

# CO-CREACIÓ D'UN SERVEI CLIMÀTIC

ELS CASTELLS A VILAFRANCA DEL PENEDÈS I EL VENDRELL



Júlia Sevil, Júlia Navarro i Guillem Panisello

Curs 2023/24

Assignatura: Projecte 5

Universitat Rovira i Virgili

# TAULA DE CONTINGUTS

<b>1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>2</b>
1.1. Objectius.....	3
1.2. Limitacions.....	3
1.3. Zona d'estudi.....	3
<b>2. Workshop &amp; post-workshop.....</b>	<b>5</b>
2.1. Workshop.....	5
2.2. Post-workshop.....	8
2.3. Operacionalització de les variables.....	13
<b>3. BASE DE DADES.....</b>	<b>15</b>
3.1. Realització del Index.....	16
3.2. Realització de les figures.....	21
<b>4. RESULTATS.....</b>	<b>25</b>
<b>5. COMUNICACIÓ DEL SERVEI CLIMÀTIC.....</b>	<b>35</b>
<b>6. ORGANITZACIÓ I VALOR DEL PROJECTE.....</b>	<b>39</b>
6.1. Diagrama de Pert.....	39
6.2. Diagrama de Gannt.....	40
6.3. Presentació del pressupost.....	41
<b>7. CONCLUSIONS.....</b>	<b>42</b>

# 1. INTRODUCCIÓ

Els castells són una manifestació única de la cultura i la tradició popular catalana. A Catalunya, la construcció de castells humans és una pràctica que combina habilitats físiques, la coordinació i un fort sentit de comunitat. Aquesta tradició ha estat reconeguda com a Patrimoni Cultural Immaterial de la Humanitat per la UNESCO.

Els castells es caracteritzen per ser torres humanes construïdes mitjançant l'empilament de persones dins d'una estructura piramidal. Cada castell està format per diferents nivells o pisos, amb membres de les colles castelleres que es col·loquen estratègicament per mantenir l'equilibri i la solidesa de la torre.

Els castells són organitzats i executats per colles castelleres, grups formats per persones de totes les edats i procedències socials que treballen conjuntament per assolir aquesta impressionant fita. Cada castell té un nombre determinat de participants, anomenats "castellers", i està presidit per la figura de la "pinya", la base de la torre, que dona suport a tota l'estructura.

El procés de construcció d'un castell implica una coreografia i coordinació excepcionals. Els castellers han desenvolupat un llenguatge propi de senyals i crides per comunicar-se durant la construcció i desmuntatge del castell. A més, la música tradicional catalana, coneguda com a "tamborinada", acompanya sovint aquests esdeveniments, afegint un toc festiu i emocionant a la tradició.

Aquesta pràctica no només destaca per la seva espectacularitat i bellesa visual, sinó que també reflecteix valors com la col·laboració, la solidaritat i el treball en equip. Els castells catalans han evolucionat al llarg del temps, passant de ser una tradició local a convertir-se en una expressió cultural reconeguda a escala internacional.

## 1.1. Objectius

Objectiu principal:

- Analitzar i comprendre l'activitat de castells a Catalunya, incloent-hi la seva descripció i els motius de cancel·lació per part dels participants.

Objectius secundaris:

- Identificar les condicions meteorològiques favorables i desfavorables per a l'activitat dels castells, i prendre decisions adequades abans de la realització.
- Establir la relació entre diferents condicions meteorològiques i l'activitat de castells.
- Desenvolupar un pla estratègic per afrontar condicions meteorològiques desfavorables, incloent-hi accions preventives, trasllats, ajornaments i altres mesures.

## 1.2. Limitacions

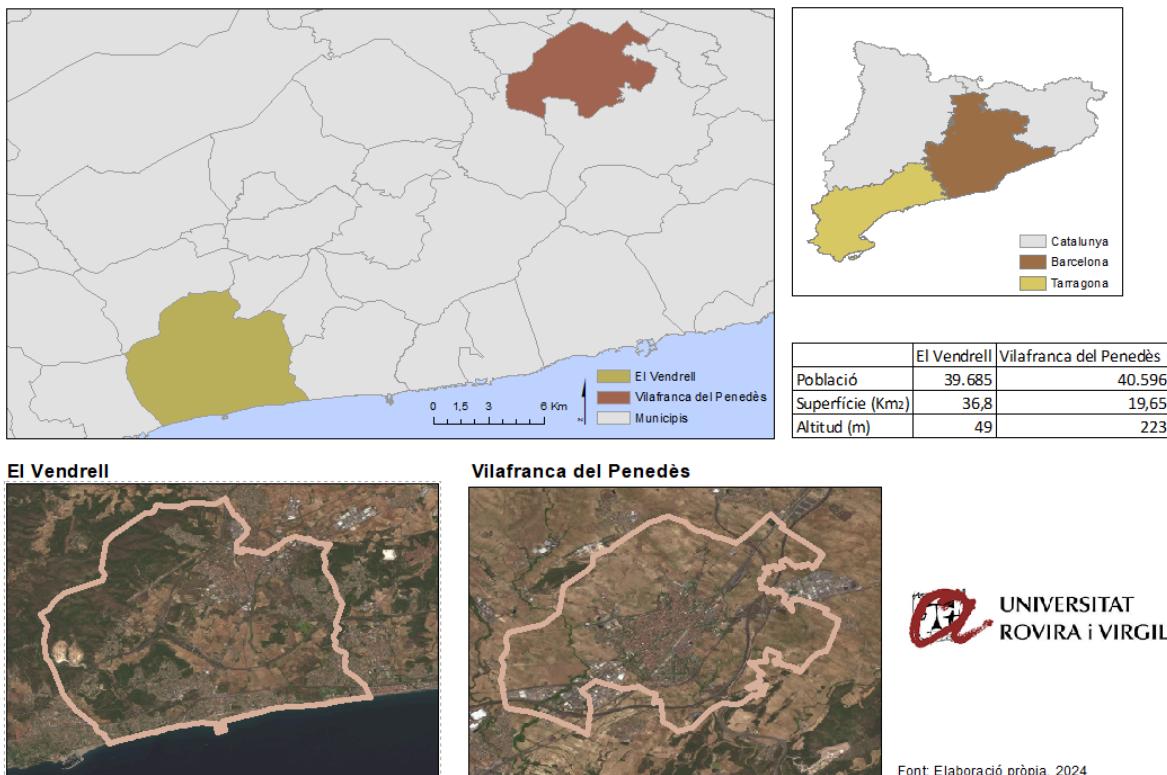
L'objectiu inicial del nostre estudi era abordar la pràctica castellera a tot Catalunya. No obstant això, a causa de les restriccions de crèdits assignats a la matèria, hem pres la decisió de focalitzar la nostra investigació en els quatre municipis de la província de Tarragona i Barcelona amb una destacada tradició castellera. No obstant això, afrontant la manca de dades meteorològiques necessàries per a una anàlisi completa, hem optat finalment per dur a terme l'estudi en els municipis del Vendrell i Vilafranca del Penedès. Aquesta elecció se sustenta en la seva rica història i participació activa en la pràctica castellera, oferint així una perspectiva representativa i reveladora del fenomen en aquesta àrea concreta.

## 1.3. Zona d'estudi

Les dues zones d'estudi estan situades a l'est de la península Ibèrica, a Catalunya. Són el Vendrell i Vilafranca del Penedès, les localitats estan a les comarques del Baix Penedès i de l'Alt Penedès, els dos municipis són la capital de la seva comarca. Tot i estar en províncies diferents les dues ciutats formen part d'una mateixa regió històrica, el Penedès.

El Vendrell és una vila que toca al mar, a 28 km de Tarragona hi ha 68 km de Barcelona. En canvi Vilafranca del Penedès està a l'interior, a 58 km de Tarragona hi ha 60 km de Barcelona.

### Localització del Vendrell i Vilafranca del Penedès



### Història Castellera al Vendrell:

El Vendrell ha estat un lloc on les activitats culturals i tradicionals tenen un paper important a la vida de la comunitat. Pel que fa a les torres humanes, o castells, al Vendrell, han existit durant molt de temps. Els castells són una manifestació cultural catalana que implica la construcció d'estructures humanes complexes, formades per homes, dones i nens que es col·loquen els uns sobre els altres per formar torres.

La Colla Jove de Castellers del Vendrell és una de les agrupacions castelleres més destacades de la regió. Aquestes colles, o grups, participen en festivals i esdeveniments per demostrar la seva habilitat en la construcció de castells.

### Història Castellera a Vilafranca del Penedès:

Vilafranca del Penedès és coneguda per ser un dels bressols de la tradició castellera. La Colla Joves Xiquets de Vilafranca és una de les colles més antigues i

prestigioses de Catalunya. La seva història es remunta a finals del segle XIX i al llarg dels anys han estat pioners en la construcció de castells i han participat en nombrosos concursos i festivals.

A Vilafranca, els castells són una part integral de moltes festivitats locals, com ara la Festa Major. La ciutat ha tingut un paper fonamental en el desenvolupament i la difusió d'aquesta tradició castellera al llarg dels anys.

Totes dues localitats han contribuït significativament a la preservació i promoció de la tradició castellera, que es considera una manifestació cultural única i emocionant a Catalunya. La construcció de castells no és només un espectacle impressionant, sinó també una expressió de solidaritat, treball en equip i valentia.

## 2. Workshop & post-workshop

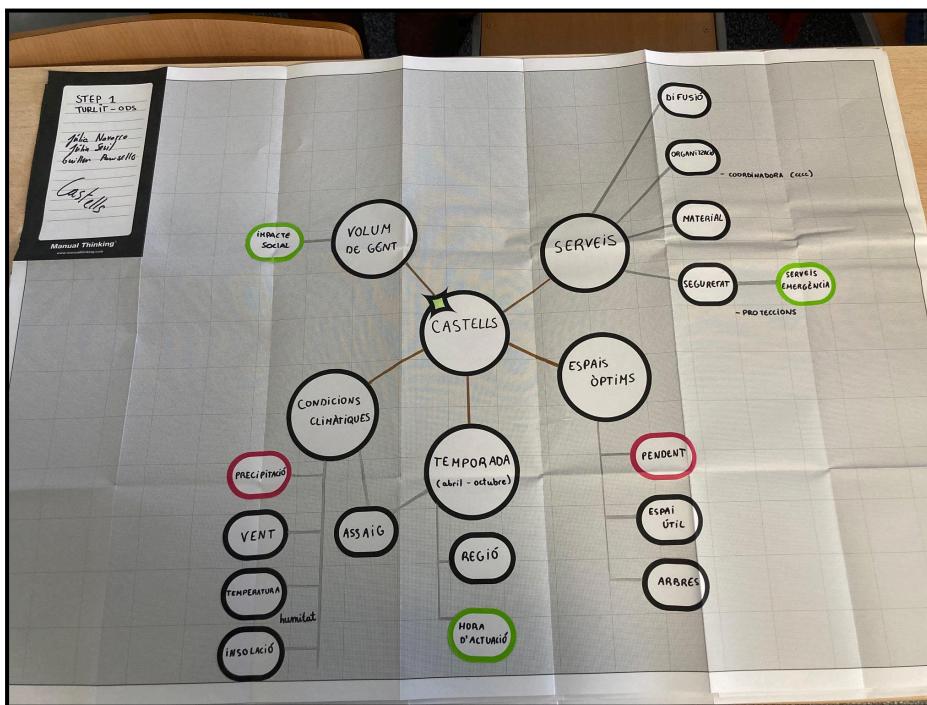
### 2.1. Workshop

Durant el workshop o secció de treball farem una recollida d'informació sobre elements, actituds i opinions de les persones que hi participen, en el nostre cas han sigut els membres del grup, seria adequat que fossin experts i futurs usuaris del nostre servei climàtic, relacionat amb el món de l'activitat castellera el Vendrell i Vilafranca del Penedès. La tècnica d'investigació utilitzada és el grup focal, la informació es recull a través de mapes mentals, és un mètode per organitzar de forma gràfica la informació, amb l'objectiu de generar consens.

#### **Primer mapa mental:**

El primer pas fem un mapa mental per descriure i definir l'activitat castellera, també els riscos i oportunitats meteorològiques. Classifiquem per sectors les variables que creiem importants, els cercles més grans hi ha el tema general "castells" i els grups el volum de gent, condicions eliminatòries, serveis, espais òptims, temporada castellera. Els cercles més petits els factors meteo-climàtics que els afecten.

**Figura 1. Imatge del primer mapa mental del workshop.**

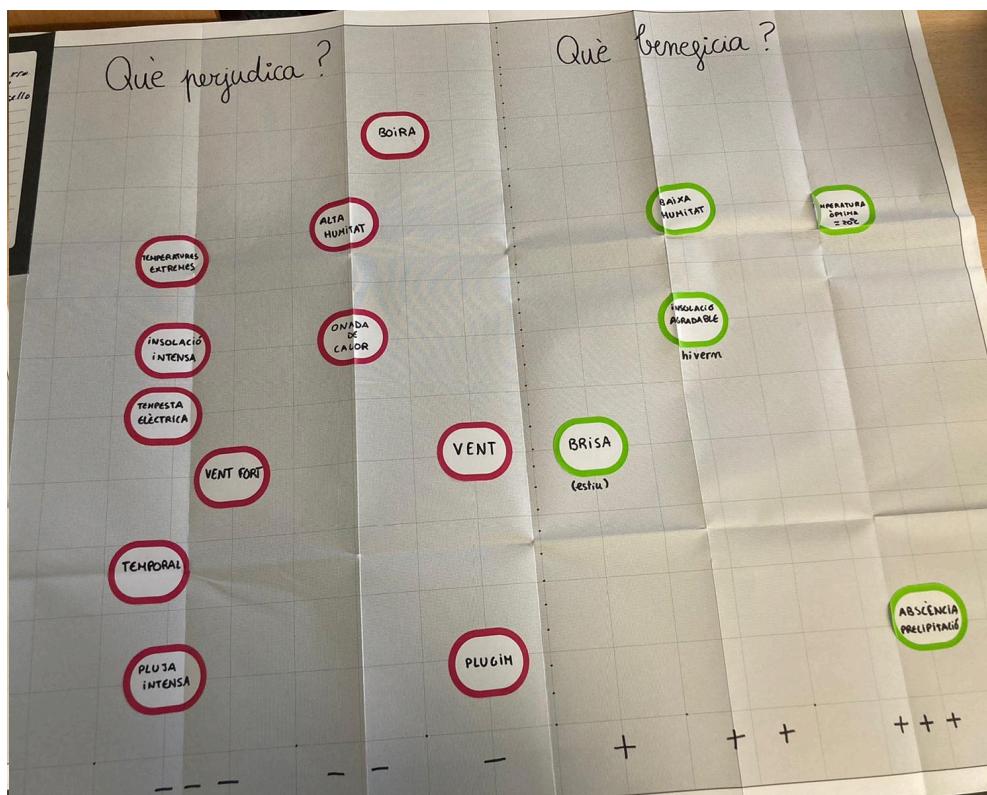


**Font:** Elaboració pròpria.

### Segon mapa mental:

Durant el segon pas definim les relacions entre les variables meteo-climàtiques. Els dividim entre riscos i oportunitats, i els posem a una escala de més a menys. En el nostre cas creiem que la brisa és lleugerament beneficiosa, la baixa humitat i la insolació d'hivern són més beneficioses, la temperatura óptima i absència de precipitació són molt beneficioses. A la part de factors perjudicials de menys a més tenim; plugim, vent suau, onada de calor, boira, alta humitat vent fort, pluja intensa, temporal, tempesta elèctrica, insolació intensa, temperatures extremes.

**Figura 2 Imatge del segon mapa mental del workshop.**

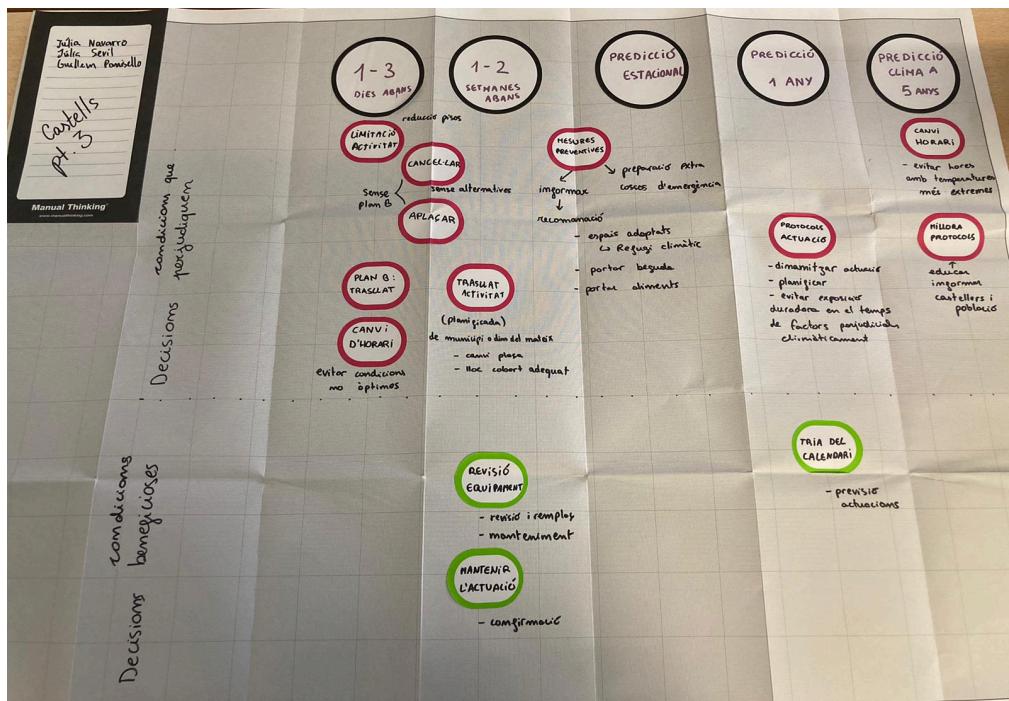


**Font:** Elaboració pròpia.

### Tercer mapa mental:

El tercer i últim mapa mental farem un esquema de presa de decisions, segons les condicions beneficioses i perjudicials, en una escala temporal. Segons el temps que falta per dur a terme l'activitat, diem quina decisió es pot prendre. Hi ha cinc franges temporals marcades, d'un a tres dies abans, d'una a dues setmanes abans, predicció estacional, predicció a un any, i predicció del clima a cinc anys. Els dies més propers hem acordat que si fos necessari es podria aplacar, cancel·lar o ajornar l'actuació en cas que les condicions no permetessin realitzar-la, també es pot plantejar un canvi d'horari. D'una a dues setmanes abans es pot plantejar el trasllat de l'activitat, a un lloc cobert o amb millors condicions meteorològiques, i revisió d'equipament. Durant la predicció estacional es poden prendre mesures preventives. A predicció d'un any es pot fer un protocol d'actuació, i tria del calendari. Hi ha cinc anys vista es pot proposar fer un canvi d'horaris de les actuacions, crear i millorar protocols.

**Figura 3. Imatge del tercer mapa mental del workshop.**



**Font:** Elaboració pròpia.

## 2.2. Post-workshop

A la fitxa 1 és fa una descripció de l'activitat Castellera que és desenvolupa a Catalunya, els períodes de major i menor afluència, així com els motius de cancel·lació de l'activitat.

### Fitxa 1. Descripció de l'activitat.

NOM DE L'ACTIVITAT	DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT	PERÍODES DE + AFLUÈNCIA	LOCALIZACIONS/VIES + AFLUÈNCIA	MOTIUS DE CANCELACIÓ DE L'ACTIVITAT	QUINES FONTS D'INFORMACIÓ CONSULTORIES PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT?
AI. CASTELLS	Els castells són una activitat cultural, considerada patrimoni immaterial de la humanitat, on grups de gent s'organitzen per poder realitzar construccions humans.	La temporada comença aproximadament d'abril a octubre, amb excepcions a algunes regions. Els mesos amb més activitat són a l'estiu i setembre.	Entre els municipis més destacables trobem Valls, Vilafranca, Tarragona, el Vendrell, la Bisbal del Penedès, Vilanova i la Geltrú, el Catllar, Reus, Terrassa, Mataró, Barcelona, Girona o Lleida.	Condicions meteorològiques adverses; temperatures extremes, insolació, tempesta elèctrica, vent fort, temporal, pluja intensa, boira, alta humitat, onades de calor, vent o pluges, entre d'altres.	Opinions d'experts i experiència pròpia en l'activitat.

**Font:** Elaboració pròpia.

A la fitxa 2 és descriuen les condicions meteorològiques favorables i desfavorables per l'activitat dels castells. També quines decisions es poden prendre si es donen aquestes situacions segons el temps que falta per realitzar l'activitat, de 1 a 3 dies, 1 o 2 setmanes 1, etc.

## Fitxa 2. Condicions favorables i desfavorables, com actuar?

AI CASTELLS	DECISIONS						
CONDICIONS METEOROLÒGIQUES FAVORABLES	Detall/comentari	1-3 dies	10-15 dies	Predicció estacional	Predicció 1 any	Predicció 5 anys	
Temperatura òptima (aproximadament 20 graus)		Preparar-se per l'activitat	Revisió de l'equipament	Confirmació d'acte	Tria del calendari, previsions d'actuació	Previsions de l'activitat	
Insolació agradable (hivern)		Preparar-se per l'activitat	Revisió de l'equipament	Confirmació d'acte	Tria del calendari, previsions d'actuació	Previsions de l'activitat	
Brisa (estiu)		Preparar-se per l'activitat	Revisió de l'equipament	Confirmació d'acte	Tria del calendari, previsions d'actuació	Previsions de l'activitat	
Absència de precipitació		Preparar-se per l'activitat	Revisió de l'equipament	Confirmació d'acte	Tria del calendari, previsions d'actuació	Previsions de l'activitat	
Baixa humitat		Preparar-se per l'activitat	Revisió de l'equipament	Confirmació d'acte	Tria del calendari, previsions d'actuació	Previsions de l'activitat	
CONDICIONS METEOROLÒGIQUES DESFAVORABLES	Detall/comentari	1-3 dies	10-15 dies	Predicció estacional	Predicció 1 any	Predicció 5 anys	
Pluja Intensa		Cancel·lar l'activitat o ajornar-la, trasllat si és té un pla de suport	Trasllat de l'activitat, organitzar un pla de suport	Mesures preventives, crear espais adaptats en cas de condicions adverses	Canvi de data de l'activitat	Millora de protocol per dinamitzar i planificar l'actuació	
Plugim		Limitació de l'activitat, reducció de pisos	Canvi d'horari	Mesures preventives, crear espais adaptats en cas de condicions adverses	Canvi de data de l'activitat	-	

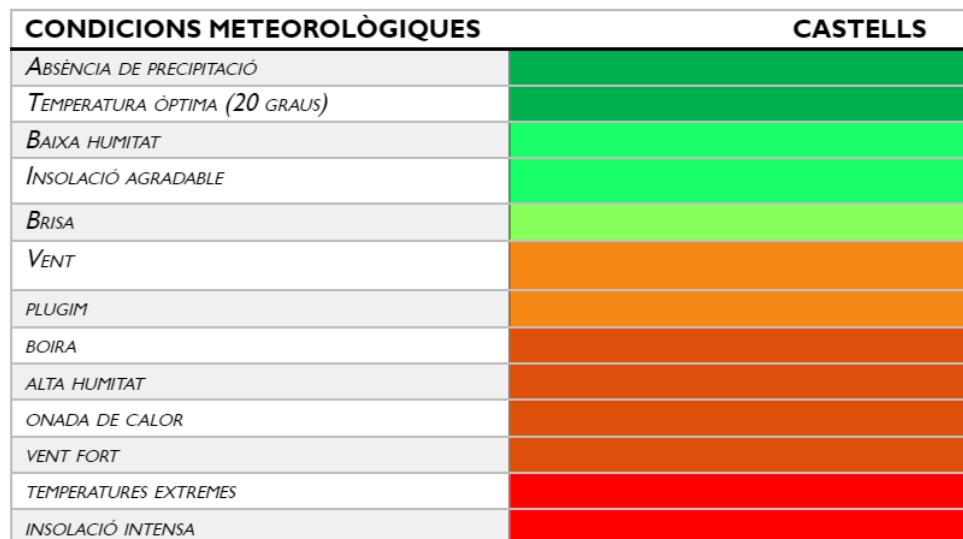
Temporal		Cancel·lar l'activitat o ajornar-la, trasllat si és té un pla de suport	Trasllat de l'activitat, organitzar un pla de suport	Mesures preventives, crear espais adaptats en cas de condicions adverses	Canvi de data de l'activitat	Millora de protocol per dinamitzar i planificar l'actuació
Vent fort		Cancel·lació/ajornar de l'activitat. Si es té pla de suport traslladar l'activitat	Trasllat de l'activitat dins del mateix municipi, una plaça més aïllada o un lloc cobert.	Mesures preventives, crear espais adaptats en cas de condicions adverses	Canvi de data de l'activitat	-
Vent		Limitació de l'activitat, reducció de pisos	Canvi d'horari	Mesures preventives, crear espais adaptats en cas de condicions adverses	Canvi de data de l'activitat	-
Tempesta elèctrica		Cancel·lar l'activitat o ajornar-la	Planificar ajornament de l'activitat	Preparar ajornament per si fos necessari	Canvi de data de l'activitat	-
Insolació intensa		Cancel·lació o ajornament de l'activitat en cas que es consideri necessari	Trasllat de l'activitat.	Canvi d'horari de l'activitat en horari menys intens. Mesures preventives: refugis climàtics, preparació d'aigua, aliments i informació/recomanacions a les persones participants	Crear un protocol d'actuació que la dinamitzi, evitant horaris de temperatura extrema.	Millora de protocols, evitar horaris de temperatures extremes.

	Onada de calor		Cancel·lació o ajornament de l'activitat en cas que es consideri necessari	Trasllat de l'activitat.	Canvi d'horari de l'activitat en horari menys intens. Mesures preventives: refugis climàtics, preparació d'aigua, aliments i informació/recomanacions a les persones participants	Crear un protocol d'actuació que la dinamitzi, evitant horaris de temperatura extrema.	Millora de protocols, evitar horaris de temperatures extremes.
	Temperatures extremes		Cancel·lació o ajornament de l'activitat en cas que es consideri necessari	Trasllat de l'activitat.	Canvi d'horari de l'activitat en horari menys intens. Mesures preventives: refugis climàtics, preparació d'aigua, aliments i informació/recomanacions a les persones participants	Crear un protocol d'actuació que la dinamitzi, evitant horaris de temperatura extrema.	Millora de protocols, evitar horaris de temperatures extremes.
	Alta humitat	Sobretot en dies en què hi ha baixes temperatures.	Limitar l'activitat, reducció de pisos, en cas que es cregui necessari.	Cal informar els participants i donar recomanacions	Canvi d'horari per evitar l'exposició	Planificació de l'activitat en altres horaris o dia.	-
	Boira		Limitar l'activitat, reducció de pisos, en cas que es cregui necessari.	Cal informar els participants i donar recomanacions	Canvi d'horari per evitar l'exposició.	Planificació de l'activitat en altres horaris o dia.	

**Font:** Elaboració pròpia.

En la fitxa 3 indiquem per cada una de les condicions meteorològiques el grau de relació amb l'activitat marcant les cel·les d'un grau de colors que va del vermell al verd. Verd relació positiva, vermelles relacions negatives.

### **Fitxa 3. Relació de les condicions meteorològiques amb l'activitat.**



**Font:** Elaboració pròpia.

A la fitxa 4 s'indiquen i descriuen quins podrien ser els participants del Workshop, en el nostre cas, com ja s'ha explicat anteriorment, no ha pogut ser, tot i això, anomenem quins creiem que podrien participar.

#### *Fitxa 4. Usuaris participants del workshop.*

TIPUS D'USUARI	NOM ORGANITZACIÓ	DESCRIPCIÓ (PÀGINA WEB)	MOTIUS DE PARTICIPACIÓ
ASSOCIACIÓ	<b>CCCC</b>	<a href="https://castells.cat/ca">https://castells.cat/ca</a>	Agrupació de les colles i recopilació d'informació
COORDINADOR (PRESIDENT CCCC)	<b>Ruben Gaón</b>	-	Expert en la matèria
INSTITUCIÓ	<b>Museu casteller</b>	<a href="https://museucasteller.cat/">https://museucasteller.cat/</a>	Font d'informació històrica
ADMINISTRACIÓ	<b>Diputació de Tarragona</b>	<a href="http://www.diputacionetarragona.cat">www.diputacionetarragona.cat</a>	Recursos
PLATAFORMA DE COMUNICACIÓ	<b>Xarxa+</b>	<a href="https://laxarxames.cat">https://laxarxames.cat</a>	Divulgació
CAP DE COLLA	<b>Castellers de Vilafranca</b>	<a href="https://www.castellersdevilafranca.cat/">https://www.castellersdevilafranca.cat/</a>	Experts i organitzadors de l'activitat.
CAP DE COLLA	<b>Colla Jove Xiquets de Vilafranca</b>	<a href="http://www.jovedevilafranca.org/">http://www.jovedevilafranca.org/</a>	Experts i organitzadors de l'activitat.
CAP DE COLLA	<b>Xicots de Vilafranca</b>	<a href="https://xicotsvilafranca.cat/">https://xicotsvilafranca.cat/</a>	Experts i organitzadors de l'activitat.
CAP DE COLLA	<b>Nens del Vendrell</b>	<a href="https://www.nensdelvendrell.cat/">https://www.nensdelvendrell.cat/</a>	Experts i organitzadors de l'activitat.

**Font:** Elaboració pròpia.

En aquest apartat, la fitxa 5, es fa una definició de quin és l'usuari final del Servei Climàtic, aprofundint en què sent, quines preocupacions té, com està relacionat amb el món casteller.

#### *Fitxa 5. Definició de l'usuari final.*

##### **Persona**

**Qui?** Organitzadors de diades castelleres

##### **Què pensa i sent?**

Saber si es pot dur a terme l'activitat en seguretat

Quines seran les condicions òptimes per dur a terme l'activitat

##### **Què escolta?**

La competència, idees noves d'altres colles o el seu entorn.

Escolta els problemes compartits de les colles.

##### **Què guanya?**

Una preparació i resultat millor de l'activitat.

Seguretat en la realització de l'activitat

Més participació en l'hora de portar a terme l'activitat

Informar a la població i integrants de les colles dels perills per tal de preveure'l's

##### **Quines penes té?**

La salut dels assistents

Que tot no surti com estava plantejat

Que no es pugui fer l'activitat prevista

##### **Què veu?**

El resultat dels seus esforços

Cultura i motivació

Satisfacció i superació dels participants

Temps de realització de l'activitat

La preparació adequada o inadequada de les colles participants

Places, arbres, gent, castells, castellers, fanàtics.

Camises transpirables de les altres colles.

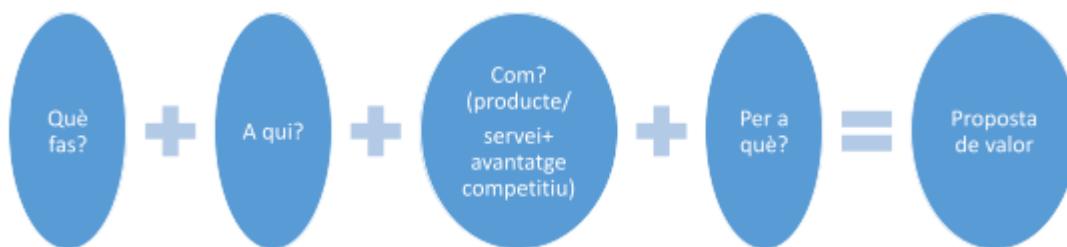
L'estat dels materials emprats (cascos...)

Les fitxes 6 i 7 serveixen per poder desenvolupar la nostra proposta de valor.

#### **Fitxa 6. Definició de la proposta de valors.**

- **SOCIAL IMPACT:** Self-transcendence, permet la superació personal i motivació per un objectiu.
- **LIFE CHANGING:** Provides hope, permet tenir esperança en realitzar l'activitat en situacions òptimes, motivation, visualitzar dies òptims motiva a anar a veure les actuacions o realitzar l'activitat.
- **EMOTIONAL:** Reduces anxiety, permet millor planificacions i garanties de les fetes, design, el disseny permet una estètica agradable.
- **FUNCTIONAL:** Saves times, permet planificar-se per l'activitat, simplies, l'indicador permet una vista més simplificada i resultats de la situació per fer l'activitat, reduces risk, informa a la població de quan caldria evitar realitzar l'activitat per no patir riscos innecessaris o quan cal més preparació i atenció, connects, connecta els diferents valors climàtics en un únic idx per l'activitat determinada, reduces effort, ja tens un index climàtic que pots consultar amb la valoració de la realització o no de l'activitat, reduces cost, pots evitar planificacions i recursos en dies o horaris no òptims per fer l'activitat, informa, informa d'una valoració mitjançant dades climàtiques i valorant les situacions per l'activitat.

#### **Fitxa 7. Sintetització de la proposta de valor.**



S'ofereix un servei climàtic a les entitats relacionades amb el món casteller, o públic interessat, mitjançant una web per tal de poder analitzar els dies més òptims per realitzar l'activitat castellera, evitant l'exposició a riscos.

Per acabar aquest apartat presentem un esquema de com seria en nostre prototip de disseny per comunicar el Servei Climàtic, més endavant s'explica i és mostra amb profunditat.

#### **Fitxa 8. Disseny per comunicar el Servei Climàtic.**

- Farem una Web
  - Amb un logo a la pàgina d'entrada
  - condicions meteorològiques del dia
  - Pronòstic
  - Gràfic de l'índex
  - Calendari amb l'índex
  - Mapa de localització
  - Secció d'ajuda i contacte

### **2.3. Operacionalització de les variables**

En aquest apartat s'ha definit i calculat els indicadors. És a dir, hem donat diferents intervals per cada variable climàtica, i per cada interval hem donat un valor d'1 al 4, com menor és el valor, és més perjudicial, si és major, és beneficiós. A la taula 1 és podem veure el resultat.

**Taula 1 Operacionalització de variables**

Número de Variable	Nom de Variable	Definició	Unitat de Mesura	Intervals	Valor	Ponderació (si escau)	Indicador (si escau)	Font
X1	Precipitació	Quantitat de precipitació	mm	0 mm/h	4	2	-	METEOCAT
				0,1-2 mm/h	2			
				2,1- 15 mm/h	1			
				> 15 mm/h	0			
X2	Temperatura	Temperatura ambient	C°	> 32 C°	0	-	-	METEOCAT
				29-32 C°	1			
				25-28 C°	2			
				21-25 C°	4			
				17-20 C°	3			
				13-16 C°	2			
				< 13 C°	1			
X3	Vent E	Velocitat del vent a l'estiu	km/h	0 km/h	2	-	-	METEOCAT
				1-5 km/h	3			
				6-11 km/h	4			
				12-19 km/h	3			
				20-28 km/h	2			
				29-39 km/h	1			
				> 40 km/h	0			
X4	Vent H	Velocitat del vent d'hivern	km/h	0 km/h	4	-	-	METEOCAT
				1-5 km/h	3			
				6-11 km/h	3			
				12-19 km/h	2			
				20-28 km/h	2			
				29-39 km/h	1			
				> 40 km/h	0			

X5	Humitat relativa	Vapor d'aigua present en l'aire segons la temperatura.	Percentatge (%)	0-19 %	2	-	--	METEOCAT
				20-39 %	3			
				40-59 %	4			
				60-79 %	3			
				80-100 %	2			
X1.1	Precipitació eliminatòria			> 15 mm/h	0			
				< 15 mm/h	1			
X2.1	Temperatura eliminatòria			> 32 C°	0			
				< 32 C°	1			
X3.1	Vent d'estiu eliminatori			> 40 km/h	0			
				< 40 km/h	1			
X4.1	Vent d'hivern eliminatori			> 40 km/h	0			
				< 40 km/h	1			

**Font:** Elaboració pròpia.

També s'han fet les fórmules que serviran per calcular l'índex a partir dels intervals. Com podem veure a la taula 2, es sumen tots els factors, menys quatre que considerem que són eliminators, aquests es multipliquen de forma que si aquest factor climàtic és dona, el valor és 0 i, per tant, el resultat de tot el dia serà 0 i es considera que no es pot dur a terme l'activitat.

## Taula 2. Taula d'Indicadors

Número d'Indicador	Nom de l'Indicador	Fórmula	Definició	Rang
X1	Precipitació	(X1+X2+X3+X4)*X1.1*X2.1*X3.1*X4.1	Característiques de la neu	0-16
X2	Temperatura		Caracteristiques meteorològiques/climàtiques	
X3	Vent E		Caracteristiques de la infraestructura	
X4	Vent H			
X1.1	Precipitació Eliminatori		Quantitat de precipitació eliminatòria	
X2.1	Temperatura Eliminatori		Temperatura ambient eliminatòria	
X3.1	Vent Eliminatori E			
X4.1	Vent eliminatori H		Vent d'hivern i estiu eliminatori	

## X6. Xafogor estiu:

Número d'Indicador	Nom de l'Indicador	Fórmula	Definició	Rang
2	Temperatura	$-8,78469476 + 1,61139411 \cdot T + 2,338548839 \cdot HR - 0,14611605 \cdot ATZAR - 0,012308094 \cdot T^2 - 0,016424828 \cdot HR^2 + 0,002211732 \cdot T \cdot R + 0,00072546 \cdot T \cdot HR^2 - 0,000003582 \cdot T^2 \cdot HR^2$	Temperatura ambient	0-4
5	Humitat relativa		Vapor d'aigua present en l'aire segons la temperatura.	

T: temperatura - HR: humitat relativa

## X7. Xafogor hivern: (Domes calcular <10)

Número d'Indicador	Nom de l'Indicador	Fórmula	Definició	Rang
2	Temperatura	$13,1267 + 0,6215 \cdot T - 11,37 \cdot V_{0,16} + 0,3965 \cdot T \cdot V_{0,16}$	Temperatura ambient	0-4
Vent x			Velocitat del vent	

**Font:** Elaboració pròpia.

### 3. BASE DE DADES

Per tal de realitzar un index climàtic s'han utilitzat dades procedents de l'Agència Catalana de Meteorologia, o Meteocat, un organisme creat per la Generalitat de Catalunya amb l'objectiu de proveir informació meteorològica i climatològica detallada per a la regió.

Amb la responsabilitat de recopilar i analitzar dades, el Meteocat ofereix diversos serveis i funcionalitats; proporciona pronòstics del temps detallats que inclouen informació sobre temperatura, precipitació, vent i humitat, aquests pronòstics són essencials per a la planificació diària i la presa de decisions. Realitza una vigilància meteorològica constant, emetent avisos i alertes en cas de fenòmens adversos com tempestes, pluges intenses o vent fort. Contribueix als estudis climatològics a llarg termini, ajudant a comprendre els canvis climàtics a la regió. Proporciona accés a dades climatològiques històriques, essencials per a la recerca i l'anàlisi de tendències. Amb serveis especialitzats, sectors com la navegació, l'agricultura i l'energia poden adaptar-se millor a les condicions climàtiques i prendre decisions informades.

Els usuaris poden accedir als serveis del Meteocat a través de la seva pàgina web on es poden descarregar sèries climàtiques de diversos anys per estacions escollides. Les xarxes socials també s'utilitzen per mantenir la població informada sobre les condicions actuals i els avisos meteorològics. Podem veure a continuació exemples de descàrrega permesa.

Per tal de realitzar l'index es requereix informació de variables com la humitat, velocitat del vent, temperatura, precipitació, etc, per tal d'obtenir sèries concretes es va demanar una petició referent a les dades meteorològiques registrades a les localitats del Vendrell, Valls, la Bisbal del Penedès i Vilafranca del Penedès durant el període comprès entre els dies 01-01-2022 i 31-12-2022. Es van descartar les estacions de Valls i la Bisbal del Penedès per la falta de dades en la velocitat del vent.

Es va obtenir les següents variables de les estacions de Vilafranca i El Vendrell, tenint dades del vent a 10 metres al Vendrell i a 2 metres a Vilafranca, a continuació tenim l'exemple del Vendrell:

1	EMA	DATA	TM	TX	TN	HRM	HRX	HRN	PPT	RS24h	VVM10	VVX10
2	D9	01/01/20	10,9	13,6	8,9	45	56	37	0	8,8	6,4	23
3	D9	02/01/20	8,9	12,7	4,6	61	87	44	0	5,6	3,2	15,9
4	D9	03/01/20	8,5	15,4	3,2	83	92	59	0,1	7,8	1,4	6,8
5	D9	04/01/20	9,6	11,7	7,3	78	91	59	10,7	2,5	2,3	6
6	D9	05/01/20	9,3	10,4	7,5	89	93	55	12,3	1,1	1,4	6,7
7	D9	06/01/20	7,1	10,7	2,8	52	80	34	0	9,6	2,9	12,2
8	D9	07/01/20	4,9	6,2	3,3	79	88	67	9,8	1,4	3,8	10,5
9	D9	08/01/20	3,8	6,2	2,4	69	83	44	7,2	1,6	5,7	15,3
10	D9	09/01/20	2,5	6	0,8	42	50	32	0	6,9	7,9	20,1
11	D9	10/01/20	2,8	6,5	1	58	71	44	0	9,6	3,5	17,4
12	D9	11/01/20	3,7	7,5	-1,5	66	91	45	0	8,9	2,3	9
13	D9	12/01/20	4,4	9,2	-2,4	78	92	54	8,1	4,8	1,6	15,9
14	D9	13/01/20	9,9	14,3	6,1	58	83	40	0,7	9	4,8	20,3
15	D9	14/01/20	9,6	13,9	7	75	93	58	3	4,2	5,8	25,2
16	D9	15/01/20	10,2	15,3	2,2	57	89	35	0	10,2	4,5	18,1
17	D9	16/01/20	9	14,8	2,7	73	89	48	0	7,6	1,5	6
18	D9	17/01/20	10,7	13,1	9,2	86	92	70	0,2	2	0,8	3,9
19	D9	18/01/20	10,4	13,2	9,1	90	93	79	5,1	2,3	1,2	4,6

Per entendre les abreviacions es va proporcionar la graella següent des d'on es va poder començar a elaborar el treball:

Abreviació	Nom Variable (Dades diàries)	Unitat
TM	Temperatura mitjana diària	°C
TX	Temperatura màxima diària + hora	°C
TN	Temperatura mínima diària + hora	°C
HRM	Humitat relativa mitjana diària	%
HRX	Humitat relativa màxima diària + data	%
HRN	Humitat relativa mínima diària + data	%
PM	Pressió atmosfèrica mitjana diària	hPa
PX	Pressió atmosfèrica màxima diària + hora	hPa
PN	Pressió atmosfèrica mínima diària + hora	hPa
PPT	Precipitació acumulada diària	mm
RS24h	Irradiació solar global diària	MJ/m <sup>2</sup>
VVM2	Velocitat mitjana diària del vent 2 m (esc.)	m/s
VVM10	Velocitat mitjana diària del vent 10 m (esc.)	m/s
DVM2	Direcció mitjana diària del vent 2 m (m. 1)	°
DVM10	Direcció mitjana diària del vent 10 m (m. 1)	°
VVX2	Ratxa màxima diària del vent 2 m + hora	m/s
VVX10	Ratxa màxima diària del vent 10 m + hora	m/s
DVVX2	Direcció de la ratxa màx. diària de vent 2 m	°
DVVX10	Direcció de la ratxa màx. diària de vent 10 m	°

### 3.1. Realització del Index

Després de descàrregar les dades es van separar en èpoques fredes i càlides per poder treballar fàcilment l'elecció del valor del vent, que vam decidir que fos diferent segons si es tractava d'un dia d'hivern o estiu, es van escollir el període del març al agost com a període càlid i del setembre al febrer com a període fred.

A continuació s'identifiquen les variables i es creen columnes al excel per tal de extreure valor del 0 al 4 segons s'ha decidit al workshop anteriorment. Podem veure a continuació un exemple de les variables més bàsiques, estant marcats amb un 1 al costat els limitants considerats en les variables.

X1	X2.M	X3	X5.M	X6	X1.1	X2.1.M	X2.1.X	X3.1	X6.1
4	1	3	3	3	1	1	1	1	1
2	1	4	3	3	1	1	1	1	1
1	1	3	3	3	1	1	1	1	1
4	1	3	3	3	1	1	1	1	1
4	1	4	3	3	1	1	1	1	0
4	1	4	4	3	1	1	1	1	0
1	1	4	3	3	1	1	1	1	0
0	1	3	3	3	0	1	1	1	0
4	1	3	4	3	1	1	1	1	0
4	1	4	4	3	1	1	1	1	0
4	1	4	4	3	1	1	1	1	0
4	1	4	3	3	1	1	1	1	0
4	1	4	3	3	1	1	1	1	0
4	1	4	4	3	1	1	1	1	0
4	1	4	3	3	1	1	1	1	0
4	1	4	3	3	1	1	1	1	0
4	1	4	2	3	1	1	1	1	1
4	1	4	2	3	1	1	1	1	1
4	1	4	2	3	1	1	1	1	1
1	2	4	2	3	1	1	1	1	1
1	2	3	2	3	1	1	1	1	1
4	1	4	2	3	1	1	1	1	1
2	2	3	2	3	1	1	1	1	1
4	2	4	2	3	1	1	1	1	1
4	2	3	4	3	1	1	1	1	1
4	2	3	4	3	1	1	1	1	1
4	2	3	4	3	1	1	1	1	1

La puntuació del 0 al 4 s'ha realitzat mitjançant la funció SI.CONJUNT, una funció complexa de condicional que permet classificar les dades, per exemple aquesta seria la funció utilitzada per el X1 tractant-se de precipitació:

```
=SI.CONJUNT(I2=AI$2;"4";I(I2>AI$2;I2<=AI$3);"2";I(I2>AH$4;I2<=AI$4);"1";I2>AH5;"0")
```

On I2 és on es troba les dades de precipitació i la resta de caselles és on trobem la variable classificada segons les categories del 0 al 4:

AG	AH	AI	
INDICADORS	X1	FINAL	
4	0	0	
2	0	2	
1	2	15	
0	15		

Quan tractem un limitant només es té en compte els valors que es creuen incompatibles amb l'activitat, en el valor 0 per poder multiplicar les variables i obtenir el pitjor resultat en l'índex

```
=SI.CONJUNT(I2>=15;"0";I2<15;"1")
```

La resta de variables s'han treballat de manera semblant:

- X2

```
=SI.CONJUNT(C2>AL$2;"0";I(C2<=AL$3;C2>AK$3);"1";I(C2<=AL$4;C2>AK$4);"2";I(C2<=AL$5;C2>AK$5);"4";I(C2<=AL$6;C2>AK$6);"3";I(C2<=AL$7;C2>AK$7);"2";C2<=AL$8;"1")
```

```
=SI.CONJUNT(C2>AL$2;"0";I(C2<=AL$3;C2>AK$3);"1";I(C2<=AL$4;C2>AK$4);"2";I(C2<=AL$5;C2>AK$5);"4";I(C2<=AL$6;C2>AK$6);"3";I(C2<=AL$7;C2>AK$7);"2";C2<=AL$8;"1")
```

AJ	AK	AL
INDICADORS	X2	FINAL
0		32
1	29	32
2	25	29
4	20	25
3	16	20
2	13	16
1		13

- X2.1

```
=SI.CONJUNT(C2>=32;"0";C2<32;"1")
```

- X3

=SI.CONJUNT(L2=AO2;"2";I(L2<=AO\$3;L2>AN\$3);"3";I(L2<=AO\$4;L2>AN\$4);"4";I(L2<=AO\$5;L2>AN\$5);"3";I(L2<=AO\$6;L2>AN\$6);"2";I(L2<=AO\$7;L2>AN\$7);"1";L2<=AO\$8;"0")

```
=SI.CONJUNT(L2=AO2;"2";I(L2<=AO$3;L2>AN$3);"3";I(L2<=AO$4;L2>AN$4);"4";I(L2<=AO$5;L2>AN$5);"3";I(L2<=AO$6;L2>AN$6);"2";I(L2<=AO$7;L2>AN$7);"1";L2<=AO$8;"0")
```

AM	AN	AO
INDICADORS	X3	FINAL
2	0	0
3	1	6
4	6	11
3	11	19
2	19	28
1	28	39
0		39

- X3.1

```
=SI.CONJUNT(L2>=40;"0";L2<40;"1")
```

- X5

=SI.CONJUNT(F2=AR\$2;"2";I(F2>AQ\$3;F2<=AR\$3);"3";I(F2>AQ\$4;F2<=AR\$4);"4";I(F2>AQ\$5;F2<=AR\$5);"3";F2>=AQ\$6;"2")

```
=SI.CONJUNT(F2=AR$2;"2";I(F2>AQ$3;F2<=AR$3);"3";I(F2>AQ$4;F2<=AR$4);"4";I(F2>AQ$5;F2<=AR$5);"3";F2>=AQ$6;"2")
```

AP	AQ	AR
INDICADORS	X5	FINAL
2	0	19
3	19	39
4	39	59
3	59	79
2	79	100

- X6

=SI.CONJUNT(Q2<=AU\$2;"3";I(Q2<=AU\$3;Q2>AT\$3);"2";I(Q2<=AU\$4;Q2>AT\$4);"1";Q2>=AT\$5;"0")

=SI.CONJUNT(Q2<=AU\$2;"3";I(Q2<=AU\$3;Q2>AT\$3);"2";I(Q2<=AU\$4;Q2>AT\$4);"1";Q2>=AT\$5;"0")

AS	AT	AU
INDICADORS	X5	FINAL
3		26
2	26	32
1	32	40
0	40	

- X6.1

=SI.CONJUNT(M2>=41;"0";M2<41;"1")

Cal destacar que per la Xafogor X6, s'havia de calcular una formula previa i diferenciar segons els valors de temperatura:

- Formula per temperatures de 20 o més graus:

$$\begin{aligned} STC = & -8,78469476 + 1,61139411 \cdot T + 2,338548839 \cdot HR - 0,14611605 \cdot T \cdot HR - \\ & 0,012308094 \cdot T^2 - 0,016424828 \cdot HR^2 + 0,002211732 \cdot T^2 \cdot HR + 0,00072546 \cdot T \cdot HR^2 - \\ & 0,000003582 \cdot T^2 \cdot HR^2 \end{aligned}$$

On T és temperatura i H humitat.

- Formula per temperatures de menys de 20 graus:

$$STF = 13,1267 + 0,6215 \cdot T - 11,37 \cdot V_0,16 + 0,3965 \cdot T \cdot V_0,16$$

On T és temperatura i V és velocitat mitjana del vent.

Es va decidir calcular les 2 formules de xafogor i més tard mitjançant dues columnes aplicar el valor corresponent adequat:

M	N	O	P	Q
XAF.E	XAF.H	Positiva	Negativa	XAF.FINAL
35,7025	11,6319	0	1	11,6319
34,3608	12,2907	0	1	12,2907
36,5441	9,53958	0	1	9,53958
34,033	12,2242	0	1	12,2242

Si la temperatura era de 20 o més es posaria un 1 a la columna positiva, en canvi si fos menor es posaria un 1 a la de negativa, per tant un 0 a la restant. Es va fer amb els següents condicionals simples:

=SI(C2>=20;1;0)

=SI(C2<=20;1;0)

On C2 és el valor mitjà de temperatura.

Per tal d'escol·lir la xafogor es multiplica per el valor obtingut 1 o 0 segons la seva temperatura de manera que ens proporciona la xafogor escollida per el dia:

$$=(M2*O2)+(N2*P2)$$

M	N	O	P	Q
XAF.E	XAF.H	Positiva	Negativa	XAF.FINAL
35,7025	11,6319	0	1	+ (N2 * P2)

És a dir, en aquest cas la xafogor és d'hivern, per tant la xafogor d'estiu es multiplica per 0 i queda anulada, obtenint només el resultat de 11,63.

Després del procediment s'ha realitzat els rangs anteriors i els seus limitants.

Finalment es junten totes les variables i es multipliquen els limitants, que en condicions que es consideren no aptes amb l'activitat es manifesta amb un 0. El resultat seria el següent:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P
X1	X2.M	X3	D	X5.M	X6	X1.1	X2.1.M	X3.1	X6.1	DATA	INDEX (valors mitjans)	CLASSIFICACIO		
1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	01/03/2010	14	Viabilitat elevada		
2	1	4	4	3	3	1	1	1	1	02/03/2010	13	Viabilitat moderada		
1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	03/03/2010	11	Viabilitat moderada		
4	1	3	3	3	3	1	1	1	1	04/03/2010	14	Viabilitat elevada		
4	1	4	3	3	3	1	1	1	1	05/03/2010	15	Viabilitat elevada		
4	1	4	4	3	3	1	1	1	1	06/03/2010	0	No viable		
1	1	4	4	3	3	1	1	1	1	07/03/2010	0	No viable		
0	1	3	3	3	3	0	1	1	0	08/03/2010	0	No viable		
4	1	3	4	3	1	1	1	1	0	09/03/2010	0	No viable		
4	1	4	4	3	1	1	1	1	0	10/03/2010	0	No viable		
4	1	4	4	3	1	1	1	1	0	11/03/2010	0	No viable		
4	1	4	4	3	1	1	1	1	0	12/03/2010	0	No viable		
4	1	4	3	3	1	1	1	1	0	13/03/2010	0	No viable		
4	1	4	4	3	1	1	1	1	0	14/03/2010	0	No viable		
4	1	4	3	3	1	1	1	1	0	15/03/2010	0	No viable		
4	1	4	3	3	1	1	1	1	0	16/03/2010	0	No viable		
4	1	4	3	3	1	1	1	1	0	17/03/2010	15	Viabilitat elevada		
4	1	4	2	3	1	1	1	1	1	18/03/2010	14	Viabilitat elevada		
4	1	4	2	3	1	1	1	1	1	19/03/2010	14	Viabilitat elevada		
4	1	4	2	3	1	1	1	1	1	20/03/2010	14	Viabilitat elevada		
1	2	4	2	3	1	1	1	1	1	21/03/2010	12	Viabilitat moderada		
1	2	3	2	3	1	1	1	1	1	22/03/2010	11	Viabilitat moderada		
1	2	4	2	3	1	1	1	1	1	23/03/2010	14	Viabilitat elevada		
2	2	3	3	2	1	1	1	1	1	24/03/2010	12	Viabilitat moderada		

L'índex es realitza amb la funció:

$$=(A2+B2+D2+E2+G2)*H2*I2*K2*L2$$

Per tal de sumar les variables i multiplicar els limitants. Els rangs es defineixen amb la formula següent:

=SI.CONJUNT(O2=0; "No viable"; I(O2>0; O2<5); "Viabilitat molt baixa"; I(O2>=6; O2<=9); "Viabilitat baixa"; I(O2>=10; O2<=13); "Viabilitat moderada"; I(O2>=14; O2<=17); "Viabilitat elevada"; I(O2>=18; O2<=20); "Òptim")

Que ens ajuda a poder realitzar rangs més comprensibles per l'usuari final.

## 3.2. Realització de les figures

Per tal de representar els resultats de manera senzilla s'ha optat per la realització de gràfics i calendaris de diferents tipus per poder visualitzar fàcilment els resultats. Totes les figures han estat creades a partir de R studio i a continuació es mostrerà el seu procediment.

### Calendaris:

Els calendaris s'han fet amb el programa R, a partir de l'índex obtingut amb les dades processades amb Excel. S'ha fet servir el paquet “calendR” que permet crear calendaris anuals, amb dades associades a cada dia de l'any. Hem associat el valor de l'índex per cada dia, i el programa segons el valor li dona un color, seleccionat prèviament a una escala de colors. S'han fet quatre calendaris, dos per cada municipi estudiat, un de la mitjana de l'índex des de l'any 2010 fins al 2022 i l'altre calendari mostra només les dades de l'any 2022.

- El següent codi és l'utilitzat per fer el calendari de la mitjana del Vendrell:

```
#Anomenem les dades per poder-les treballar fàcilment  
> dades<-matrix(c(9,7,7,8,9,9,5,6,7,9, etc.))
```

Amb aquesta ordre li estem donant les nostres dades el programa R, i li diem que a partir d'ara aquesta matriu és dirà “dades”.

```
#Creació del calendari
```

```
> calendR(year =2020, special.days = dades, gradient =TRUE, low.col = "#F9A34B",  
special.col = "#458B74", days.col = "white", day.size = 4, weeknames.col =  
"black",weeknames.size = 4, col = "black",bg.col = "white", legend.pos = "bottom",  
legend.title ="Índex", title = "Calendari, mitjana de l'índex 2010/22, el Vendrell",  
title.size =20)
```

Aquesta part del codi li estem dient que ens ha de fer el calendari amb “calendR”, però també li estem dient amb quines característiques volem que ens el mostri. “low.col = "#F9A34B", special.col = "#458B74""", amb aquesta part triem quina escala de colors volem, en el nostre cas pels valors baixos hem triat el color taronja, i pels alts el verd. “legend.pos = "bottom"", ens crea una lleenda i “title = "Calendari, mitjana de l'índex 2010/22, el Vendrell", title.size =20” i que ens posi aquest títol a certa mida de lletra. Hi ha altres ordres per modificar el format del calendari, perquè sigui més entenedor, com posar els dies de la setmana de color blanc.

## Gràfic circular:

Un gràfic circular, també conegut com a gràfic de pastís o gràfic de sectors, és una representació visual de dades estadístiques o quantitatives que mostra com una quantitat total es divideix en parts més petites. Aquest tipus de gràfic és anomenat "circular" perquè té la forma d'un cercle i està dividit en sectors que representen les diferents proporcions o percentatges de la totalitat.

És útil quan es vol mostrar com una quantitat total es distribueix en diferents categories o segments. Cada sector del cercle representa una part de la totalitat, i la suma de tots els sectors forma el cercle complet, que representa el total.

És fàcil d'interpretar i comprensible per a una àmplia audiència. La mida de cada sector es relaciona directament amb el percentatge o la proporció que representa.

Permet comparar fàcilment les proporcions relatives de les diferents categories. Els angles o àrees dels sectors es correlacionen amb les proporcions numèriques que representen.

Per últim pot destacar fàcilment quines parts d'un conjunt són més grans o més petites en relació amb el total.

- Realització del gràfic:

```
#Anomenem les dades per poder-les treballar fàcilment  
datos_serie_2 <- c(11, 11, 13 ..., 15)
```

```
# Classifiquem les dades segons els rangs que hem escollit  
clasificacion_serie_2 <- cut(datos_serie_2, breaks = c(-Inf, 0, 5, 9, 13, 17, 20),  
                                labels = c("No viable", "Viabilitat molt baixa", "Viabilitat baixa",  
                                "Viabilitat moderada", "Viabilitat elevada", "Òptim"), include.lowest = TRUE)
```

```
# Tenim en conta la freqüència de cada serie  
frecuencia_serie_2 <- table(clasificacion_serie_2)
```

```
# Mostrem el resultat de la classificació  
print("Resultado de la clasificación:")  
print(frecuencia_serie_2)
```

```
# Crea un data frame amb els resultats  
resultados_serie_2 <- data.frame(Categoría = levels(clasificacion_serie_2),  
                                    Frecuencia = as.vector(frecuencia_serie_2))
```

```
# Creem el gràfic circular amb el paquet ggplot2
library(ggplot2)
ggplot(resultados_serie_2, aes(x = "", y = Frecuencia, fill = Categoria)) +
  geom_bar(stat = "identity", width = 1, color = "white") +
  coord_polar("y") +
  theme_minimal() +
  ggtitle("Distribució de l'Index al 2022, El Vendrell") +
  labs(x = "Viabilitat observada", y = "")
```

### **Gràfic de barres:**

Un gràfic de barres és una representació gràfica que utilitza barres rectàngulars per mostrar comparacions entre categories o conjunts de dades discretes. La longitud de cada barra és proporcional a la magnitud de la quantitat que representa, i les barres es disposen generalment de manera que es puguin comparar fàcilment entre si.

El gràfic de barres té un eix horitzontal (X) i un eix vertical (Y). L'eix de les X representa les categories o grups, mentre que l'eix de les Y mostra les magnituds o valors associats. Cada categoria o grup té una barra pròpia, i aquestes barres estan separades entre si per facilitar la comparació visual i la seva longitud es proporcional al seu valor numèric.

Aquest tipus de gràfic és especialment útil per mostrar comparacions simples o múltiples entre categories discretes de dades i proporcionen una manera efectiva i clara de comunicar informació quantitativa de manera visual.

- Realització del gràfic:

```
# Carrega la biblioteca ggplot2
```

```
library(ggplot2)
```

```
# Es ealitza una llista de les dades
```

```
categorias <- c("Viabilitat moderada", "Viabilitat moderada", ... "No viable")
```

```
# Es fa la freqüència de les dades
```

```
frecuencia_categorias <- table(categorias)
```

```
# Crea un data frame amb freqüències i categories
```

```

datos <- data.frame(Categoría = names(frecuencia_categorias), Frecuencia =
as.numeric(frecuencia_categorias))

# Creació del gàfic
ggplot(datos, aes(x = Categoría, y = Frecuencia, fill = Categoría)) +
  geom_bar(stat = "identity") +
  labs(title = "Freqüència de viabilitat all Vendrell,2022",
       x = "Categoría",
       y = "Freqüència")

```

### **Gràfic lineal:**

Un gràfic lineal és una representació visual de dades que utilitza una sèrie de punts connectats per línies per mostrar la relació o tendència en la progressió de les dades al llarg d'un eix de les X. Aquest tipus de gràfic és útil per il·lustrar canvis o tendències en funció d'una variable independent.

Similar al gràfic de barres, el gràfic lineal té un eix horitzontal (X) i un eix vertical (Y). L'eix de les X sol representar la variable independent, mentre que l'eix de les Y mostra la variable dependent. Cada punt en el gràfic representa una observació o valor de les dades. Aquests punts estan connectats per línies per indicar la seqüència temporal o la progressió de les dades. Les pendents de les línies reflecteixen la taxa de canvi o la direcció de la relació entre les variables.

Els gràfics lineals són eficaços per mostrar tendències, comparar valors en diferents punts del temps i identificar patrons o comportaments en funció d'una variable independent.

Són una eina valuosa per comunicar informació sobre la relació entre dues variables i ajuden a visualitzar de manera clara els canvis en les dades al llarg del temps o d'una variable a una altra.

- Realització del gràfic:

```
# Es carrega la biblioteca ggplot2
library(ggplot2)
```

```
# Llista amb l'index
```

```
numeros <- c(3,3,3, ... 0)
```

```
# Crea un vector de dates per l'any 2022
```

```
fechas <- seq(as.Date("2022-01-01"), as.Date("2022-12-31"), by = "days")
```

```
# Crea un data frame amb els números i les dates  
datos <- data.frame(Fecha = fechas, Numero = numeros)
```

```
# Creació del gràfic  
ggplot(datos, aes(x = Fecha, y = Numero)) +  
  geom_line() +  
  labs(title = "Index al 2022, El Vendrell",  
       x = "Data",  
       y = "Viabilitat")
```

Les dades han estat tractades previament, anomenant la viabilitat del 0 al 5 per tal de fer-ho més entenedor per l'usuari final, sent 0 no viable i 5 molt viable. Es poden observar els rangs concrets amb la funció següent:

```
=SI.CONJUNT(O2=0; "0"; I(O2>0; O2<5); "1"; I(O2>=6; O2<=9); "2"; I(O2>=10; O2<=13); "3"; I(O2>=14; O2<=17); "4"; I(O2>=18; O2<=20); "5")
```

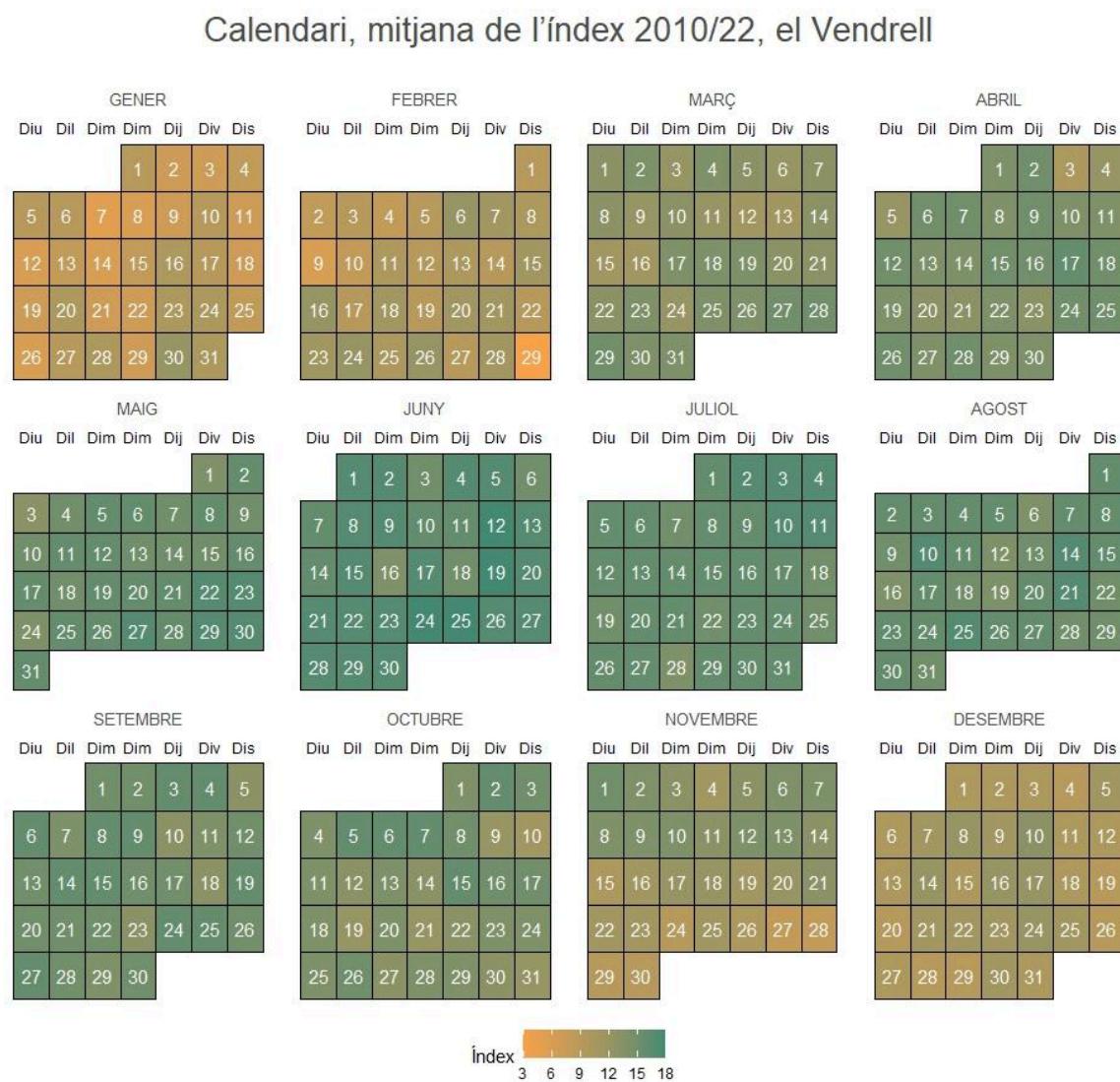
## 4. RESULTATS

Els resultats finals han estat representats mitjançant diverses figures i gràfics per proporcionar diferents eines i pels usuaris. Els calendaris han resultat útils per una visió més general i per poder fer-nos una idea de les èpoques de realització òptimes de l'activitat, els gràfics circular i de barres proporcionen informació general de la proporció de dies viables i els lineals ens ofereixen una visió semblant a la del calendari on veiem l'evolució de l'any de manera simplificada.

### Calendaris

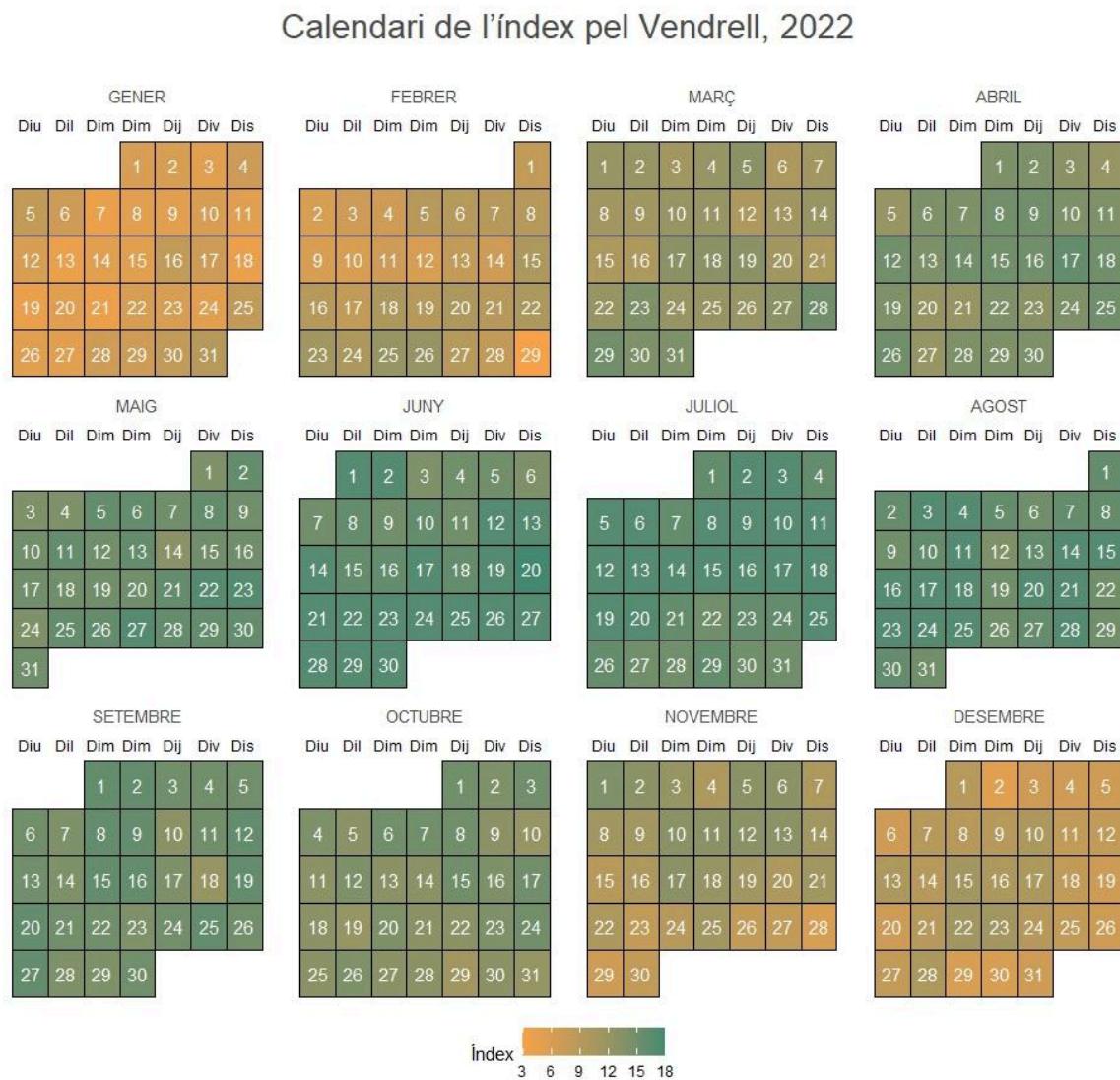
Els calendaris representen els 366 dies de l'any, també s'ha fet mitja del 29 de febrer. Representen amb una escala de colors l'índex, de color taronja els valors baixos i verd els valors baixos. Els calendaris de 2010/22, són una mitjana, per tant, dificulta veure els extrems, per això també s'ha fet un calendari amb les dades del 2022.

**Figura 4. Calendari de l'índex 2010/22, el Vendrell**



**Font:** Elaboració pròpia.

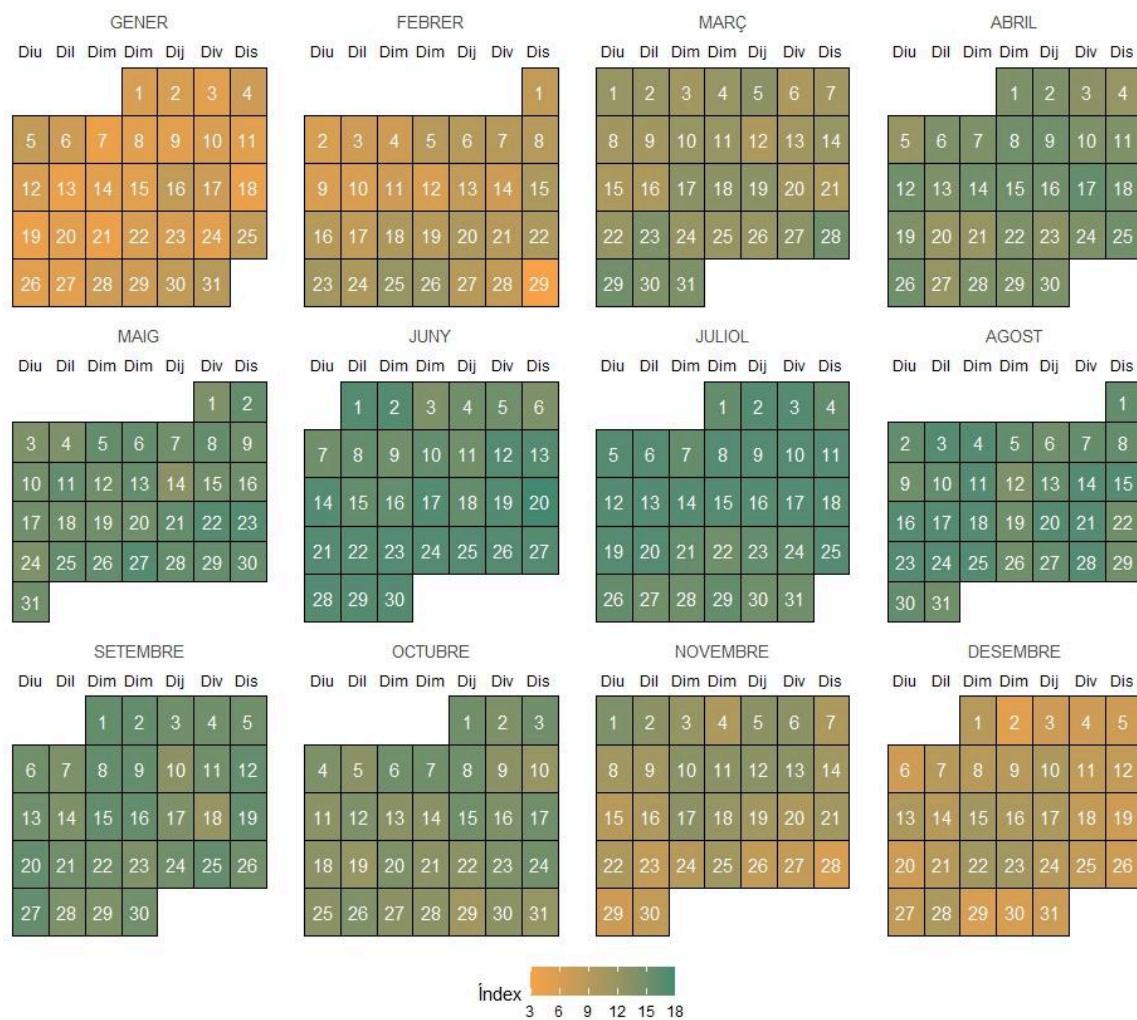
### **Figura X. Calendari de l'índex 2022, el Vendrell**



**Font:** Elaboració pròpia.

**Figura 5. Calendari de l'índex 2010/22, Vilafranca del Penedès**

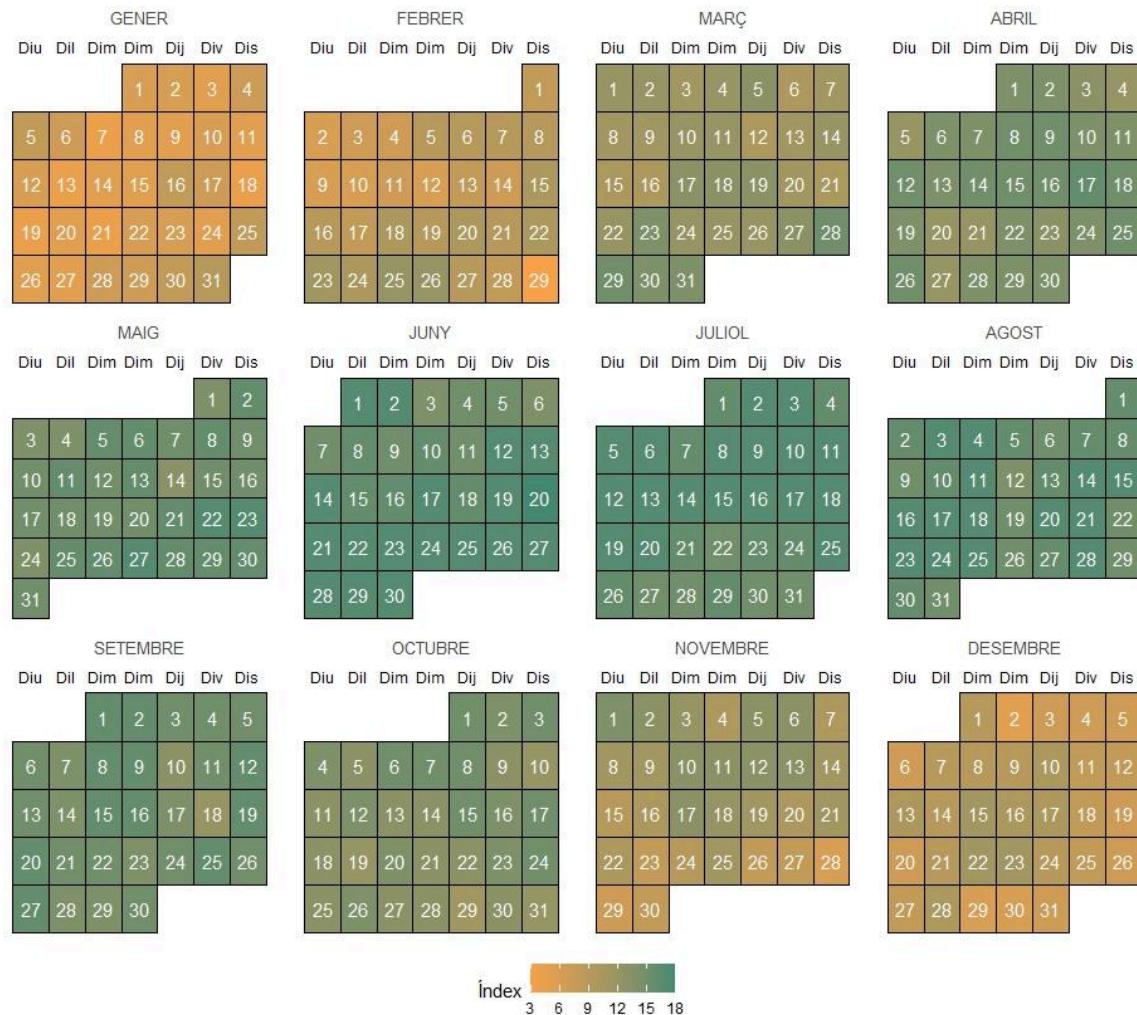
### Calendari, mitjana de l'índex 2010/22, Vilafranca del Penedès



**Font:** Elaboració pròpia.

*Figura 6. Calendari de l'índex 2022, Vilafranca del Penedès*

Calendari de l'índex per Vilafranca del Penedès, 2022



**Font:** Elaboració pròpia.

Els gràfics circulars han estat realitzats pels dos municipis al darrer any complet amb dades meteorològiques, el 2022, que pot aproximar-se a les condicions que es trobaran els pròxims anys.

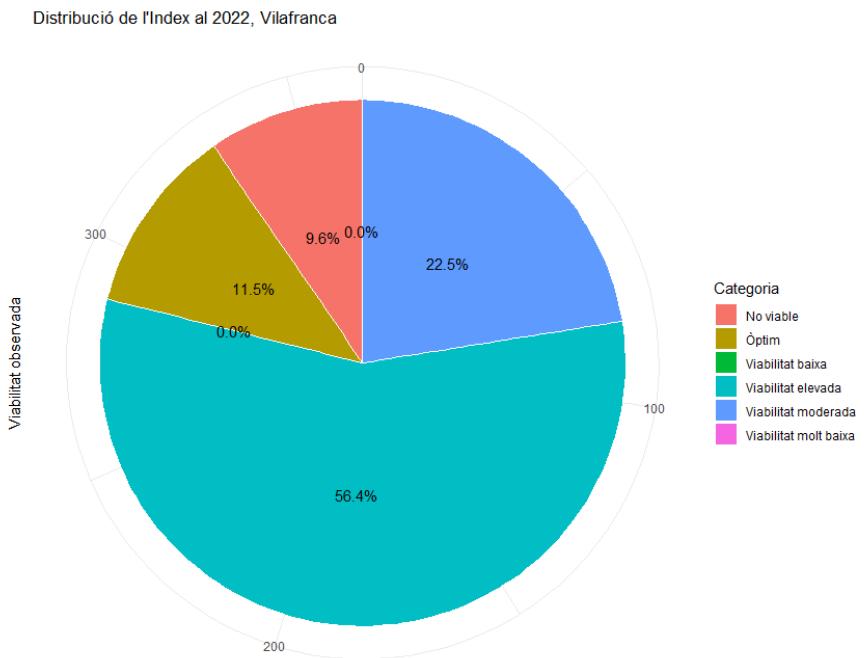


Figura 6. Distribució en gràfic radial de la Viabilitat al 2022, Vilafranca del Penedès.

Font: Pròpia mitjançant dades extretes del meteocat.

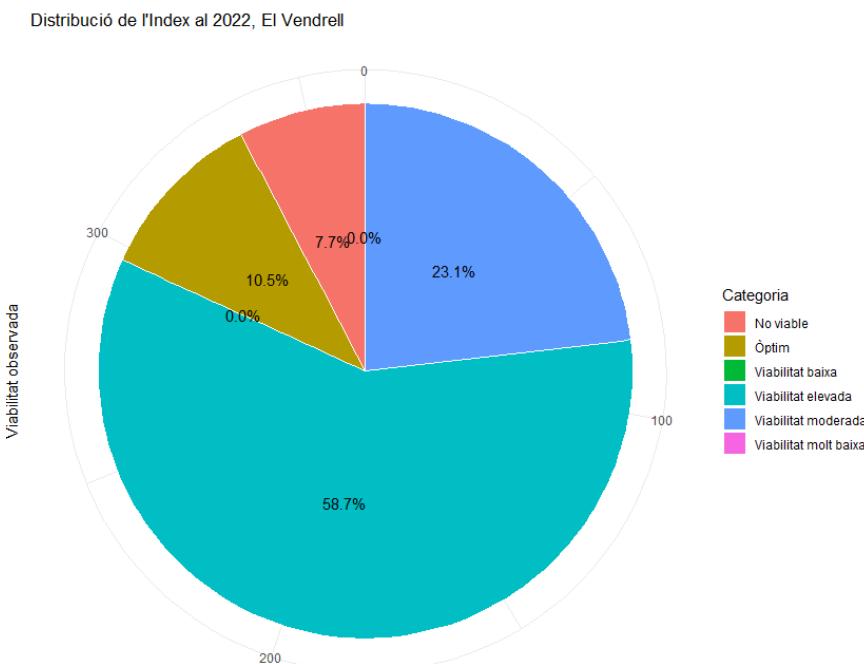


Figura 7. Distribució en gràfic radial de la Viabilitat al 2022, El Vendrell.

Font: Pròpia mitjançant dades extretes del meteocat.

Tant en la figura 6 com en la figura 7 només trobem condicions no viables, òptimes, amb viabilitat moderada i elevada sent aquesta última la que destaca notablement en el gràfic. Les categories de viabilitat molt baixa o baixa no es troben representades, per tant es troben dies que destaca notablement que podem realitzar l'activitat o dies que no s'aconsellaria ni amb precaucions, per tant valors molt oposats.

Els dos municipis tenen valors similars a causa de la seva proximitat però destaquem que El Vendrell seria lleugerament més òptim per l'activitat castellera en general que Vilafranca del Penedès.

Els gràfics de barres han estat realitzats pels dos municipis al darrer any complet amb dades meteorològiques, el 2022, oferint una visió similar als circulars.

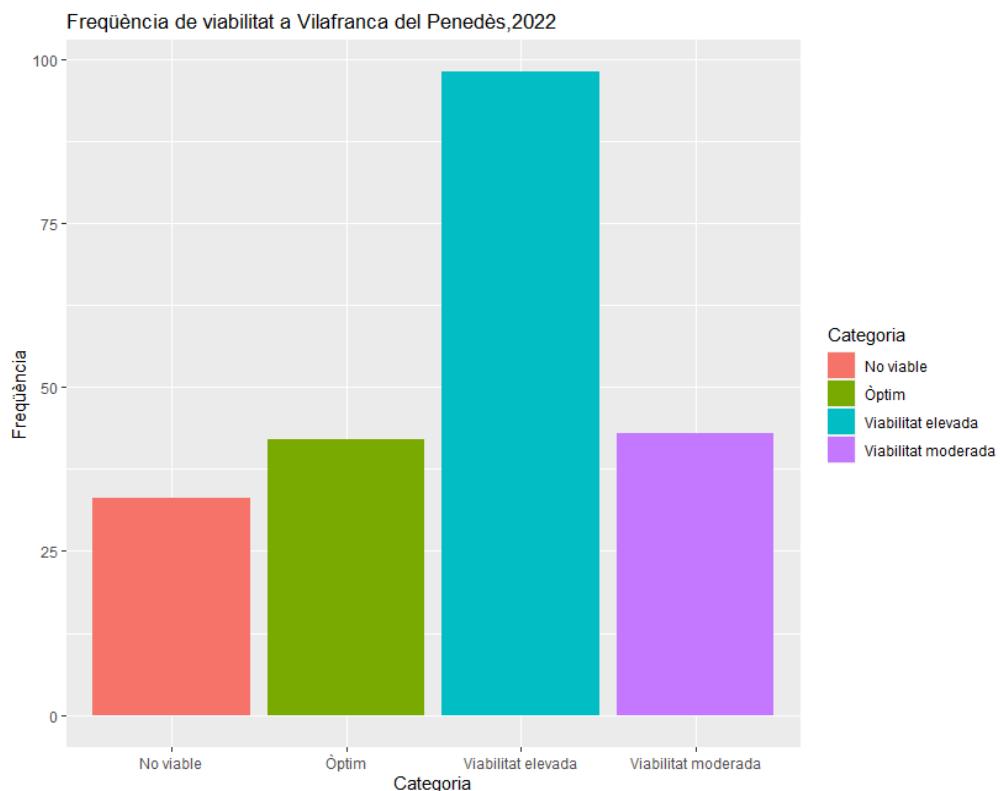


Figura 8 Gràfic de barres de la viabilitat al 2022 a Vilafranca del Penedès.

Font: Pròpia mitjançant dades extretes del meteocat.

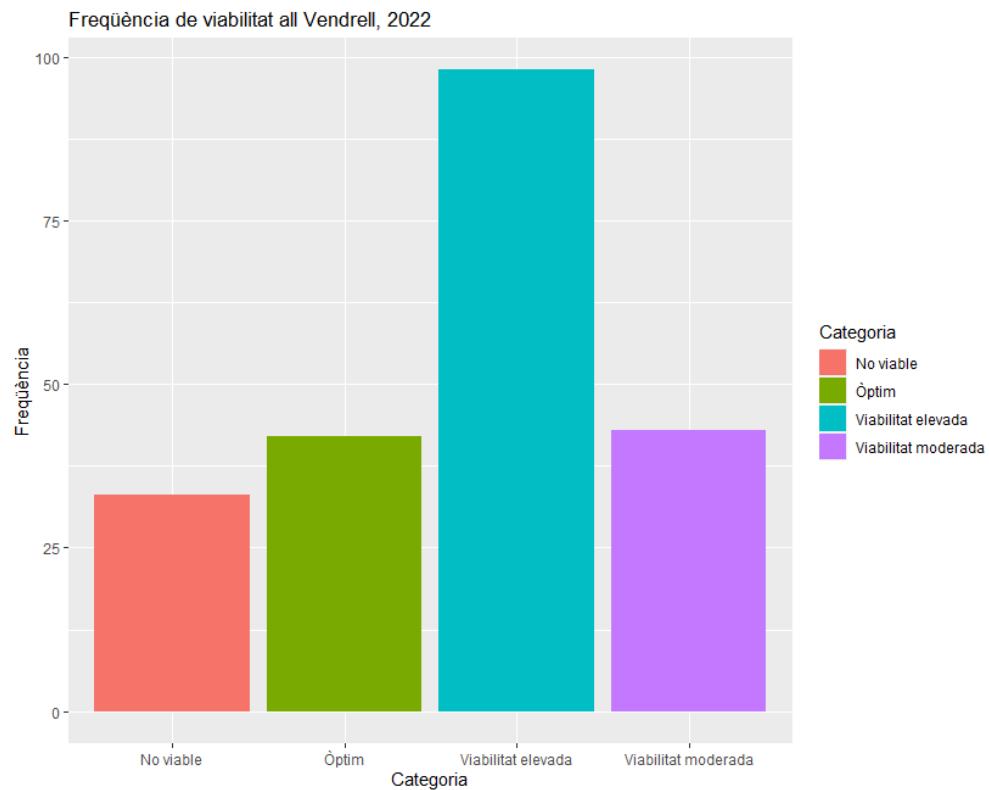


Figura 9. Gràfic de barres de la viabilitat al 2022 a El Vendrell.

Font: Pròpia mitjançant dades extretes del meteocat.

Aquestes dues figures ens permet observar clarament les viabilitats presents, destacant com hem dit anteriorment la viabilitat elevada, seguida per la moderada, l'òptim i el no viable. Les diferències son més fàcils d'observar als anteriors gràfics on si ens apareix un percentatge.

Per últim els gràfics s'han realitzat lineals que ens permeten veure ràpidament la evolució dels calendaris en una única línia i les seves tendències.

Per simplificar-ho s'ha optat per anomenar del 0 al 5 la viabilitat sent 0 no òptim i 5 òptim.

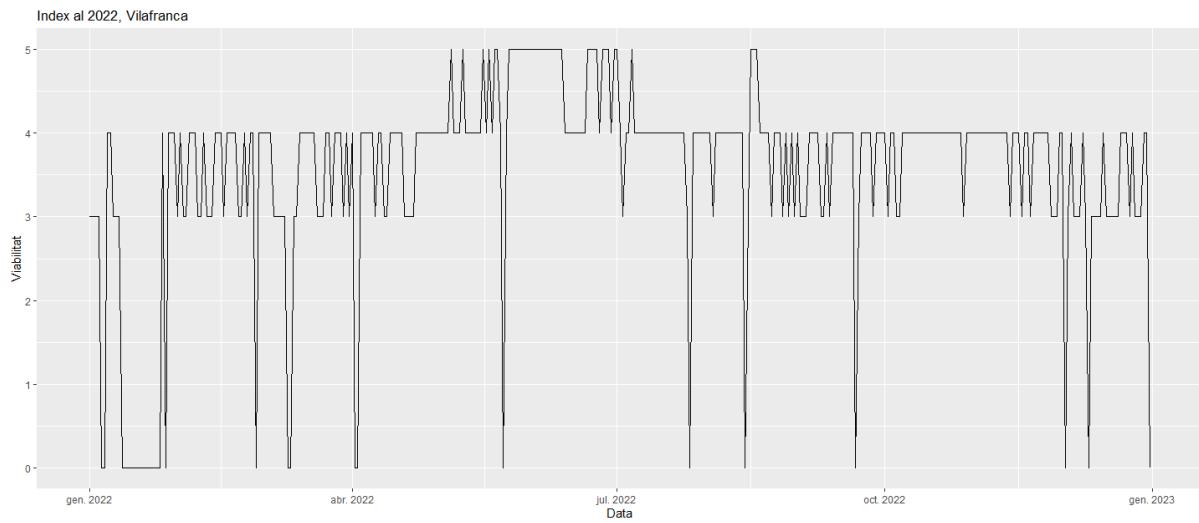


Figura 10. Distribució de la viabilitat al 2022 a Vilafranca del Penedès.

Font: Pròpia mitjançant dades extretes del meteocat.

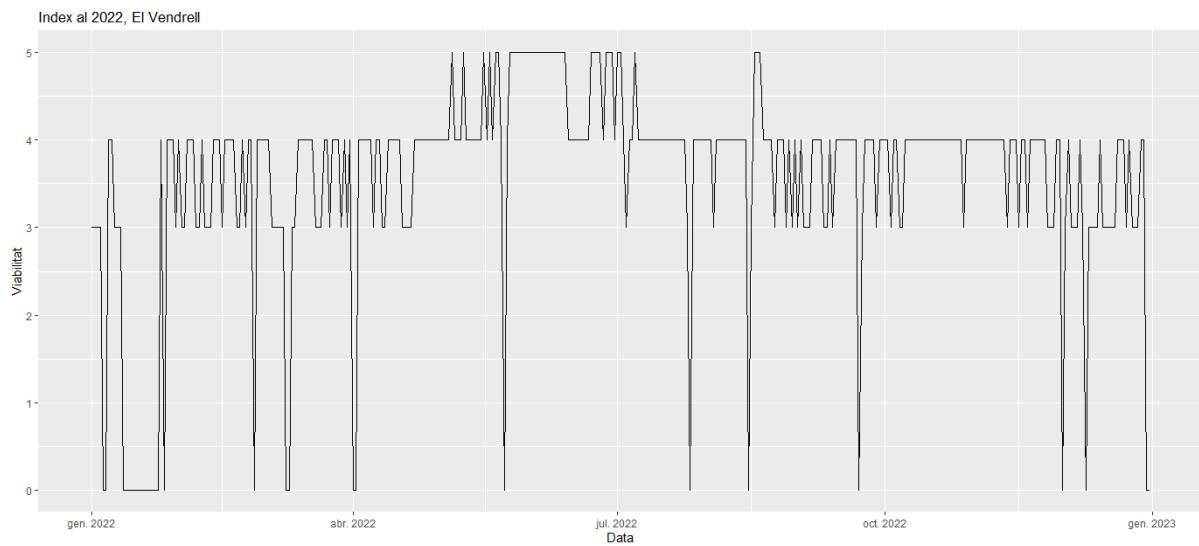


Figura 11. Distribució de la viabilitat al 2022 a El Vendrell. Font: Pròpia mitjançant dades extretes del meteocat.

Podem observar que en generals els rangs més òptims es produueixen en mesos càlids entre abril i agost mentres que del novembre al febrer hi ha la majoria de dies no òptims. La major part dels dies s'han vist limitats per la precipitació i al tractar-se de dades mitjanes dels dies no s'ha vist afectat de gran manera per les temperatures, ja que aquest valor també es mesurava en mitjana i no s'ha pogut veure reflexat el seu màxim diàri que podria no ser òptim per l'activitat, sobretot al estiu. No s'aprecien diferències per la simplificació del índex, si es fa en valors de 0 a 20 podem apreciar certes diferències, lleugueres per la proximitat dels municipis.

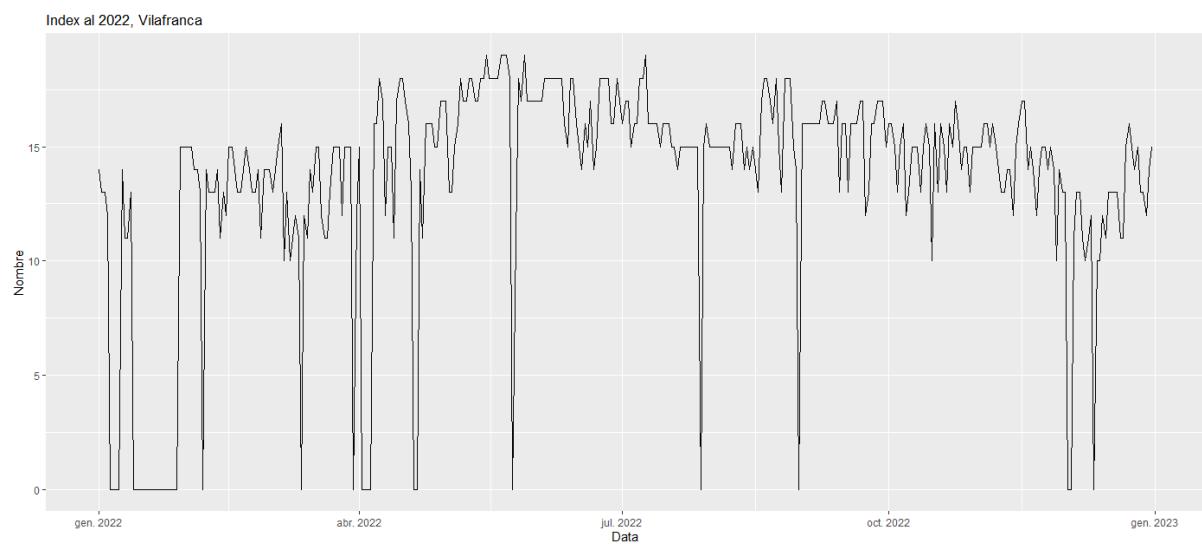


Figura 12. Distribució de la viabilitat al 2022 a Vilafranca del Penedès.

Font: Pròpia mitjançant dades extretes del meteocat.

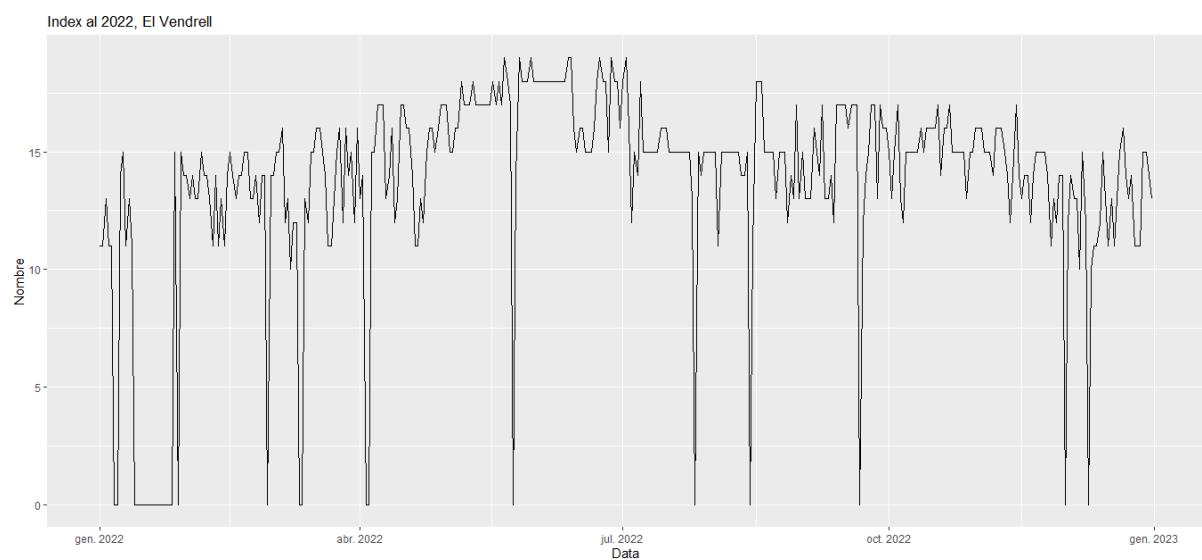


Figura 13. Distribució de la viabilitat al 2022 a El Vendrell. Font: Pròpia mitjançant dades extretes del meteocat.

## 5. COMUNICACIÓ DEL SERVEI CLIMÀTIC

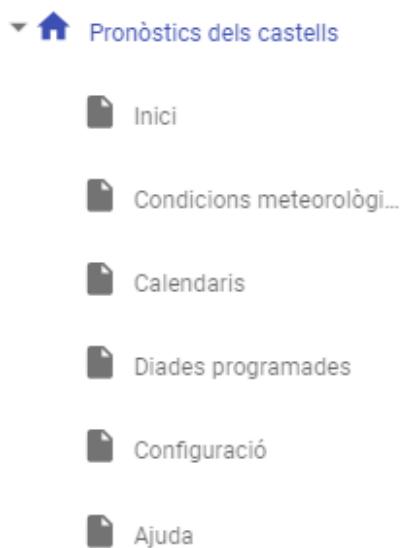
L'èxit d'un servei climàtic per als castellers es basa en una comunicació eficaç que informi i engageixi la comunitat castellera.

Algunes de les estratègies que emplearem per comunicar el servei climàtic inclouen:

- Butlletins informatius: Envia regularment butlletins informatius per correu electrònic als membres de la comunitat castellera. Incloent prediccions del temps, consells de seguretat i actualitzacions sobre esdeveniments castellers.
- Material educatiu: Crea material educatiu, com articles o vídeos, que expliquin com les condicions climàtiques poden afectar la pràctica castellera i com el servei climàtic pot ajudar a mitigar aquests efectes.
- Esdeveniments i tallers: Organitza esdeveniments presencials o en línia per compartir informació sobre el servei climàtic i oferir consells pràctics. Això pot ser en forma de tallers, seminaris o xerrades.
- Testimonis i casos d'èxit: Recull testimonis de colles castelleres que hagin utilitzat amb èxit el servei climàtic. Comparteix aquestes històries per demostrar la seva eficàcia i confiança.
- Concursos i participació: Organitza concursos o promocions per incentivar la participació de la comunitat. Això pot incloure endevinalles meteorològiques o fotografies relacionades amb les pràctiques castelleres en diferents condicions climàtiques.

En aquest projecte, hem posat l'èmfasi en desenvolupar i crear el lloc web on l'usuari final pugui entendre de forma ràpida el servei climàtic.

En aquesta imatge podem veure els diferents apartats de la web:



Font: Elaboració pròpria.

Al accedir al lloc web, la primera cosa que ens trobem és una breu descripció que explica què podem trobar al seu contingut.

# Pronòstic dels castells

En aquest lloc web, podreu trobar informació sobre les condicions meteorològiques per saber si les condicions climàtiques són òptimes per realitzar l'activitat dels castells amb seguretat.

Hem establert criteris pròpis basant-nos en les variables climàtiques que poden afectar la seguretat de la realització de l'activitat.

L'informació de la pàgina web s'actualitza de forma automàtica diàriament per tal d'ofrir els resultats més precisos i actualitzats possibles.

Darrera actualització : 23/11/2023

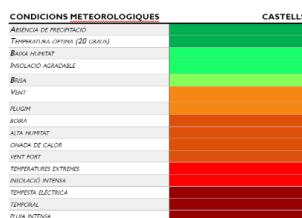
En la secció següent de la pàgina web, descobrim una breu definició sobre els castells i el servei climàtic, acompanyada de les condicions que hem utilitzat com a punt de referència per calcular els índex climàtics.

## Inici

Els castells són una activitat cultural, considerada patrimoni immaterial de la humanitat, on grups de gent s'organitzen per poder realitzar construccions humans.

Un servei climàtic es la provisió d'informació climàtica específica i rellevant per ajudar els usuaris a prendre decisions informades en diversos camps.

En el càlcul dels índexs climàtics, hem tingut en consideració aquestes condicions, amb l'objectiu de cobrir-les totes i agrupar-les per asegurar que hem tingut en compte tots els factors climàtics que poden afectar l'activitat.



A la tercera secció del lloc web, tindrem accés a les condicions meteorològiques diàries i, a la part superior de cada municipi, es mostrerà si les condicions climàtiques són òptimes o no per dur a terme la activitat dels castells.

www.pronostic.castells...

## Condicions meteorològiques



A la quarta secció, trobarem els calendaris que indiquen els dies considerats òptims i no òptims en el passat, permetent-nos obtenir una perspectiva més àmplia sobre quins dies o èpoques de l'any soLEN ser més propicis per a la pràctica castellera.

www.pronostic.castells...

## Dies òptims

Pronòstics dels castells ▾

L'índex considera diversos factors climàtics, incloent-hi la precipitació, la temperatura, el vent, la humitat relativa, així com els index específics de rafgant d'estiu i rafgant d'hivern.

A partir dels resultats continguts mitjançant aquests diversos índex, hem establert criteris propis per avaluar la viabilitat. Aquesta avaluació s'ha concretat i presentat de manera clara mitjançant calendaris específics.

En els calendaris, els dies més propis per dur a terme la pràctica de castells es destaquen amb un color verd, mentre que aquells menys òptims es representen amb el color groc. Aquesta codificació cromàtica ofereix una màxima visual / eficiència d'informació clarament els dies que són més adequats per a la realització d'aquesta activitat, proporcionant així una guia visual per a la presea de decisions.

Dins d'aquesta secció, podem trobar la programació de les diades planificades a l'àrea d'estudi.

## Diades programades

### Agenda

#### El Vendrell

**06/11/2022.** 11:30 h - Homenatge a Jan Julivert a El Vendrell

Ubicació : Vendrell

**06/11/2022.** 12:30 h -Diada de Sant Zacaries a El Vendrell

Ubicació: Plaça Vella

#### Vilafranca del Penedès

**01/11/2023.** 12:15 h - Diada de Tots Sants a Vilafranca del Penedès

Ubicació: Plaça de la Vila

**04/11/2023.** 18:30 h - Diada de Joves dels Xicots de Vilafranca del Penedès

Ubicació: Plaça Milà i Fontanals

Els dos següents apartats es dediquen a la configuració de la pàgina web i l'ajuda. En la secció de configuració, es brinda als usuaris la possibilitat de modificar l'idioma o el tipus de text amb facilitat per millorar la comprensió. També es troba l'inici de sessió o registre per estar informat sobre les últimes actualitzacions mitjançant notificacions via correu electrònic. A la secció d'ajuda, es proporcionen diversos correus electrònics per posar-se en contacte en cas de dubtes o problemes amb la pàgina, així com per aportar propostes de millora.

## Configuració

Idioma

Ajust del text

Compte

- Registre
- Inici de sessió
- Restablir contrasenyes

## Ajuda

En cas que experimentis algun problema amb la pàgina web, no dubtis a posar-te en contacte amb nosaltres.

- Júlia Sevil: julia.sevil01@gmail.com
- Júlia Navarro : júlia.navarro01@gmail.com
- Guillem Panisello: guillem.panisello01@gmail.com

# 6. ORGANITZACIÓ I VALOR DEL PROJECTE

## 6.1. Diagrama de Pert

Un diagrama de PERT (Program Evaluation and Review Technique) és una eina gràfica utilitzada en la gestió de projectes per representar i analitzar les tasques involucrades en un projecte i la seqüència en què han de realitzar-se. El propòsit principal del diagrama de PERT és ajudar a planificar, programar i coordinar les activitats dins d'un projecte.

Representen les tasques o activitats del projecte. Les fletxes connecten els nodes i mostren la seqüència en què han de dur-se a terme les activitats i és particularment útil per a projectes complexos on la planificació precisa i la gestió del temps són crítiques. En proporcionar una representació visual de les relacions entre les tasques i la seqüència en què han de dur-se a terme, els equips de projecte poden prendre decisions informades sobre l'assignació de recursos i la gestió del temps per optimitzar l'execució del projecte.

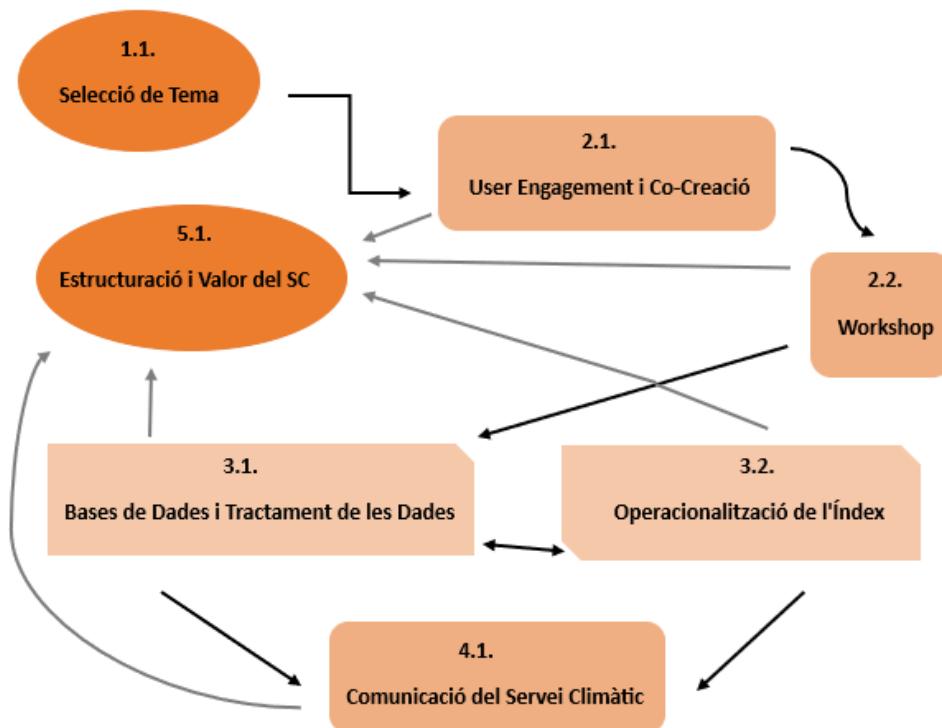


Figura 14. Diagrama de Pert del projecte de co-creació del Servei Climàtic. Elaboració pròpia.

En el nostre cas inicialment s'ha fet la selecció del tema, on es va valorar la seva importància i interès, seguidament es va fer l'user engagement i procés de co-creació per tal de realitzar el workshop del que es basa tot el treball restant. Es realitza el tractament de les dades, posteriorment l'operacionalització del Índex i la comunicació del Servei Climàtic.

mitjançant els resultats obtinguts. Per últim es realitza la estructuració i valor del Servei Climàtic, cal destacar que els punts a tractar han estat comunicats entre ells tot haver-hi un una relació lineal entre els pasos.

## 6.2. Diagrama de Gannt

Un diagrama de Gantt és una altra eina gràfica utilitzada en la gestió de projectes per mostrar la planificació temporal de les tasques i activitats. Aquest tipus de diagrama ofereix una representació visual de les activitats d'un projecte distribuïdes en el temps.

Cada tasca o activitat del projecte es representa com una barra horitzontal en una llista de tasques, amb la longitud de la barra que indica la durada estimada de la tasca, s'inclouen les dates d'inici i finalització de cada tasca

Les relacions de dependència entre les tasques es poden indicar mitjançant vincles entre les barres del diagrama, indicant que una tasca no pot començar fins que una altra hagi finalitzat, per exemple.

Els diagrama de Gantt són útils per als gestors de projectes i els membres de l'equip per visualitzar fàcilment el cronograma del projecte, identificar dependències entre tasques, gestionar recursos i fer un seguiment del progrés del projecte. Són amplament utilitzats per a projectes de tot tipus, des de petites tasques fins a projectes més grans i complexos.

	Mesos	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Gener
1.1	Selecció tema					
2.1	User engagement i co-creació					
2.2	Workshop					
3.1	Bases de dades i tractament de les dades					
3.2	Operacionalització de l'índex					
4.1	Comunicació del servei climàtic					
5.1	Estructuració i valor del SC					

Figura 15. . Diagrama de Graant simplificat del projecte de co-creació del Servei Climàtic. Elaboració pròpia.

En el nostre cas s'ha optat per realitzar una versió simplificada i una versió extensa, el primer tractant les tasques en funció dels mesos i el segon en funció a les setmanes per observar-ho de manera més detallada.

Les tasques més senzilles com l'elecció del tema o el workshop han estat realitzades en 2 i 4 setmanes respectivament, mentre que el tractament de dades i operacionalització del Index han necessitat 7 i 9 setmanes cadascun, sent aquestes tasques dependents de les anteriors per la seva realització. La comunicació s'ha realitzat independentment en 2 setmanes i l'estructuració i valor del servei en 6.

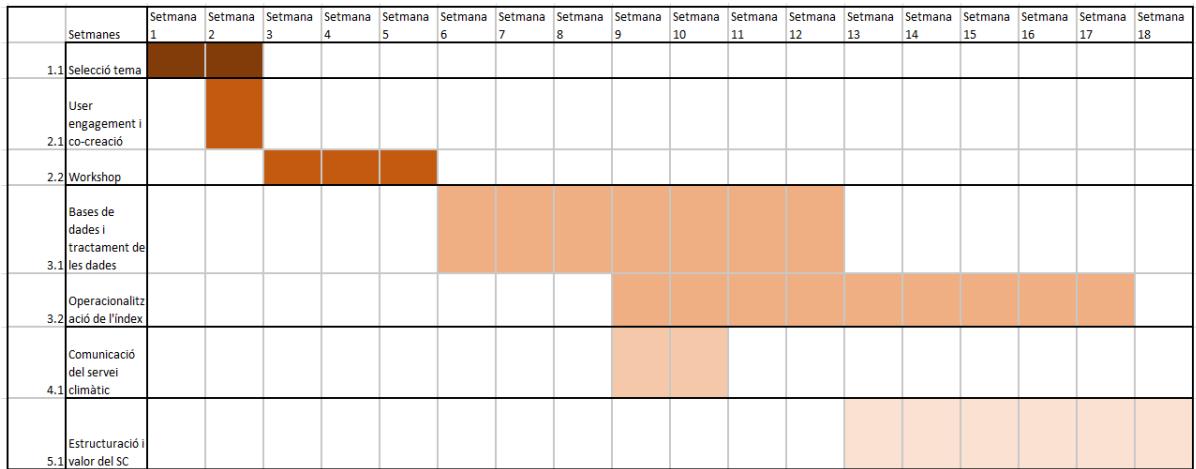


Figura 16. Diagrama de Graant simplificat del projecte de co-creació del Servei Climàtic. Elaboració pròpria.

## 6.3. Presentació del pressupost

El pressupost s'ha realitzat gràcies als diagrames anteriors on s'ha donat més valor econòmic a les tasques que ens han resultat més complexes o que requereixen de més temps, afegint un cost total de 31.550,00 € al projecte, s'inclouen les següents tasques i costos individuals:

Tasca	Definició	Cost
Coordinació	Coordinació general del projecte	9.000,00 €
Gestió	Gestió i coordinació del projecte	6.750,00 €
Difusió	Difusió del projecte	6.000,00 €
Objectius	Identificació dels objectius	500,00 €
Usuaris	Identificació i participació dels usuaris	300,00 €
Workshop	Preparació dels workshops	600,00 €
Workshop	Realització dels workshops	1.300,00 €
Índex	Sintetització de la informació pel desenvolupament de l'índex	900,00 €
Dades	Recopilació i tractament de dades climàtiques	5.000,00 €
Índex climàtic	Definició de l'índex climàtic	900,00 €
Resultat	Validació dels resultats	300,00 €
<b>TOTAL</b>		<b>31.550,00 €</b>

Figura 17. Pressupost del projecte de co-creació del Servei Climàtic. Elaboració pròpria.

## 7. CONCLUSIONS

La implementació de la Co-Creació d'un Servei Climàtic s'ha revelat com un sistema eficaç per assolir l'objectiu de difondre dades meteorològiques de manera específica i adaptada a les necessitats de les activitats castelleres.

Amb èxit, hem assolit l'objectiu de desenvolupar un servei climàtic que resulti útil i pertinent per a les activitats castelleres, contribuint a una millor planificació i execució d'aquestes. Suggereix la possibilitat de replicar el projecte en altres municipis, adaptant-lo a les particularitats climàtiques i geogràfiques de cada ubicació.

Per optimitzar la utilitat del servei, és essencial considerar millores en la seva estructura i contingut. Es recomana incrementar el nivell de detall de les dades, abordant-les per hores en l'índex climàtic, cosa que proporcionaria informació més detallada i útil per a la planificació i millorar la qualitat del servei mitjançant la integració de dades meteorològiques específiques de les places on habitualment es realitzen les actuacions castelleres, aportant una perspectiva localitzada i més precisa.

La continuada avaluació i retroalimentació del servei són fonamentals per garantir la seva millora contínua i l'adaptació a les necessitats variables dels usuaris. La col·laboració amb els participants en les activitats castelleres i altres interessats és un element clau per mantenir la rellevància i eficàcia del servei climàtic.