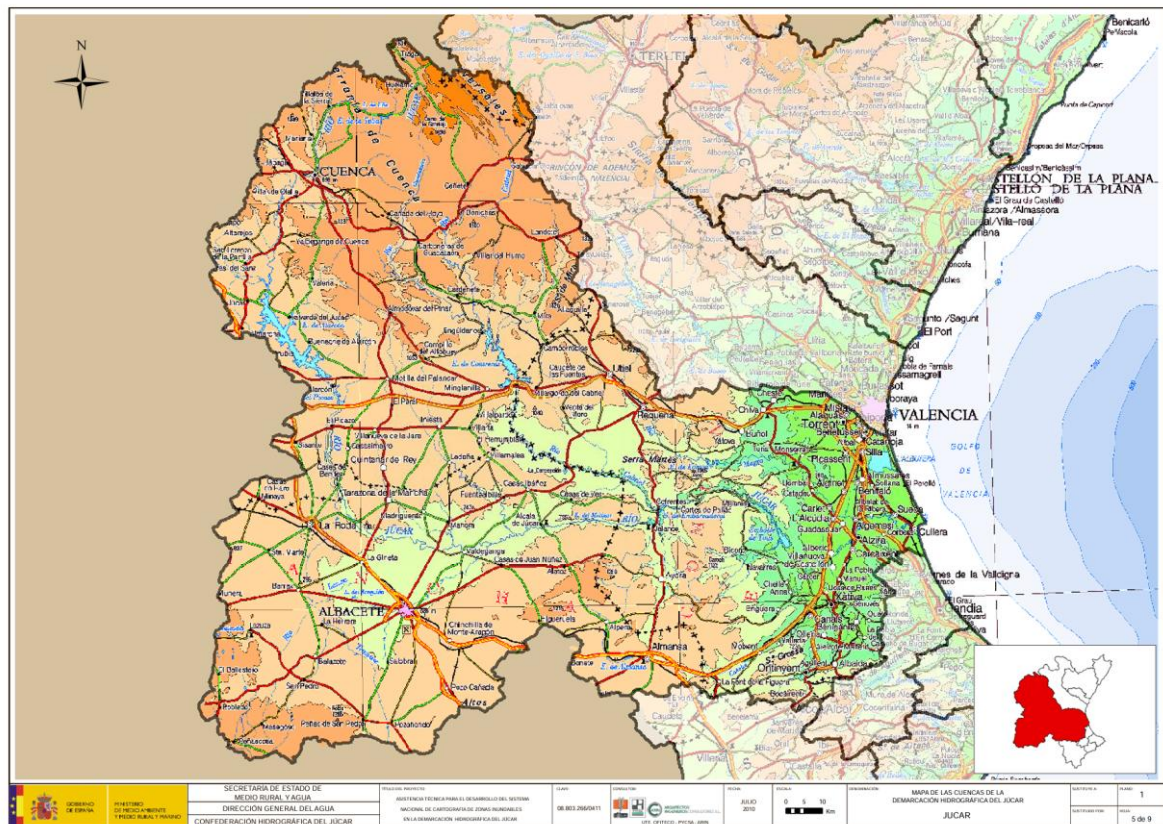
Mapa 6: Mapa de la Confederació Hidrogràfica del Guadalquivir.



Bibliografía: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. (2025). *Mapa del nivel de embalses*. S.A.I.H del Guadalquivir.

<https://www.chguadalquivir.es/saih/EmbalMapa.aspx>

Mapa 7, mapa de la Confederació Hidrogràfica del Xúquer



Bibliografía: Confederación Hidrográfica del Júcar. (2023). *Anexo 1: Caracterización de las ARPSIs*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

https://www.chj.es/es-es/medioambiente/GestionRiesgosInundacion/Documents/Anejo_1_Caracterizacion_ARPSI.pdf

Mapa 8, mapa del Pla Delta dels Països Baixos



Bibliografia: Alabasterstein. (2023, novembre 6). Karte der Bauwerke des Deltaprojekts [Imagen].
Wikimedia Commons.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Karte_der_Bauwerke_des_Deltaprojekts.png

[illegible]

336

Mapa 11, mapa de Vietnam



Bibliografia: Central Intelligence Agency. (2011). Vietnam Physiography [Mapa]. CIA World Factbook.
<https://www.cia.gov/static/09fcdc40f5b410eb5689553711b413c0/vietnam-physiog.jpg>

BIBLIOGRAFIA

Llibres

Alzaga Villaamil, Ó. (2016). *Comentario sistemático a la Constitución española de 1978* (2.ª ed.). Marcial Pons.

Autores Varios. (2018). *Comentarios a la Constitución española: XL Aniversario de la Constitución española* (2 tomos). Boletín Oficial del Estado.

Beccaria, C. (2015). *Tratado de los delitos y de las penas* (M. Martínez Neira, Ed.). Universidad Carlos III de Madrid. <https://hdl.handle.net/10016/20199>

Bodin, J. (1997). *Los seis libros de la república*. Tecnos. Madrid.

Bossuet, J.-B. (2022). *Politics drawn from the very words of Holy Scripture*. Cambridge University Press.

Bravo, G. (2019, 12 de setembre). Intervenció a les Corts Valencianes. *Diari de Sessions*. https://www.cortsvalencianes.es/es/consulta_dscv#dsp/sumari/clau/X%20%20%20000070

Carpizo, J. (1982). *La Constitución mexicana de 1917*. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/5009580>

Currie, D. P. (1994). *The Constitution of the Federal Republic of Germany*. University of Chicago Press. <https://archive.org/details/constitutionoffe0000curr>

Fernández de Mesa, T. M. (1755). Tratado legal y político de caminos públicos y posadas, dividido en dos partes: la una, en que se habla de los caminos; y la otra, de las posadas. Valencia, España. <https://bivaldi.gva.es/es/consulta/registro.cmd?id=1744> (10/11/2025)

García Blasco, J. (2018). Artículo 37.2. Derecho a la adopción de medidas de conflicto colectivo. En Cortes Generales (Ed.), *Comentarios a la Constitución Española: XL Aniversario* (Vol. 2, pp. 1239-1246). Boletín Oficial del Estado.

Grocio, H. (1925). *Del derecho de la guerra y de la paz* (T. 1, J. Torrubiano Ripoll, Trad.). Reus. (Obra original publicada en 1625). <https://archive.org/details/BINT0051>

Grocio, H. (2023). *Mare Liberum: El derecho a la libertad del mar* (D. E. Misari Torpoco, Trad.). Ediciones Olejnik. (Obra original publicada en 1609).

Heller, H. (2007). *Teoría del Estado*. México, México: Fondo de Cultura Económica.

Henderson, D. F. (1968). *The Constitution of Japan: Its first twenty years, 1947–67*. University of Washington Press.

Hobbes, T. (2018). *Leviatán: o la materia, forma y poder de una república eclesiástica y civil* (A. Escobedo, Trad.). Deusto.

Kelsen, H., & Vernengo, R. J. (1982). *Teoría pura del derecho* (2.^a ed.). Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). <https://repositorio.unam.mx/contenidos/ficha/teoria-pura-del-derecho-5026432>

Locke, J. (1670). *The fundamental constitutions of Carolina*. John Carter Brown Library. <https://archive.org/details/fundamentalconst00caro>

Locke, J. (2000). *Segundo tratado sobre el Gobierno Civil: un ensayo acerca del verdadero origen, alcance y fin del gobierno civil*. Alianza Editorial. Madrid.

Loewenstein, K. (2018). *Teoría de la constitución* (A. Gallego Anabitarte, Trad.). Ariel. <https://www.amazon.com/Teoría-Constitución-Karl-Loewenstein/dp/8434427680>

López de Lerena, P. I. (1784). *A los graves cuidados en que ha estado todo este vecindario con la grande inundación*. Sevilla, España. <https://archive.org/details/HCa1080191>

Magaldi, N. (2010). *Procura existencial, estado de derecho y estado social: Ernst Forsthoff y la Crisis de Weimar*. Universidad Externado.

Montesquieu, C. L. de Secondat, Barón de. (2002). *El espíritu de las leyes* (D. Castro, Trad.). Ediciones Akal.

Moure Colón, F., Fernández Liesa, C., Vacas Fernández, F., Ordad Lasoz, G., & García San Pedro, J. (2021). *Riesgos y amenazas globales a la seguridad nacional e internacional*. Centro Universitario de la Guardia Civil. <https://www.cugc.es/extension-universitaria/publicaciones/busqueda-avanzada/37-editado-por-el-cugc/libros/511-riesgos-y-amenazas-globales-a-la-seguridad-nacional-e-internacional.html>

Nishi, O. (1989). *Ten days inside General Headquarters (GHQ): How the original draft of the Japanese Constitution was written in 1946*. Seibundo.

Pufendorf, S. (2012). *The present state of Germany* (M. J. Seidler, Ed.; E. Bohun, Trans.). Liberty Fund.

Rousseau, J.-J. (2006). *Contrato social* (F. de los Ríos, Trad.; M. Tuñón de Lara, Pról.). Espasa-Calpe. Madrid.

Rousseau, J.-J. (2016). *Emilio, O de la Educación*. Createspace Independent Publishing Platform.

Rubio Llorente, F. (1993). *La forma del poder: Estudios sobre la constitución*. CEPC. Madrid.

Spinoza, B. (2004). *Tratado político* (A. Domínguez, Trad.). Alianza Editorial. Madrid.

Spinoza, B. (2019). *Tratado teológico-político*. Editorial Verbum. Madrid.

Trigueros, C. M. (1784). *La riada: Describese la terrible inundación que molestó a Sevilla en los últimos días del año 1783 y los primeros de 1784*. Sevilla, España: Oficina de Vázquez y Compañía. <https://www.cervantesvirtual.com/obra/la-riada-1002561/>

Articles

Abdullin, A., & Keshner, M. (2021). Conceptualization of restrictive measures policy in the context of European security issues: New approaches. *Sovremennaya Evropa*, 107(7), 72–83. <https://doi.org/10.15211/SOVEUROPE720217283>

Aibar, E., & Bijker, W. (1992). Dutch dikes and democracy: An argument against democratic, flexible, good and bad technologies. In *Technology and democracy: Proceedings of the 3rd European Congress on Technology Assessment, Copenhagen, 4–7 November 1992*. TeknologiNaevnet.

Alonso Arce, I. (2022). La actualización de los incentivos para el fomento de la cultura. *Forum Fiscal*, 289.

Alonso Lecuit, J. (2019). La revisión de la Estrategia de Ciberseguridad Nacional: una visión desde el sector privado. *Real Instituto Elcano*, (ARI 18/2019), 1–10.

Anon. (1984). After the flood. *Rubber Developments*, 37(4), 108–113. <https://doi.org/10.1177/1075547007312309>

Arteaga, F. (2004). La seguridad española tras el 11-M. *Política Exterior*, 18(99), 71–85. <http://www.jstor.org/stable/20645660>

Baena, L. M. (2011). *Conflicting words: The Peace Treaty of Münster (1648) and the political culture of the Dutch Republic and the Spanish Monarchy*. Leuven University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctt9qdxgt>

Baev, P. K. (2023). Europe reinvents its security system for the short term. *Asia Policy*, 18(2), 30–38. <https://doi.org/10.1353/asp.2023.0029>

Bernier, L. L. (1992). Socialist intergovernmental policy during the Mitterrand era. *Publius*, 22(4), 47–66. <http://www.jstor.org/stable/3330501>

Böckenförde, E. (2017). *Constitutional and political theory: Selected writings*. Oxford University Press.

Boira i Maiques, J. V. (2022). El corredor mediterrani: L'anvers d'un nou model productiu. *L'Esport*, (68), 69–72. <https://roderic.uv.es/rest/api/core/bitstreams/162e63d2-55c3-4054-a76c-5ee559f82870/>

Borrell, J. (2021, 2 de diciembre). El Mediterráneo debería ser un lugar común donde construir un futuro compartido. *EEAS*. https://www.eeas.europa.eu/eeas/el-mediterr%C3%A1neo-deber%C3%ADa-ser-un-lugar-com%C3%BAn-donde-construir-un-futuro-compartido_es

Camarasa Belmonte, A. M. (2006). Inundaciones en España. Tipología. La importancia de las avenidas súbitas. In F. J. Ayala Carcedo, J. Olcina Cantos, L. Lain Huerta, & A. González Jiménez (Coords.), *Riesgos naturales y desarrollo sostenible: Impacto, predicción y mitigación* (pp. 167–178). Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Camarasa, A. M., & Segura, F. (2001). Las crecidas en ramblas mediterráneas semiáridas. *Estudios Geográficos*, 52, 649–672.

Casas Álvarez, F. J. (2015). La política de fomento de la cultura y conciencia de seguridad y defensa, y su coordinación en el ámbito del Ministerio de Defensa. *Cuadernos de Estrategia*, (172), 225–261.

Cazorla, M. I. T. (2020). [Review of *Estrategia de Seguridad Marítima de España. Una Agenda de Actualización*, by R. García Pérez & I. Lirola Delgado]. *Revista Española de Derecho Internacional*, 72(1), 251–252. <https://www.jstor.org/stable/26890330>

Claeys, G., Darvas, Z., Demertzis, M., Hoffmann, M., & Mariniello, M. (2021). *The great COVID-19 divergence: Managing a sustainable and equitable recovery in the European Union*. Bruegel Policy Contribution (n.º 11/2021). <https://www.bruegel.org/2021/05/the-grand-covid-19-divergence/>

Codesal Fidalgo, F. J. (2016). Difusión de la cultura de seguridad y defensa nacional entre los jóvenes. *Ejército de Tierra Español*, 899, 6–12.

Correa-Henao, G. J., & Yusta-Loyo, J. M. (2013). Seguridad energética y protección de infraestructuras críticas. *Lámpsakos*, (10), 92. <https://doi.org/10.21501/21454086.1312>

Croxton, D. (1999). The Peace of Westphalia of 1648 and the origins of sovereignty. *The International History Review*, 21(3). <http://www.jstor.org/stable/40109077>

d'Angremond, K. (2003, March). From disaster to Delta Project: The storm flood of 1953. *Terra et Aqua*, 90, 3–10.

Dauverd, C., & Baena, L. M. (2016). [Review of *Conflicting words: The Peace Treaty of Münster (1648) and the Political Culture of the Dutch Republic and the Spanish*

Monarchy, Avisos de Flandes 13]. *Renaissance Quarterly*, 69(1), 316–318.
<https://www.jstor.org/stable/26559717>

De Frías, A. S. (2016). Lucha contra el terrorismo internacional: no solo del uso de la fuerza pueden vivir los estados. *Revista Española de Derecho Internacional*, 68(2), 229–252. <http://www.jstor.org/stable/26181583>

De la Varga Pastor, A. (2022). Las medidas autonómicas para mitigar y adaptar el cambio climático. *Boletín Oficial del Estado*.
https://www.boe.es/biblioteca_juridica/anuarios_derecho/abrir_pdf.php?id=ANU-A-2022-10025100268

Doñate Sanz, M. P. (2021). La cultura de seguridad en España, una asignatura pendiente en educación. *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, (17), 135–164.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8068791>

Echeverría Jesús, C. (2010). La consolidación del Arco Mediterráneo: Un espacio de relaciones y oportunidades históricas entre España e Italia. In C. Ruiz (Ed.), *El Mediterráneo Occidental: Retos y oportunidades* (pp. 123–145). Instituto Universitario de Estudios Europeos. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3368574.pdf>

Echeverría Jesús, C. (2021). La planificación estratégica de España en el ámbito de la política exterior y de seguridad. *Las Estrategias de Seguridad Europea y Española*.

Ekman, E. (1957). The Danish Royal Law of 1665. *The Journal of Modern History*, 29(2), 102–107. <http://www.jstor.org/stable/1872214>

Fernández, A. M. D. (2010). La construcción de una capacidad de inteligencia durante las presidencias españolas de la Unión Europea. *Revista CIDOB d'Afers Internacionals*, 91, 147–171. <http://www.jstor.org/stable/25822750>

Fox, P. W. (1960). Louis XIV and the theories of absolutism and divine right. *The Canadian Journal of Economics and Political Science / Revue Canadienne d'Economie et de Science Politique*, 26(1), 128–142. <https://doi.org/10.2307/138824>

García Blasco, J. (2018). Artículo 37.2. Derecho a la adopción de medidas de conflicto colectivo. En Cortes Generales (Ed.), *Comentarios a la Constitución Española: XL Aniversario* (Vol. 2, pp. 1239-1246). Boletín Oficial del Estado.

Gerritsen, H. (2005, June 15). What happened in 1953? The Big Flood in the Netherlands in retrospect. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. Royal Society.

<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsta.2005.1568>

Gil Meana, M. L. (2023). Ciberseguridad y Unión Europea. *Diario La Ley*, 10411. <https://diariolaley.laleynext.es/dll/2023/12/21/ciberseguridad-y-union-europea>

González, P. C., & Pérez, J. M. R. (2000). *Las inundaciones de los ríos Júcar y Turia*. Serie Geográfica, 9, 49–69. <https://studylib.es/doc/4625464/las-inundaciones-de-los-r%C3%ADos-j%C3%BAcar-y-turia>

Governor of North Carolina. (2024, October 6). Rescue teams continue to locate survivors, communications improve, and more military assets join storm response. <https://governor.nc.gov/news/press-releases/2024/10/06/rescue-teams-continue-locate-survivors-communications-improve-and-more-military-assets-join-storm>

Grey, T. C. (1978). Origins of the unwritten constitution: Fundamental law in American revolutionary thought. *Stanford Law Review*, 30(5), 843–893. <https://www.jstor.org/stable/1228166>

Harman, B. P., Heyenga, S., Taylor, B. M., & Fletcher, C. S. (2015). Global lessons for adapting coastal communities to protect against storm surge inundation. *Journal of Coastal Research*, 31(4), 790–801. <http://www.jstor.org/stable/43432895>

Hernández-Ardieta, J. L. (2012). Compartición de información para una mejor protección de las infraestructuras críticas. *Seguridad en Informática y Comunicaciones (SiC)*, (102), 62–68. <https://researchportal.uc3m.es/display/act391120>

Hinojosa Calzada, J. S. (2021). Ciberseguridad en la protección de infraestructuras críticas eléctricas. *Revista Telemática*, 20(1), 36–46. <https://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/view/433>

Holland, B. (2012). Pufendorf's theory of facultative sovereignty: On the configuration of the soul of the state. *History of Political Thought*, 33(3), 427–454. <https://philpapers.org/rec/HOLPTO>

Huang, H. (2020). A collaborative battle in cybersecurity? Threats and opportunities for Taiwan. *Asia Policy*, 15(2), 101–106. <https://www.jstor.org/stable/27023906>

Jégou, A., & Sanchis-Ibor, C. (2019). The opaque lagoon: Water management and governance in l'Albufera de València wetland (Spain). *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/330738935_The_opaque_lagoon_Water_management_and_governance_in_l%27Albufera_de_Valencia_Wetland_Spain

Jiménez de Parga y Cabrera, M. (1954). Hugo Grocio y el proceso de constitución de la realidad jurídica moderna. *Revista de Estudios Políticos*, 74, 119–144.

Jones, A. H. M. (1951). The imperium of Augustus. *The Journal of Roman Studies*, 41(1–2), 112–119. <https://doi.org/10.2307/298104>

Kades, C. L. (1989). The American role in revising Japan's imperial constitution. *Political Science Quarterly*, 104(2), 215–247. <https://doi.org/10.2307/2151582>

Kok, M., Jongejan, R., Nieuwjaar, M., & Tanczos, I. (2016). *Fundamentals of flood protection*. Expertise Network for Flood Protection. (English ed., April 2017).

Kotzur, M. (2023). Of values, interests and necessities – What are the (constitutional) perspectives of a European security and defense union? *Zeitschrift für Europarechtliche Studien*, 26(4), 590–607. <https://doi.org/10.5771/1435-439X-2023-4-590>

Lidón Lara Ortiz, M. (2025). La eficacia del Sistema Nacional de Protección Civil a prueba: Análisis de la emergencia generada por la DANA de octubre de 2024. *Revista d'Estudis Autonòmics i Federals*, (41), 73–111.

<https://raco.cat/index.php/REAF/article/view/10000005640>

Luzárraga, F. A., & Llorente, M. G. (2020). Versión consolidada del Tratado de la Unión Europea. En *La Europa que viene: El Tratado de Lisboa* (pp. 305–324). Marcial Pons. <https://doi.org/10.2307/j.ctv10rrbpq.19>

Martínez, M. (28 de octubre de 2025). *La instrucción judicial que desnuda día a día la negligente gestión de la DANA*. Cadena SER. <https://cadenaser.com/comunitat-valenciana/2025/10/28/la-instruccion-judicial-que-desnuda-dia-a-dia-la-negligente-gestion-de-la-dana-radio-valencia/>

Masland, J. W. (1947). Post-war government and politics of Japan. *The Journal of Politics*, 9(4), 565–587. <https://doi.org/10.2307/2125732>

Mauch, F. (2012). La gran inundació de 1962 a Hamburg. *Environment & Society Portal, Arcadia* (6). Rachel Carson Center for Environment and Society.

<https://doi.org/10.5282/rcc/3733>

McNally, D. (1989). Locke, levellers and liberty: Property and democracy in the thought of the first Whigs. *History of Political Thought*, 10(1), 17–40.
<http://www.jstor.org/stable/44797122>

Mirkin-Guetzévitch, B. (1931). Mille huit cent trente dans l'évolution constitutionnelle de l'Europe. *Revue d'Histoire Moderne*, 6(34), 241–256.
<http://www.jstor.org/stable/20525112>

Morales Morales, S. (2018). La resiliencia en el marco del sistema de seguridad nacional. En *Resiliencia: Capacidad de las personas de sobreponerse a períodos de dolor emocional y situaciones adversas* (pp. 79–108). Departamento de Seguridad Nacional.
<https://www.dsn.gob.es/sites/default/files/documents/Resiliencia%20marco%20SN.pdf>

Muñoz Cintas, A., & Vilagrosa Carmona, A. (2024). *Extreme events affecting the Valencian Region: Heat waves, droughts, megafires and air pollution (EVER)* [Informe científico-técnico]. Centre d'Estudis Ambientals del Mediterrani (CEAM).
https://www.ceam.es/wp-content/uploads/2024/04/EVER_PROMETEO.pdf

Noyons, K. (2023). *De stemmen van de watersnood: Hilversumse radio en de Zeeuwse stormramp van 1953*. TMG Online.

Olcina Cantos, J. (2021). Inundaciones de septiembre de 2019 en la Vega Baja del Segura: La oportunidad del Plan “Vega Renhace”. *Geographicalia*, (73), 243–271.

Olcina Cantos, J. (2025). El riesgo del cambio climático y su influencia en el aumento de emergencias de protección civil. *Revista d'Estudis Autonòmics i Federals*, (41), 35–71.
<https://raco.cat/index.php/REAF/article/view/10000005639>

Olcina Cantos, J., & Oliva, A. (2020). Medidas estructurales versus cartografía de inundación... *Cuadernos Geográficos*, 59(2), 199–220.
<https://revistaseug.ugr.es/index.php/cuadgeo/article/view/10278/13269>

Oliva Cañizares, A., & Olcina Cantos, J. (2021). La Protección Civil y la gestión de las emergencias: Experiencia del Plan Vega Baja Renhace (Actuación 12). En J. Melgarejo Moreno, M. I. López Ortiz, & P. Fernández Aracil (Eds.), *Inundaciones y sequías*:

Análisis multidisciplinar para mitigar el impacto de los fenómenos climáticos extremos (pp. 237–254). Universitat d'Alacant. <https://hdl.handle.net/10045/118423>

Parlamento de la Unión Europea. (2021). *La cooperación policial*. Fichas temáticas sobre la Unión Europea, 1–8. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/156/la-cooperacion-policial>

Pérez Francesch, J. L., & Campos Quesada, M. (2019). La Ley de Seguridad Nacional y la cultura de seguridad en España. *Working Papers: Institut de Ciències Polítiques i Socials*, (357).

Pius XI. (1931, 15 de maig). *Quadragesimo anno: On the reconstruction of the social order*. Vatican.va. https://www.vatican.va/content/pius-xi/en/encyclicals/documents/hf_p-xi_enc_19310515_quadragesimo-anno.html

Pryor, C. D., Garcia-Millan, T., Gelman, J., Madan, T., Moore, S., Reijula, L., Smolinske, N., Tensley, B., Weatherby, C., & Yang, J. (2019). Taiwan's cybersecurity landscape and opportunities for regional partnership. In B. S. Glaser & M. P. Funairole (Eds.), *Perspectives on Taiwan: Insights from the 2018 Taiwan-U.S. Policy Program* (pp. 10–15). Center for Strategic and International Studies (CSIS). <http://www.jstor.org/stable/resrep22549.5>

Raga, S. (2025). *Achieving inclusive and sustainable economic transformation in low- and middle-income countries: Policy pathways for integrated development*. ODI. <http://www.jstor.org/stable/resrep68384>

Roa Baquero, D. M. (2021). The culture of prevention and safety and health at work in times of crisis. *Revista Centro Sur*, 5(3), 13–32.

Robles Carrillo, M. (2021). Análisis de la normativa sobre seguridad de redes y sistemas de información: El Real Decreto 43/2021. https://doi.org/10.18239/jornadas_2021.34.44

Rowen, H. H. (1961). The Peace of Westphalia revisited. *The Journal of Modern History*, 33(1), 53–56. <http://www.jstor.org/stable/1876476>

Ruiz Méndez, C., & Suárez López, R. (2024). *Riesgos y realidades: eventos climáticos extremos en España*. En *Dosieres Ecosociales*. FUHEM Ecosocial. https://www.academia.edu/57920693/Percepci%C3%B3n_social_de_los_eventos_clim

%C3%A1ticos extremos una revisi%C3%B3n te%C3%B3rica enfocada en la reducci%C3%B3n del riesgo

Saeijs, H. L. F., & de Jong, A. (1982). The Oosterschelde and the protection of the environment. *Ekistics*, 49(293), 150–156. <http://www.jstor.org/stable/43619591>

Sánchez González, O. (2018). Planificación y sistema de gestión de riesgos municipales. En O. Sánchez González (Coord.), *Protocolo, comunicación y seguridad en eventos: Observatorio Científico de Eventos* (pp. 111–131). Observatorio Científico de Eventos.

Sanecka-Tyczyńska, J. (2023). Civic Platform's concept of European security. *Humanities and Social Sciences Quarterly*, 30(4–1), 235–244. <https://doi.org/10.7862/rz.2023.hss.54>

Sentí Navarro, C. (2021). El fenómeno de la desinformación como amenaza a los sistemas democráticos y la complejidad de su tratamiento. *Gladius et Scientia: Revista de Seguridad del CESEG*, (3), 134–152. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8791298>

Serra-Llobet, A., Tàbara, J. D., & Sauri, D. (2013). The Tous dam disaster of 1982 and the origins of integrated flood risk management in Spain. *Natural Hazards*, 65(3), 1981–1998. <https://doi.org/10.1007/s11069-012-0458-0>

Stamhuis, E. (1998). *Afsluitingstechnieken in de Nederlandse Delta*. TU Delft Repository. <https://repository.tudelft.nl/record/uuid:26e1b9a3-3855-420b-880d-db4fd0395060>

Suárez Ramos, V., Vázquez, E., & Merino López Soto, C. (2022). Construcción y validación de una escala de resiliencia comunitaria frente a amenazas naturales. *Ciencias Psicológicas*, 16(2), 21–41. <https://doi.org/10.22235/cp.v16i2.2723>

TU Delft. (1961). *Verslag van de uitvoering der afsluitingswerken in het Veerse gat in de jaren 1958, 1959, 1960 en 1961*. TU Delft Repository. <https://repository.tudelft.nl/record/uuid:bdc2925d-165d-4d63-a0e0-04815edc4f>

Tuck, R. (1993). *Philosophy and government 1572–1651*. Cambridge University Press.

Van Veen, J., & Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Directie Benedenrivieren. (1953). *Afsluitingsplannen der tussenwateren: Januari 1953*. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Directie Benedenrivieren.

Villalba Fernández, A., & Corchado Rodríguez, J. M. (2017). Análisis de las ciberamenazas. *Cuadernos de Estrategia*, (185), 97–138.

Wanecki, P., Jasek, R., & Drofova, I. (2023). The contribution of the European NIS2 Directive to the design of the cyber security model. En *International Conference on Information and Digital Technologies 2023 (IDT 2023)* (pp. 149–154). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IDT59031.2023.10194454>

Weger, J. (2019). The Vietnamization of delta management: The Mekong Delta Plan and politics of translation in Vietnam. *Environmental Science and Policy*, 100, 183–188. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.07.011>

Werners, S. E., van Slobbe, E., Bölscher, T., Oost, A., Pfenninger, S., Trombi, G., Bindi, M., & Moriondo, M. (2015). Turning points in climate change adaptation. *Ecology and Society*, 20(4). <http://www.jstor.org/stable/26270274>

Worden, B. (2010). Oliver Cromwell and the Protectorate. *Transactions of the Royal Historical Society*, 20, 57–83. <http://www.jstor.org/stable/41432386>

World Health Organization. (2022). Enfoques y medidas para reforzar la preparación ante emergencias sanitarias en ciudades y entornos urbanos. En *Fortalecimiento de la preparación ante emergencias sanitarias en las ciudades y los entornos urbanos: orientaciones para las autoridades nacionales y locales* (pp. 9–52). World Health Organization. <http://www.jstor.org/stable/resrep56708.7>

Zevenbergen, C., Khan, S. A., van Alphen, J., Terwisscha van Scheltinga, C., & Veerbeek, W. (2018). Adaptive delta management: A comparison between the Netherlands and Bangladesh Delta Program. *International Journal of River Basin Management*, 16(3), 299–305. <https://doi.org/10.1080/15715124.2018.1433185>

Estratègies Nacionals i Plans de Prevenció

Comisión de las Comunidades Europeas. (2006). *Comunicación de la Comisión sobre un Programa Europeo para la Protección de Infraestructuras Críticas*. Comisión de las Comunidades Europeas. <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/european-programme-for-critical-infrastructure-protection.html>

Comisión Europea. (2005). *Libro Verde sobre un programa europeo para la protección de infraestructuras críticas*. Comisión de las Comunidades Europeas. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52005DC0576>

Comité Económico y Social Europeo. (2020). *Desarrollo sostenible en la región mediterránea* (Documento informativo REX/526). https://www.eesc.europa.eu/sites/default/files/files/eesc-2020-01279-00-02-ri-tra-es_0.pdf

Commission of the European Communities. (2005). *Green Paper on a European Programme for Critical Infrastructure Protection*, 53(9), 1689–1699. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52005DC0576>

Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (2020). *Estrategia Regional de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático*. <https://transparencia.carm.es/-/estrategia-regional-de-mitigacion-y-adaptacion-al-cambio-climatico>

Confederación Hidrográfica del Guadiana. (2021). *Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana 2022–2027. Anejo 14: Riesgos asociados al cambio climático y adaptación*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. https://www.chguadiana.es/sites/default/files/2021-06/A14_Cambio_Climatico.pdf

Confederación Hidrográfica del Segura. (2023). *Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura 2022–2027. Anejo 13: Riesgos asociados al cambio climático y adaptación*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. <https://www.chsegura.es/es/cuenca/planificacion/planificacion-2022-2027/el-proceso-de-elaboracion/>

Delta Commissioner. (2023). *Delta Programme 2024*. Ministry of Infrastructure and Water Management. <https://english.deltaprogramma.nl/delta-programme/2024-delta-programme>

Delta Commissioner. (2024). *Delta Programme 2025: Towards a new balance in the living environment: room to live with water*. Ministry of Infrastructure and Water Management. <https://english.deltaprogramma.nl/delta-programme/delta-programme-2025>

Departamento de Seguridad Nacional. (2013). *Estrategia de Seguridad Marítima Nacional*. Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/es/publicaciones/estrategias-sectoriales/ENSM2024>

Departamento de Seguridad Nacional. (2015). *Estrategia Seguridad Energética Nacional 2015*. Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/es/publicaciones/estrategias-sectoriales/ESEN2015>

Departamento de Seguridad Nacional. (2017). *Estrategia de Seguridad Nacional 2017*. Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/sites/default/files/documents/RD%201008-2017%20Estrategia%20de%20Seguridad%20Nacional%202017.pdf>

Departamento de Seguridad Nacional. (2018). *Informe Anual de Seguridad Nacional 2018*. Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/sites/default/files/documents/IASN2018%20WEB.pdf>

Departamento de Seguridad Nacional. (2019). *Estrategia Nacional de Ciberseguridad 2019*. Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/es/documento/estrategia-nacional-ciberseguridad-2019>

Departamento de Seguridad Nacional. (2019). *Informe Anual de Seguridad Nacional 2019*. Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/es/publicaciones/informes-anuales/IASN2019>

Departamento de Seguridad Nacional. (2020). *Informe Anual de Seguridad Nacional 2020*. Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/es/publicaciones/informes-anuales/IASN2020>

Departamento de Seguridad Nacional. (2021). *Estrategia de Seguridad Nacional 2021*. Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/es/publicaciones/estrategia-de-seguridad-nacional-2021>

Departamento de Seguridad Nacional. (2021). *Informe Anual de Seguridad Nacional 2021*. Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/es/publicaciones/informes-anuales/IASN2021>

Departamento de Seguridad Nacional. (2022). *Informe Anual de Seguridad Nacional 2022*. Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/es/publicaciones/informes-anuales/IASN2022>

Departamento de Seguridad Nacional. (2023). *Estrategia Nacional contra el Terrorismo 2023*. Gobierno de España. <https://www.dsn.gob.es/es/publicaciones/estrategias-sectoriales/ENCOT2023>

Dirección General de Protección Civil y Emergencias. (2021). *Marco eficaz de gestión del riesgo de catástrofes en España*. Ministerio del Interior. <https://www.proteccioncivil.es/coordinacion/gestion-de-riesgos>

Generalitat de Catalunya. (2003). *Pla Especial de Protecció Civil – CAMCAT*. https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/02-plans-especials/camcat/pla-camcat.pdf

Generalitat de Catalunya. (2014). *Pla Especial de Protecció Civil – ALLAUCAT*. <https://hdl.handle.net/20.500.14007/2834>

Generalitat de Catalunya. (2017). *Pla Especial de Protecció Civil – VENTCAT*. https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/02-plans-especials/ventcat/Document_Pla_VENTCAT.pdf

Generalitat de Catalunya. (2017). *Pla Especial de Protecció Civil – INUNCAT*. https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/02-plans-especials/inuncat/document-pla-inuncat.pdf

Generalitat de Catalunya. (2021). *Estratègia Catalana d'Adaptació al Canvi Climàtic 2021–2030 (ESCA30)*. Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. <https://canviclimatic.gencat.cat/ca/ambits/adaptacio/estrategia-catalana-dadaptacio-al-canvi-climatic-2021-2030/>

Generalitat de Catalunya. (2021). *Pla Especial de Protecció Civil – AEROCAT*. <https://hdl.handle.net/20.500.14007/2832>

Generalitat de Catalunya. (2021). *Pla Especial de Protecció Civil – SISMICAT*. https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/02-plans-especials/sismicat/document-pla-sismicat.pdf

Generalitat de Catalunya. (2023). *Pla Especial de Protecció Civil – NEUCAT*. https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/02-plans-especials/neucat/document-pla-neucat.pdf

Generalitat de Catalunya. (2024). *Pla Especial de Protecció Civil – INFOCAT*. https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/02-plans-especials/infocat/document_pla_infocat.pdf

Generalitat de Catalunya. (2024). *Pla Especial de Protecció Civil – PLASEQCAT*. https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/02-plans-especials/plaseqcat-plaseqta/document-pla-plaseqcat.pdf

Generalitat de Catalunya. (2024). *Pla Especial de Protecció Civil – PLASEQTA*. https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/02-plans-especials/plaseqcat-plaseqta/document_pla_plaseqta.pdf

Generalitat de Catalunya. (2024). *Pla Especial de Protecció Civil – RADCAT*. https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/02-plans-especials/radcat/document-pla-radcat.pdf

Generalitat de Catalunya. (2024). *Pla Especial de Protecció Civil – TRANSCAT*. https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil/plans_de_proteccio_civil_a_catalunya/02-plans-especials/transcat/document-pla-transcat-CAT.pdf

Generalitat Valenciana. (2013). *Pla Territorial d’Emergència de la Comunitat Valenciana (PTECV)*. https://www.112cv.gva.es/documents/163565706/163566493/15_D119_2013_PTECV.pdf

Generalitat Valenciana. (2020). *Estratègia Valenciana de Canvi Climàtic i Energia 2030 (EVCC 2030)*. Conselleria d’Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica. <https://mediambient.gva.es/documents/163279113/163282680/Estratègia+Valenciana+d+e+CC+i+Energia/0670897b-9fb5-4f83-9a09-462cefc85e54>

Hoogwaterbeschermingsprogramma. (2024). Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) 2025-2036 <https://www.hwbp.nl/actueel/nieuws/2023/11/29/definitief-programmavoorstel-hwbp-2025-2036>

Ministeri del Interior. (2023). *Pla Nacional de Reducció del Risc de Desastres – Horitzó 2035*. Direcció General de Protecció Civil i Emergències. <https://www.interior.gob.es/opencms/es/archivos-y-documentacion/documentacion-y-publicaciones/publicaciones/publicaciones-descargables/proteccion-civil/>

Ministerio de Defensa. Orden DEF/160/2019, de 21 de febrero, por la que se regula la organización y funcionamiento de la Unidad Militar de Emergencias. <https://www.boe.es/eli/es/o/2019/02/21/def160>

Ministerio de Defensa. Real Decreto 1097/2011, de 22 de julio, por el que se aprueba el Protocolo de Intervención de la Unidad Militar de Emergencias. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/07/22/1097>

Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad. (2019). *Orden PCI/179/2019, de 22 de febrero, por la que se publica la Estrategia Nacional contra el Terrorismo 2019, aprobado por el Consejo de Seguridad Nacional*. Boletín Oficial del Estado, 49, 17942–17966. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-2638

Ministerio del Interior. (2021). *Plan Estatal General de Emergencias de Protección Civil (PLEGEM)*. Dirección General de Protección Civil y Emergencias. https://www.interior.gob.es/opencms/pdf/archivos-y-documentacion/documentacion-y-publicaciones/publicaciones-descargables/proteccion-civil/PLEGEM_126210029_web.pdf

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2021). *Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España*. Gobierno de España. <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/impactos-cambio-climatico-espana.html>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021–2030 (PNACC)*. Gobierno de España. <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico.html>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2021). *Marco eficaz de gestión del riesgo de catástrofes en España*. Gobierno de España. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/marcoeficazriesgosspana_tcm30-524627.pdf

Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Rijkswaterstaat. (1976). *The Volkerak Project: Building the Volkerak locks and sluice*. Rijkswaterstaat Technical Publication. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/01/19/systeemanalyses-zoetwater-regio-volkerak-zoommeer>

NATO. (1969). *Committee on the Challenges of Modern Society (CCMS)*. North Atlantic Council. <https://archives.nato.int/committee-on-challenges-of-modern-society-ccms>

NATO. (2010). *Active Engagement, Modern Defence: Strategic Concept for the Defence and Security of the Members of the North Atlantic Treaty Organization*. NATO. https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_68580.htm

NATO. (2022). *Climate change & security impact assessment: The Secretary General's report*. North Atlantic Treaty Organization. https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2022/6/pdf/280622-climate-impact-assessment.pdf

NATO. (2022). *NATO 2022 Strategic Concept*. North Atlantic Treaty Organization.
https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_185174.htm

Oficina Nacional de Prospectiva y Estrategia del Gobierno de España. (2021). *España 2050: Fundamentos y propuestas para una Estrategia Nacional de Largo Plazo*.
Ministerio de Presidencia.
https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2021/200521-Estrategia_Espana_2050.pdf

Rijkswaterstaat. (2025) *Brouwersdam*.
<https://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/bescherming-tegen-el-agua/waterkeringen/deltawerken/brouwersdam> (10/04/2025)
(Recuperado el 10 de abril de 2025 — formatat segons APA per pàgines web sense data de publicació)

UNHCR. (2012). *Protecting people crossing borders in the context of climate change: Normative gaps and possible approaches* (Legal and Protection Policy Research Series No. 24). United Nations High Commissioner for Refugees.
<https://www.unhcr.org/sites/default/files/legacy-pdf/4f33f1729.pdf>

Normativa esmentada

Carter, J. (1979). *Executive Order 12127 — Federal Emergency Management Agency. Federal Register*, 44 FR 19367; 3 CFR, 1979 Comp., 376.

Code of Alabama, Title 31, Chapter 9. (1955). *Alabama Emergency Management Act of 1955*. <https://law.justia.com/codes/alabama/2016/title-31/chapter-9/article-1/>

Comissió Europea. (2020). Comunicación de la Comisión sobre la Estrategia de la UE para una Unión de la Seguridad (COM(2020) 605 final). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0605>

Comissió Europea. (2023). *Reglament Delegat (UE) 2023/2450, de 25 de juliol, pel qual es completa la Directiva (UE) 2022/2557. Diari Oficial de la Unió Europea*.

Consell de la Unió Europea. (2008). *Directiva 2008/114/CE del Consell, de 8 de desembre de 2008, sobre la identificació i designació d'infraestructures crítiques europees i l'avaluació de la necessitat de millorar la seva protecció. Diari Oficial de la Unió Europea, L 345, 75–82*.

Consell de Ministres. (2007). *Acord del 2 de novembre de 2007 sobre la creació del Centre Nacional per a la Protecció d'Infraestructures Crítiques (CNPIC). Govern d'Espanya*.

Conselleria de Justícia i Interior. (2024). *Orde 10/2024, de 13 de novembre, per la qual s'adopten mesures complementàries temporals i excepcionals en la Comunitat Valenciana, a conseqüència del temporal de pluja i vent iniciat el 29 d'octubre de 2024. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 9982 bis*.

Conselleria de Justícia i Interior. (2024). *Orde 11/2024, de 13 de novembre, per la qual s'adopten mesures complementàries temporals i excepcionals en la Comunitat Valenciana, a conseqüència del temporal de pluja i vent iniciat el 29 d'octubre de 2024. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 9982 ter*.

Constitució Belga. (1922). *Constitution belge de 1831, révisée en 1893 & 1920–1921. Imprimerie Nationale*.

Constitución Española. (1978, 29 de diciembre). *Boletín Oficial del Estado*, 311, 29313–29424. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1978-31229>

Corte Costituzionale – Servizio Studi. (2023). *Costituzione della Repubblica Italiana*. https://www.cortecostituzionale.it/documenti/download/pdf/Costituzione_della_Repubblica_italiana.pdf

Department of Homeland Security. (2024). *Hurricane Helene: Federal government response and preparedness efforts*.

DeSantis, R. (2024, 23 de setembre). *Executive Order number 24-208 (Emergency Management – Hurricane Helene)*. State of Florida, Office of the Governor. <https://www.flgov.com/eog/news/press/2024/memorandum-executive-order-number-24-208-emergency-management-potential-tropical>

Deutscher Bundestag. (2025). *Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland* (Nova edició 2025; R. García Macho, K.-P. Sommermann & F. Olaso, Trad.). wbv Media. <https://www.btg-bestellservice.de/pdf/80206000.pdf>

España. Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil. Boletín Oficial del Estado, 164. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-7730>

España. Ley 36/2015, de 28 de septiembre, de Seguridad Nacional. Boletín Oficial del Estado, 233, de 29 de septiembre de 2015. <https://www.boe.es/eli/es/l/2015/09/28/36>

España. Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que se establecen medidas para la protección de las infraestructuras críticas. BOE-A-2011-7630. <https://www.boe.es/eli/es/l/2011/04/28/8/con>

España. Ley Orgánica 4/1979, de 18 de diciembre, de Estatuto de Autonomía de Cataluña. Boletín Oficial del Estado, 306, 29363–29370. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1979-30178>

España. Ley Orgánica 5/2005, de 17 de noviembre, de la Defensa Nacional. Boletín Oficial del Estado, 276. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2005-18933>

España. Ley Orgánica 6/2006, de 19 de julio, de reforma del Estatuto de Autonomía de Cataluña. Boletín Oficial del Estado, 172. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-13087>

España. Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. Boletín Oficial del Estado, 171, 61954–61967. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2010-11184>

Federal Communications Commission & FEMA. (2024). *Emergency Alert System (EAS) and Wireless Emergency Alerts (WEA) for major storm events*.
<https://www.fcc.gov/emergency-alerts>

Federal Emergency Management Agency. (2019). *National Response Framework* (4th ed.).
https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-04/NRF_FINALApproved_2011028.pdf

Federal Emergency Management Agency. (2024, 25 de setembre). FEMA urges residents in the path of Hurricane Helene to prepare now for life-threatening impacts [Comunicat de premsa]. <https://www.fema.gov/press-release/20240925/fema-urges-residents-path-hurricane-helene-prepare-now-life-threatening>

Florida Statutes, Chapter 252. (1974). *Florida Critical Infrastructure Protection Act*.
http://www.leg.state.fl.us/statutes/index.cfm?App_mode=Display_Statute&URL=0200-0299/0252/0252.html

Florida Statutes, Chapter 252. (1974). *Florida Emergency Management Act*.
http://www.leg.state.fl.us/statutes/index.cfm?App_mode=Display_Statute&URL=0200-0299/0252/0252.html

Generalitat de Catalunya. (1994). *Llei 10/1994, d'11 de juliol, de la policia de la Generalitat — Mossos d'Esquadra*. Butlletí Oficial de la Generalitat de Catalunya.

Generalitat de Catalunya. (1997). *Llei 4/1997, de 20 de maig, de protecció civil de Catalunya*. Butlletí Oficial de la Generalitat de Catalunya.

Generalitat de Catalunya. (2003). *Llei 4/2003, del 7 d'abril, d'ordenació del sistema de seguretat pública de Catalunya*. Butlletí Oficial de la Generalitat de Catalunya.

Generalitat de Catalunya. (2014). Decret 30/2015, de 3 de març, pel qual s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, 6842, de 31/03/2025. <https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/d/2015/03/03/30/cer>

Generalitat de Catalunya. (2017). *Llei 15/2017, del 25 de juliol, de l'Agència de Ciberseguretat de Catalunya*. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, 7423, de 31 de juliol de 2017. <https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/l/2017/07/25/15>

Generalitat de Catalunya. (2017). *Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic*. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*. <https://dogc.gencat.cat/ca/document-del-dogc/?documentId=1013779>

Generalitat de Catalunya. (2018). *Reial decret llei 12/2018, de 7 de setembre, de seguretat de les xarxes i sistemes d'informació*. *Butlletí Oficial de l'Estat*.

Generalitat de Catalunya. (2021). *Reial decret 43/2021, de 26 de gener, sobre el desenvolupament del Reial decret llei 12/2018*. *Butlletí Oficial de l'Estat*.

Generalitat Valenciana. (2002). *Llei 9/2002, de 12 de desembre, de Protecció Civil i Gestió d'Emergències de la Generalitat Valenciana*. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, 9. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2003-615>

Generalitat Valenciana. (2010). *Llei 13/2010, de 23 de novembre, de Protecció Civil i Gestió d'Emergències*. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, 6405.

Generalitat Valenciana. (2013). *Decret 119/2013, de 13 de setembre, del Consell, pel qual s'aprova el Pla Territorial d'Emergències de la Comunitat Valenciana*. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, 7111.

Generalitat Valenciana. (2015). *Decret 201/2015, de 29 d'octubre, del Consell, pel qual s'aprova el Pla d'acció territorial sobre prevenció del risc d'inundació a la Comunitat Valenciana*. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, 7649.

Generalitat Valenciana. (2017). *Llei 4/2017, de 3 de febrer, per la qual es crea l'Agència Valenciana de Seguretat i Resposta a les Emergències (AVSRE)*. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, 7976.

Generalitat Valenciana. (2018). *Decret Llei 4/2018, de 9 de novembre, del Consell, pel qual s'autoritza la creació de la Societat Valenciana de Gestió Integral dels Serveis d'Emergències*. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, 8425.

Generalitat Valenciana. (2023). *Decret 13/2023, de 17 de febrer, del Consell, pel qual es crea la Unitat Valenciana d'Emergències (UVE)*. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, 9538, 21 de febrer de 2023.

Generalitat Valenciana. (2024). *Decret 163/2024, de 4 de novembre, del Consell, pel qual s'aproven les bases reguladores i el procediment de concessió directa d'ajudes urgents*

per a pal·liar la pèrdua de béns de primera necessitat... Diari Oficial de la Generalitat Valenciana, 9974 bis, 4 de novembre de 2024.

Generalitat Valenciana. (2024). *Decret 164/2024, de 4 de novembre, del Consell, d'aprovació dels bases reguladores i procediment de concessió directa d'ajudes urgents als municipis afectats... Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, 9974 bis, 4 de novembre de 2024.

Generalitat Valenciana. (2024). *Decret 20/2024, de 13 de febrer, pel qual es deroga el Decret 13/2023... Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, 9538, 15 de febrer de 2024.

Generalitat Valenciana. (2024). *Decret llei 20/2024, de 30 de desembre, del Consell, de mesures urbanístiques urgents per a afavorir les tasques de reconstrucció després dels danys produïts per la DANA. Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, 10017, 2 de gener de 2025.

Georgia Code, Title 38, Chapter 3. (1981). *Georgia Emergency Management Act*. <https://www.legis.ga.gov/legislation/71031>

Georgia Emergency Management and Homeland Security Agency. (2024, 24 de setembre). *Governor Kemp declares State of Emergency for all 159 counties ahead of Tropical Storm Helene*. <https://gema.georgia.gov/press-releases>

Governor of North Carolina. (2024, October 6). *Rescue teams continue to locate survivors...* <https://governor.nc.gov/news/press-releases/2024/10/06/rescue-teams-continue-locate-survivors-communications-improve-and-more-military-assets-join-storm>

International Military Tribunal. (2022). *The Constitution of the German Reich. Weimar Constitution (Translation of Document 2050-PS)*. Cornell University Law Library, Donovan Nuremberg Trials Collection.

Japan. (2022). *The Constitution of Japan, 1946*. DigiCat. <https://dp.la/item/533478a1ef18ef452b927c9ce0c4f49d>

Junta de Andalucía. (2024). *Plan Territorial de Emergencias de Protección Civil de Andalucía (PTEAnd)* (Decreto 69/2024, de 4 de marzo). <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2024/47/1>

Kemp, B. P. (2024, 24 de setembre). *Executive Order 09.24.24.01: Declaring a State of Emergency for Tropical Storm Helene*. State of Georgia, Office of the Governor. <https://gov.georgia.gov/executive-action/executive-orders>

Lex Regia: Or the Royal Law of Denmark... (1731). *Lex Regia: Or the Royal Law of Denmark...* (Traducció a l'anglès).

McMaster, H. D. (2024, 25 de setembre). *Executive Order No. 2024-24: Declaring a State of Emergency due to Hurricane Helene*. State of South Carolina, Office of the Governor. <https://governor.sc.gov/executive-actions/executive-orders>

Ministerio de Administraciones Públicas. (1998). *Resposta a la diputada socialista María del Carmen Heras Pablo sobre com es preparava l'Estat per pal·liar els efectes de l'Efecte 2000*. *Diario de sesiones del Congreso de los Diputados*.

Ministerio del Interior. (2011). *Real Decreto 704/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección de las infraestructuras críticas*. *Boletín Oficial del Estado*, 121, 51963–51978. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/05/20/704/con>

Ministerio del Interior. (2023, febrero 21). El sistema de avisos a la población ante emergencias estará operativo desde el 22 de febrero en toda España. La Moncloa. <https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/interior/Paginas/2023/210223-sistema-avisos-poblacion-emergencias.aspx>

National Oceanic and Atmospheric Administration. (2024). *Tropical Cyclone Report: Hurricane Helene (AL092024)*. National Hurricane Center. https://www.nhc.noaa.gov/data/tcr/AL092024_Helene.pdf

National Weather Service. (2024, 27 de setembre). *Post-Tropical Cyclone Helene: Extreme flooding and wind impacts across the Southeast*. National Oceanic and Atmospheric Administration. <https://www.weather.gov/gsp/Helene>

North Carolina General Assembly. (1977). *North Carolina Emergency Management Act, Chapter 166A*. https://www.ncleg.gov/EnactedLegislation/Statutes/HTML/ByChapter/Chapter_166A.html

North Carolina General Assembly. (2024). *North Carolina Disaster Recovery Act, House Bill 149 / SL 2024-51*. <https://www.ncleg.gov/BillLookup/2023/H149R>

Orden PCI/488/2019, de 26 de abril, por la que se publica la Estrategia Nacional de Protección Civil, aprobada por el Consejo de Seguridad Nacional.

Parlament Europeu i Consell de la Unió Europea. (2018). *Directiva (UE) 2018/1972, de 11 de desembre, per la qual s'estableix el Codi Europeu de les Comunicacions Electròniques*. *Diari Oficial de la Unió Europea*, L 321, 36–214.

Parlament Europeu i Consell de la Unió Europea. (2019). *Reglament (UE) 2019/881 relatiu a ENISA (Agència de la Unió Europea per a la Ciberseguretat)*. *Diari Oficial de la Unió Europea*.

Parlament Europeu i Consell de la Unió Europea. (2022). *Directiva (UE) 2022/2555 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2022 relativa a las medidas destinadas a garantizar un elevado nivel común de ciberseguridad en toda la Unión, por la que se modifican el Reglamento (UE) n.º 910/2014 y la Directiva (UE) 2018/1972 y por la que se deroga la Directiva (UE) 2016/1148 (Directiva SRI 2) (Texto pertinente a efectos del EEE)* <http://data.europa.eu/eli/dir/2022/2555/oj>

Parlament Europeu i Consell de la Unió Europea. (2022). *Directiva (UE) 2022/2557 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2022 relativa a la resiliencia de las entidades críticas y por la que se deroga la Directiva 2008/114/CE del Consejo*. <https://data.europa.eu/eli/dir/2022/2557/spa>

Prussia, F. W. (2018). *Constitution of the Kingdom of Prussia: Constitution of 1850*. Createspace Independent Publishing Platform.

R.S.F.S.R. (2017). *The Russian Constitution, adopted July 10, 1918: Reprinted from the Nation of January 4, 1919 (Classic Reprint)*.

Real Despacho. (1718). *Ordenanza de 4 de julio de 1718 para el establecimiento e instrucción de intendentes de provincias y ejércitos* [Manuscrito]. Ministerio de Cultura, Subdirección General de Coordinación Bibliotecaria. <https://bvpb.mcu.es/es/consulta/registro.do?id=399971>

South Carolina Emergency Management Division. (2023). *South Carolina Hazard Mitigation Plan*. <https://scemd.org/em-professionals/plans/hazard-mitigation-plan/>

South Carolina General Assembly. (1979). *South Carolina Emergency Management Act, S.C. Code Ann. § 25-1*. <https://www.scstatehouse.gov/code/t25c001.php>

Tennessee General Assembly. (1988). *Tennessee Emergency Management Act*, *Tenn. Code Ann.* § 58-2. <https://law.justia.com/codes/tennessee/title-58/chapter-2/part-1/section-58-2-107/>

Tennessee General Assembly. (2025). *Tennessee Critical Infrastructure Protection Act*, *Pub. L. No. 118-123*. <https://wapp.capitol.tn.gov/apps/BillInfo/default.aspx?BillNumber=SB0378&GA=114>

Tribunal Constitucional. (1981). Sentencia 11/1981, de 8 de abril. Boletín Oficial del Estado, 99, 25 de abril de 1981.

Tribunal Constitucional. (1981). Sentencia 26/1981, de 17 de julio (Recs. de amparo núm. 203 y 216/1980). Boletín Oficial del Estado, 193, 13 de agosto de 1981.

Tribunal Constitucional. (1984). Sentencia 123/1984, de 18 de diciembre. Boletín Oficial del Estado, 10, 11 de enero de 1985.

Tribunal Constitucional. (1990). Sentencia 133/1990, de 19 de julio (Recurso de inconstitucionalidad 355/1985). Boletín Oficial del Estado, 181, 30 de julio de 1990.

Tribunal Constitucional. (2016). Sentencia 128/2016, de 7 de julio. Boletín Oficial del Estado, 192, 57844–57900. Unió Europea. (2010). *Tractat de la Unió Europea i Tractat de Funcionament de la Unió Europea (versió consolidada)*. *Diari Oficial de la Unió Europea*, C 83 (30 de març de 2010). <https://www.boe.es/doue/2010/083/Z00047-00199.pdf>

United States Congress. (1974). *Disaster Relief Act of 1974*, *Pub. L. No. 93-288*, 88 Stat. 143. <https://uscode.house.gov/statutes/pl/93/288.pdf>

United States Congress. (1988). *Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act*, *Pub. L. No. 100-707*, 102 Stat. 4689. <https://uscode.house.gov/statutes/pl/100/707.pdf>

United States Congress. (2000). *Disaster Mitigation Act of 2000*, *Pub. L. No. 106-390*, 114 Stat. 1552. https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-11/fema_disaster-mitigation-act-of-2000_10-30-2000.pdf

United States Congress. (2006). *Post-Katrina Emergency Management Reform Act of 2006*, *Pub. L. No. 109-295*, 120 Stat. 1355. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/COMPS-10585/pdf/COMPS-10585.pdf>

United States Congress. (2013). *Sandy Recovery Improvement Act of 2013*, Pub. L. No. 113-2, 127 Stat. 4. <https://www.congress.gov/113/plaws/publ2/PLAW-113publ2.pdf>

United States Congress. (2018). *Disaster Recovery Reform Act of 2018*, Division D, in FAA Reauthorization Act of 2018, Pub. L. No. 115-254, 132 Stat. 3186. <https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/302>

United States Congress. (2024). *Disaster Assistance Deadlines Alignment Act*, Pub. L. No. 118-44. <https://www.congress.gov/118/plaws/publ44/PLAW-118publ44.pdf>

Virginia General Assembly. (2000). *Virginia Emergency Services and Disaster Law*, Va. Code Ann. tit. 44, ch. 3.2. <https://law.lis.virginia.gov/vacode/title44/chapter3.2/>

Youngkin, G. (2024, 25 de setembro). *Executive Order 35: Declaration of a State of Emergency for the Commonwealth of Virginia due to Hurricane Helene*. Commonwealth of Virginia, Office of the Governor. <https://www.governor.virginia.gov/executive-actions/executive-orders/>

Mapes

Alabasterstein. (2023, noviembre 6). *Karte der Bauwerke des Deltaprojekts* [Imagen]. Wikimedia Commons.

Central Intelligence Agency. (2011). *Bangladesh Physiography* [Mapa]. *CIA World Factbook*.

Central Intelligence Agency. (2011). *Vietnam Physiography* [Mapa]. *CIA World Factbook*.

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. (2025). *Mapa del nivel de embalses*. S.A.I.H. del Guadalquivir.

Confederación Hidrográfica del Júcar. (2023). *Anexo 1: Caracterización de las ARPSIs*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Instituto Geográfico Nacional. (2020). *Mapa de la provincia d'Alacant (MP200impreso 2020)* [Mapa]. CC-BY 4.0.

Instituto Geográfico Nacional. (2014). *Mapa de la província de Barcelona (MP200impreso 2014)* [Mapa]. CC-BY 4.0.

Instituto Geográfico Nacional. (2013). *Mapa de la provincia de Sevilla (MP200impreso 2013)* [Mapa]. CC-BY 4.0.

Instituto Geográfico Nacional. (2014). *Mapa de la província de Tarragona (MP200impreso 2014)* [Mapa]. CC-BY 4.0.

Instituto Geográfico Nacional. (2020). *Mapa de la província de València (MP200impreso 2020)* [Mapa]. CC-BY 4.0.