

## **RESOLUCIÓ D'ASSIGNACIÓ FINAL DE LES POSICIONS ALS PROTOTIPS D'EÒLICA FLOTANT DE LES EMPRESAS ADJUDICATÀRIES D'UNA ZONA D'ASSAIG A LA PLATAFORMA D'R+D+I D'ENERGIES MARINES DE CATALUNYA**

### **ANTECEDENTS**

Mitjançant la Resolució definitiva de la convocatòria final per als assajos de prototips en la Plataforma d'R+D+I en Energies Marines de Catalunya (PLEMCAT), d'acord amb el criteri d'assignació final de les tres posicions als prototips d'eòlica flotant de les empreses adjudicatàries aprovat per la Comissió PLEMCAT en sessió de 6 de setembre de 2024, i publicada el 29 de setembre de 2023 en la web de PLEMCAT, s'aprovà l'ordre de prelación final dels prototips dels candidats que havien resultat elegibles, tot amb l'adjudicació genèrica de les 3 zones d'assaig previstes a la futura plataforma PLEMCAT a les tres empreses que havien obtingut millor puntuació, tot recollint-se també les empreses candidates que queden en llista d'espera i establint-se un termini per a la presentació d'al·legacions i/o per l'acceptació de la proposta d'adjudicació genèrica.

Resolta l'única al·legació presentada, l'IREC va rebre, en data 2 d'octubre de 2023 i en temps i forma, l'acceptació per part de les tres empreses a les quals es proposava l'adjudicació genèrica de les 3 zones d'assaig, tot manifestant la voluntat d'iniciar els tràmits per a la formalització del contracte en el termini inicialment previst a la Regulació general aplicable a l'assaig de prototips d'eòlica flotant a la plataforma d'R+D+I d'Energies Marines de Catalunya, PLEMCAT (Regulació general aplicable a PLEMCAT), aprovada per la Comissió PLEMCAT, publicada el 27 de setembre de 2023 al web de PLEMCAT, i actualitzada el 18 de desembre de 2023 i el 26 de març de 2024.

En sessió celebrada el 27 de maig de 2024, el Patronat de la Fundació Institut de Recerca en Energia de Catalunya va ratificar l'adjudicació de les tres posicions d'assaig de prototips d'eòlica marina flotant a les tres empreses/prototips que seran usuàries de la Plataforma PLEMCAT prevista a la resolució definitiva de 29 de setembre de 2024 aprovada per la Comissió PLEMCAT, va aprovar l'assignació concreta de les tres posicions sobre la base de les característiques tècniques de l'emplaçament de cadascuna de les tres posicions i de les característiques tècniques dels prototips proposats segons informe tècnic de 8 de maig de 2024, i va ratificar les actualitzacions realitzades per la Comissió PLEMCAT de la "Regulació general aplicable a l'assaig de prototips d'eòlica marina flotant de la Plataforma PLEMCAT" publicades el desembre del 2023 i el març del 2024.

D'acord amb l'aprovació del contracte programa 2024-2026 de l'IREC amb el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, el Departament de Recerca i Universitats i l'Institut Català d'Energia en data 4 de juny de 2024.

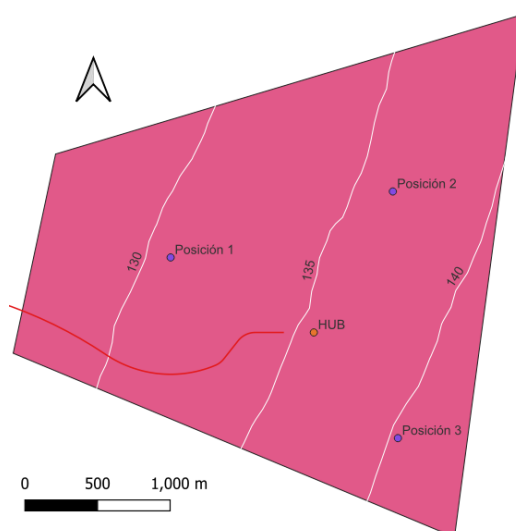
D'acord amb l'anterior, s'adopta la següent **RESOLUCIÓ**:

I. - Publicar la puntuació resultant de l'avaluació que s'indica a l'Annex 1 dels candidats admesos en aplicació dels criteris tècnics d'avaluació establerts a la Manifestació d'Interès en Energies Marines Flotants de PLEMCAT, aprovats per la Comissió PLEMCAT en sessió de 6 de setembre de 2023, d'acord amb l'ordre de prelatió de la Resolució definitiva de la convocatòria final per als assajos de prototips en la Plataforma d'R+D+I en Energies Marines de Catalunya (PLEMCAT) publicada el 29 de setembre de 2023 amb l'assignació de les posicions ocuparan els 3 prototips d'eòlica flotant de les empreses adjudicatàries d'una zona d'assaig a la Plataforma d'R+D+I d'Energies Marines de Catalunya, i l'assignació concreta de les tres posicions aprovada pel Patronat de l'IREC sobre la base de les característiques tècniques de l'emplaçament de cadascuna de les tres posicions i de les característiques tècniques dels prototips proposats segons informe tècnic de 8 de maig de 2024 que s'indica a l'Annex 2.

A la taula que consta a continuació s'indica l'ordre de prelatió:

Registre	Adjudicatàries	Puntuació	Posició
Submit Reference 4	HIVE WIND ENERGY, S.L.	204,4	2
Submit reference: 10/2	EXPONENTIAL RENEWABLES, S.L.	199,92	3
Submit reference: 8	ESTEYCO, S.A.	191,4	1
Submit reference: 9	Proyectos Renovables Innovadores, S.A.	188,4	
Submit reference: 6	BREZO ENERGY, S.L.	135	
Submit reference: 7	BREZO ENERGY, S.L.	116	

A la figura següent es mostren les posicions assignades dins de l'àrea de proves de PLEMCAT:



Elements de l'àrea de proves PLEMCAT. En blanc s'indiquen les isòbates.

En cas de renúncia d'alguna de les 3 empreses adjudicatàries d'una zona d'assaig a PLEMCAT, l'IREC ho comunicarà al següent classificat en l'ordre de prelación de la Resolució definitiva de la convocatòria final per als assajos de prototips en la Plataforma d'R+D+I en Energies Marines de Catalunya (PLEMCAT), perquè pugui manifestar en temps i forma la seva acceptació a la proposta d'adjudicació d'una zona d'assaig i de la posició assignada a la Plataforma PLEMCAT, sempre que els condicionants tècnics del prototip eòlic marí (ocupació marítima del prototip i sistema de fondeig) permetin l'optimització de l'ocupació de les posicions disponibles.

L'adjudicació de les 3 zones d'assaig a la Plataforma PLEMCAT amb la concreta posició assignada als prototips de les empreses classificades, d'acord amb l'ordre de prelación previst a la Resolució definitiva de la convocatòria final per als assajos de prototips en la Plataforma d'R+D+I en Energies Marines de Catalunya (PLEMCAT), aprovada per la Comissió PLEMCAT, i publicada el 29 de setembre de 2023, queda sotmesa i condicionada al compliment del que es preveu a la Regulació general aplicable a l'assaig de prototips d'eòlica flotant a la plataforma d'R+D+I d'Energies Marines de Catalunya, PLEMCAT i a les eventuais actualitzacions d'aquesta aprovades per la Comissió PLEMCAT.

Adicionalment, l'esmentada adjudicació queda condicionada a l'obtenció per part de l'IREC dels permisos i autoritzacions administratives que siguin necessàries per a la instal·lació i posada en marxa de la Plataforma PLEMCAT, a l'obtenció per part dels 3 adjudicatàries dels permisos i autoritzacions administratives necessàries per a la instal·lació i posada en marxa del seu prototip a PLEMCAT i a l'obtenció de la disponibilitat pressupostària.

II.- Notificar la present Resolució als 3 adjudicatàries de les zones d'assaig i a les empreses que consten a l'ordre de prelación de la Resolució Definitiva per als assajos de prototips en la Plataforma d'R+D+I en Energies Marines de Catalunya (PLEMCAT) de 29 de setembre de 2023, i publicar-la a la web de PLEMCAT de l'IREC.

A Sant Adrià de Besòs, a 5 de juny de 2024

Sr. Joan Ramon Morante  
Director de la Fundació Institut de Recerca en Energia de Catalunya

ANNEX 1. Annex 1 Justificació Tècnica Assignació PLEMCAT

ANNEX 2. Assignació de posició als prototips

# JUSTIFICACIÓ TÈCNICA DE LA VALORACIÓ DE LES PROPOSTES PRESENTADES A LA CONVOCATÒRIA PER A LA RESOLUCIÓ DEFINITIVA DE CANDIDATURES ELEGIBLES PUBLICADA A LA WEB DE PLEMCAT

## INTRODUCCIÓ

La Manifestació d'Interès en Energies Marines Flotants de PLEMCAT publicada el març de 2023 en la web de PLEMCAT establia les bases per a la participació i els criteris tècnics de valoració per a la selecció, per part de la Comissió PLEMCAT, dels projectes que podien ser usuaris per l'assaig de prototips a la futura plataforma PLEMCAT de PLEMCAT.

El present document té per objecte fer pública la justificació tècnica de la valoració de les propostes presentades i l'ordre de prelación provisional de les propostes admeses a la convocatòria de Resolució definitiva de la convocatòria final per als assajos de prototips en la Plataforma d'R+D+I en Energies Marines de Catalunya (PLEMCAT), d'acord amb els criteris de valoració previstos a la Manifestació d'Interès en Energies Marines Flotants de PLEMCAT publicada al març de 2023 al web de PLEMCAT que s'indiquen a l'ANNEX 1.

Aquest document reflexa la justificació tècnica de la valoració de les propostes presentades i l'ordre de prelación provisional de les propostes admeses a la convocatòria de Resolució definitiva de la convocatòria final per als assajos de prototips en la Plataforma d'R+D+I en Energies Marines de Catalunya (PLEMCAT) que es va elaborar per a la celebració de la sessió de la Comissió Tècnica de PLEMCAT del 6 de setembre de 2023. Aquesta comissió avaluadora aprovada pel Patronat de la Fundació Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC) està composta per membres de la Direcció General d'Energia, l'Institut Català d'Energia i de la Fundació Institut de Recerca en Energia de Catalunya.

## CONCLUSIONS

D'acord amb la revisió i valoració tècnica de les propostes presentades d'acord amb els criteris abans esmentats, els informes d'avaluació amb l'atorgament de la puntuació són els que consten a l'ANNEX 2.

La puntuació atorgada en base a la valoració tècnica de les propostes presentades a la convocatòria de resolució definitiva de candidatures elegibles per a l'ús de PLEMCAT i l'ordre de prelación resultant de les propostes és la següent:

Solicitant	Registre	Puntuació obtinguda
HIVE WIND ENERGY S.L.	Submit Reference 4	204.4
EXPONENTIAL RENEWABLES, S.L.	Submit reference: 10/2	199.92
Esteyco S.A.	Submit reference: 6	191.4

Proyectos Renovables Innovadores, S.A.	Submit reference: 9	188.4
EXPONENTIAL RENEWABLES, S.L.	Submit reference: 10/1	183.4
BREZO ENERGY S.L.	Submit reference: 6	135
BREZO ENERGY S.L.	Submit reference: 7	116

Aquest ordre de prelación dels prototips dels candidats elegibles, estableix la proposta d'adjudicació genèrica de les 3 zones d'assaig previstes a la futura plataforma PLEMCAT a les tres empreses que han obtingut la millor puntuació i recull també les empreses candidates que queden en llista d'espera.



Jose Luis Domínguez-García  
Director Tècnic de PLEMCAT  
Responsable del Grup de Sistemes Elèctrics de l'IREC  
Fundació Institut de Recerca en Energia de Catalunya

## ANNEX 1. CRITERIS TÈCNICS DE LA PLATAFORMA PLEMCAT

### Puntuació tècnica PLEMCAT

Concepte		Característiques	Punts MAX
Tamany prototip a testejar	MW	Max 15MW	30
Tensió de sortida	kV	Disseny: 66kV	10
Duració tests	anys	Temps: >=2anys & <=10 anys	10
Alçada prototip	m	Max 260m	10
Radi del sistema anclatge	m	Max 900m	10
Estimació LCOE	€/MWh	Average costs: prototip I Estimació comercial	20
Estimació GWP	kgCO2/MWh	Average value	20
Finançament acció	SI/NO		20
Nivell de maduresa		relativo al tamaño	20
Precertificacions	SI/NO		10
Fabricació Local	SI/NO		10
Dades en obert	SI/NO		10
Monitorització per dades climatiques I medi mari	SI/NO		10
Consideracions CO-USOS	SI/NO		10
		TOTAL SUB 1	200
Puntuació prelació PREVIA		20%	

### Documentació i requisits

Acord de confidencialitat signat.

Memòria Projecte:

- Pre-projecte tècnic: Plànols, dades tècniques.
- Estudi impacte ambiental. Permisos sol·licitats i estat.
- Estudis tècnics-econòmics sobre l'impacte del projecte.

Carta d'expressió d'interès signada.

## ANNEX 2. INFORMES JUSTIFICATIUS DE LES PUNTUACIONS OTORGADES

Solicitante	Registro					
HIVE WIND ENERGY S.L.	Submit Reference 4					
Concepte		Característiques	Punts MAX	Punts obtinguts	Justificació	Càlcul
Tamany prototip a testejar	MW	Max 15MW	30	22	11MW	15MW --> 30p (lineal)
Tensió de sortida	kV	Disseny: 66kV	10	10	Conexió a 66kV	66kV (10p); 33kV (5p);
Duració tests	anys	Temps:>=2anys & <	10	0	25 anys	entre 2 i 10 (10p); <2 anys o 10<x<15 (5p); ELSE 0p
Alçada prototip	m	Max 260m	10	10	255m (11 MW)	<260m --> 10p; >260 -->0
Radi del sistema anclatge	m	To check	10	10	Dins de superfície sol·licitada (870m)	Fuera rango -->0; Dentro --> 10
Estimació LCOE	€/MWh	Average costs: prot	20	20	LCOE actual prototip (177€/MWh); Comercial (69,5€/MWh)	LCOE estimat (<100€/MWh) --> 20; LCOE estimat (100<x<150) --> 10 LCOE estimat >150 --> 0
Estimació GWP	kgCO2/MWh	Average value	20	20	19.81 grCO2/kWh (11MW); 13.61 grCO2/kWh (16MW)	<20grCO2/MWh --> 20; 20<x<30 --> 10; >30 -->0
Finançament acció	SI/NO		20	15	(PERTE ~20%); Diuen que sense PERTE es fa l pla de viabilitat venta energia	Plan de financiación; Alguna subvención relacionada?
Nivell de maduresa		relativo al tamaño	20	15	Proyecto FEED desarrollado	Nivel de credibilidad, industrialización del proceso y tiempos de desarrollo (alto->20; medio ->10; bajo -> 0)
Precertificacions	SI/NO		10	10	Obtenció del Approval in Principle (AIP) per part de Bureau Veritas Maig 2022 i revisió de la filosofia de disseny per part de DNV GL. Tests en IH Cantabria positius	Aportación de pre-certificaciones obtenidas (DNV, u otras) y resultado tests
Fabricació Local	SI/NO		10	7.5	CAT:14% ES:42% EC:36.5% REST: 7.5%	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Dades en obert	SI/NO		10	10	entre los distintos tipos de sensores cuya incorporación al demostrador está	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Monitorització per dades climatiques i medi marí	SI/NO		10	10	entre los distintos tipos de sensores cuya incorporación al demostrador está	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Consideracions CO-USOS	SI/NO		10	10	PT-4: Integración de Actividades de Acuicultura	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
		TOTAL SUB 1	200	169.5		
Puntuació prelació PREVIA				34.9	174.5	20% nota rebuda en prelacio previa -
		TOTAL FINAL		204.4		

Solicitante	Registro					
HIVE WIND ENERGY S.L.	Submit reference: 3					
Concepte		Característiques	Punts MAX	Punts obtinguts	Justificació	Càlcul
Tamany prototip a testejar	MW	Max 15MW	30	22	11MW	15MW --> 30p (lineal)
Tensió de sortida	kV	Disseny: 66kV	10	10	Conexió a 66kV	66kV (10p); 33kV (5p);
Duració tests	anys	Temps:>=2anys & <	10	0	25 anys	entre 2 i 10 (10p); <2 anys o 10<x<15 (5p); ELSE 0p
Alçada prototip	m	Max 260m	10	10	255m (11 MW)	<260m --> 10p; >260 -->0
Radi del sistema anclatge	m	To check	10	10	solicitada (870m)	Fuera rango -->0; Dentro --> 10
Estimació COST prototip	€/MWh	Average costs: prot	20	20	(69,5€/MWh)	LCOE estimat (<100€/MWh) --> 20; LCOE estimat (100<x<150) --> 10 LCOE estimat >150 --> 0
Estimació GWP	kgCO2/MWh	Average value	20	20	(16MW)	<20grCO2/MWh --> 20; 20<x<30 --> 10; >30 -->0
Finançament acció	SI/NO		20	5	Nervion i altres. 73M€ total (PERTE ~20%);	Plan de financiación; Alguna subvención relacionada?
Nivell de maduresa		relativo al tamaño	20	15	Proyecto FEED desarrollado	Nivel de credibilidad, industrialización del proceso y tiempos de desarrollo (alto->20; medio ->10; bajo -> 0)
Precertificacions	SI/NO		10	10	Bureau Veritas Maig 2022 i revisió de la filosofia de	Aportación de pre-certificaciones obtenidas (DNV, u otras) y resultado tests
Fabricació Local	SI/NO		10	7.5	CAT:14% ES:42% EC:36.5% REST: 7.5%	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Dades en obert	SI/NO		10	10	ecosistemas y medio ambiente: entre los distintos	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Monitorització per dades climatiques i medi marí	SI/NO		10	10	ecosistemas y medio ambiente: entre los distintos	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Consideracions CO-USOS	SI/NO		10	10	Plataformas de Cimentación Flotante	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
		TOTAL SUB 1	200	159.5		
Puntuació prelació PREVIA				32.9	164.5	20% nota rebuda en prelacio previa -
		TOTAL FINAL		192.4		

Solicitante	Registro					
Esteyco S.A.	Submit reference: 6					
Concepte	Característiques	Punts MAX	Punts obtinguts	Justificació	Càlcul	
Tamany prototip a testejar	MW	Max 15MW	30	12	6MW	15MW --> 30p (lineal)
Tensió de sortida	kV	Disseny: 66kV	10	10	Gondola o Flotador	66kV (10p); 33kV (5p);
Duració tests	anys	Temps: >=2anys & <	10	10	10 anys	entre 2 i 10 (10p); <2 anys o 10<x<15 (5p); ELSE 0p
Alçada prototip	m	Max 260m	10	10	160m en operació amb llast instal·lat	<260m --> 10p; >260 --> 0
Radi del sistema anclatge	m	To check	10	10	450m radi	Fuera rango --> 0; Dentro --> 10
Estimació LCOE prototip	€/MWh	Average costs: prot	20	20	comercial)	LCOE estimat (<100€/MWh) --> 20; LCOE estimat (100<x<150) --> 10 LCOE estimat >150 --> 0
Estimació GWP	kgCO2/MWh	Average value	20	20	CO2 eq por unidad de 6MW con un anclado a 200 m	<20grCO2/MWh --> 20; 20<x<30 --> 10; >30 --> 0
Finançament acció	SI/NO		20	15	Europeu i finançament propi	Plan de financiación; Alguna subvención relacionada?
Nivell de maduresa		relativo al tamaño	20	15	projecte Europeu, el que dona certesa del	Nivel de credibilidad, industrialización del proceso y tiempos de desarrollo (alto->20; medio ->10; bajo -> 0)
Precertificacions	SI/NO		10	10	en tanc duts a terme. Obtinguda certificació TRL-5	Aportación de pre-certificaciones obtenidas (DNV, u otras) y resultado tests
Fabricació Local	SI/NO		10	7.5	▣ Diseño (exceptuando turbina): 40% Catalunya	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Dades en obert	SI/NO		10	5	accions que acabamos de describir.	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Monitorització per dades climatiques i medi mari	SI/NO		10	10	período de vigilancia ambiental para la	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Consideracions CO-USOS	SI/NO		10	5	iniciativas de I+D+i (del mismo modo que estamos	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
		TOTAL SUB 1	200	159.5		
Puntuació prelació PREVIA				31.9	159.5	20% nota rebuda en prelació previa -
		TOTAL FINAL		191.4		

Solicitante	Registro					
Proyectos Renovables Innovadores, SA	Submit reference: 9					
Concepte	Característiques	Punts MAX	Punts obtinguts	Justificació	Càlcul	
Tamany prototip a testejar	MW	Max 15MW	30	22	11 MW floating offshore wind	15MW --> 30p (lineal)
Tensió de sortida	kV	Disseny: 66kV	10	10	dinamics de 66kV	66kV (10p); 33kV (5p);
Duració tests	anys	Temps: >=2anys & <	10	10	5 años	entre 2 i 10 (10p); <2 anys o 10<x<15 (5p); ELSE 0p
Alçada prototip	m	Max 260m	10	10	250m (WT+platform)	<260m --> 10p; >260 --> 0
Radi del sistema anclatge	m	To check	10	10	estimat al voltant de 40-50m (TLP poc impacte)	Fuera rango --> 0; Dentro --> 10
Estimació COST prototip	€/MWh	Average costs: prot	20	15	(OPEX)	LCOE estimat (<100€/MWh) --> 20; LCOE estimat (100<x<150) --> 10 LCOE estimat >150 --> 0
Estimació GWP	kgCO2/MWh	Average value	20	15	GWP, pero por debajo de 20grCO2	<20grCO2/MWh --> 20; 20<x<30 --> 10; >30 --> 0
Finançament acció	SI/NO		20	20	del desarrollador, con opción a RENMARINAS	Plan de financiación; Alguna subvención relacionada?
Nivell de maduresa		relativo al tamaño	20	15	informació, estan desenvolupant ara mateix un	Nivel de credibilidad, industrialización del proceso y tiempos de desarrollo (alto->20; medio ->10; bajo -> 0)
Precertificacions	SI/NO		10	10	Validació a IH Cantabria y Bureau Veritas	Aportación de pre-certificaciones obtenidas (DNV, u otras) y resultado tests
Fabricació Local	SI/NO		10	10	Principalment nacional i local	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Dades en obert	SI/NO		10	10	investigación (por ejemplo, datos, software, modelos,	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Monitorització per dades climatiques i medi mari	SI/NO		10	5	ambiental que caracterizará el estado ambiental	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Consideracions CO-USOS	SI/NO		10	5	considerant tambe artificial reef, new sttlements,	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
		TOTAL SUB 1	200	167		
Puntuació prelació PREVIA				21.4	107	20% nota rebuda en prelació previa -
		TOTAL FINAL		188.4		



Solicitante	Registro					
EXPONENTIAL RENEWABLES, S.L.	Submit reference: 10/1					
Concepte		Característiques	Punts MAX	Punts obtinguts	Justificació	Càlcul
Tamany prototip a testejar	MW	Max 15MW	30	12	6MW	15MW --> 30p (lineal)
Tensió de sortida	kV	Disseny: 66kV	10	10	66kV	66kV (10p); 33kV (5p);
Duració tests	anys	Temps: >=2anys & <	10	10	10 anys	entre 2 i 10 (10p); <2 anys o 10<x<15 (5p); ELSE 0p
Alçada prototip	m	Max 260m	10	10	160m (6MW)	<260m --> 10p; >260 --> 0
Radi del sistema anclatge	m	To check	10	10	Al ser un TLP sempre estara dins de rang	Fuera rango --> 0; Dentro --> 10
Estimació COST prototip	€/MWh	Average costs: prot	20	20	(precomercial 2026); 66-72€/MWh comercial	LCOE estimat (<100€/MWh) --> 20; LCOE estimat (100<x<150) --> 10 LCOE estimat >150 --> 0
Estimació GWP	kgCO2/MWh	Average value	20	10	de 6) en la costa catalana de 9.500 - 11.240	<20grCO2/MWh --> 20; 20<x<30 --> 10; >30 --> 0
Finançament acció	SI/NO		20	15	desarrollo con fondos propios y europeos. +	Plan de financiación; Alguna subvención relacionada?
Nivell de maduresa		relativo al tamaño	20	15	desenvolupament. Actualment disseny en	Nivel de credibilidad, industrialización del proceso y tiempos de desarrollo (alto->20; medio ->10; bajo -> 0)
Precertificacions	SI/NO		10	10	validat a Mar (PLOCAN)	Aportación de pre-certificaciones obtenidas (DNV, u otras) y resultado tests
Fabricació Local	SI/NO		10	5	más de 60 proveedores catalanes y 100 nacionales	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Dades en obert	SI/NO		10	10	plataformas como ZENODO o OpenAIRE, incluidos	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Monitorització per dades climatiques i medi mari	SI/NO		10	10	SI, varios equipos de monitorización	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Consideracions CO-USOS	SI/NO		10	5	con otros co-usos, sin ocupar espacios de	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
		TOTAL SUB 1	200	152		
Puntuació prelació PREVIA				31.4	157	20% nota rebuda en prelació previa -
		TOTAL FINAL		183.4		

Solicitante	Registro					
EXPONENTIAL RENEWABLES, S.L.	Submit reference: 10/2					
Concepte		Característiques	Punts MAX	Punts obtinguts	Justificació	Càlcul
Tamany prototip a testejar	MW	Max 15MW	30	16.6	8.3MW	15MW --> 30p (lineal)
Tensió de sortida	kV	Disseny: 66kV	10	10	66kV	66kV (10p); 33kV (5p);
Duració tests	anys	Temps: >=2anys & <	10	10	10 anys	entre 2 i 10 (10p); <2 anys o 10<x<15 (5p); ELSE 0p
Alçada prototip	m	Max 260m	10	10	180m (8.3MW)	<260m --> 10p; >260 --> 0
Radi del sistema anclatge	m	To check	10	10	Al ser un TLP sempre estara dins de rang	Fuera rango --> 0; Dentro --> 10
Estimació COST prototip	€/MWh	Average costs: prot	20	20	(precomercial 2026); 66-72€/MWh comercial	LCOE estimat (<100€/MWh) --> 20; LCOE estimat (100<x<150) --> 10 LCOE estimat >150 --> 0
Estimació GWP	kgCO2/MWh	Average value	20	15	de 9.500	<20grCO2/MWh --> 20; 20<x<30 --> 10; >30 --> 0
Finançament acció	SI/NO		20	20	externa+ RENMARINAS + INNOVATION FUND	Plan de financiación; Alguna subvención relacionada?
Nivell de maduresa		relativo al tamaño	20	15	desenvolupament. Actualment disseny en	Nivel de credibilidad, industrialización del proceso y tiempos de desarrollo (alto->20; medio ->10; bajo -> 0)
Precertificacions	SI/NO		10	10	validat a Mar (PLOCAN)	Aportación de pre-certificaciones obtenidas (DNV, u otras) y resultado tests
Fabricació Local	SI/NO		10	5	más de 60 proveedores catalanes y 100 nacionales	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Dades en obert	SI/NO		10	10	plataformas como ZENODO o OpenAIRE, incluidos	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Monitorització per dades climatiques i medi mari	SI/NO		10	10	SI, varios equipos de monitorización	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Consideracions CO-USOS	SI/NO		10	5	con otros co-usos, sin ocupar espacios de	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
		TOTAL SUB 1	200	166.6		
Puntuació prelació PREVIA				33.32	166.6	20% nota rebuda en prelació previa -
		TOTAL FINAL		199.92		

Solicitante	Registro					
BREZO ENERGY S.L	Submit	reference: 7				
Concepte	Característiques	Punts MAX	Punts obtinguts	Justificació	Càlcul	
Tamany prototip a testejar	MW	Max 15MW	30	6	3MW	15MW --> 30p (lineal)
Tensió de sortida	kV	Disseny: 66kV	10	10	Conexió a 66kV	66kV (10p); 33kV (5p);
Duració tests	anys	Temps: >=2anys & <	10	10	5 anys	entre 2 i 10 (10p); <2 anys o 10<x<15 (5p); ELSE 0p
Alçada prototip	m	Max 260m	10	10	140m	<260m --> 10p; >260 --> 0
Radi del sistema anclatge	m	To check	10	5	900m (limite rango)	Fuera rango --> 0; Dentro --> 10
Estimació COST prototip	€/MWh	Average costs: prot	20	20	60MW/h 2030	LCOE estimat (<100€/MWh) --> 20; LCOE estimat (100<x<150) --> 10 LCOE estimat >150 --> 0
Estimació GWP	kgCO2/MWh	Average value	20	10	reduction of CO2 emissions by 20%	<20grCO2/MWh --> 20; 20<x<30 --> 10; >30 --> 0
Finançament acció	SI/NO		20	15	Propia	Plan de financiación; Alguna subvención relacionada?
Nivell de maduresa		relativo al tamaño	20	10	Test realitzat a IHCantabria	Nivel de credibilidad, industrialización del proceso y tiempos de desarrollo (alto->20; medio ->10; bajo -> 0)
Precertificacions	SI/NO		10	10	Bureau Veritas Maig 2022 i revisió de la filosofia de	Aportación de pre-certificaciones obtenidas (DNV, u otras) y resultado tests
Fabricació Local	SI/NO		10	5	Parcial; parla de ports de coruña	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Dades en obert	SI/NO		10	0	No comentari	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Monitorització per dades climatiques I medi mari	SI/NO		10	0	artificials.	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Consideracions CO-USOS	SI/NO		10	5	generacio com hidrogen	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
		TOTAL SUB 1	200	116		
Puntuació prelació PREVIA				0	0	20% nota rebuda en prelacio previa -
		TOTAL FINAL		116		

Solicitante	Registro					
BREZO ENERGY S.L	Submit	reference: 6				
Concepte	Característiques	Punts MAX	Punts obtinguts	Justificació	Càlcul	
Tamany prototip a testejar	MW	Max 15MW	30	30	15	15MW --> 30p (lineal)
Tensió de sortida	kV	Disseny: 66kV	10	10	Conexió a 66kV	66kV (10p); 33kV (5p);
Duració tests	anys	Temps: >=2anys & <	10	10	5 anys	entre 2 i 10 (10p); <2 anys o 10<x<15 (5p); ELSE 0p
Alçada prototip	m	Max 260m	10	10	258 m	<260m --> 10p; >260 --> 0
Radi del sistema anclatge	m	To check	10	5	900m	Fuera rango --> 0; Dentro --> 10
Estimació COST prototip	€/MWh	Average costs: prot	20	20	60MW/h 2030	LCOE estimat (<100€/MWh) --> 20; LCOE estimat (100<x<150) --> 10 LCOE estimat >150 --> 0
Estimació GWP	kgCO2/MWh	Average value	20	10	reduction of CO2 emissions by 20%	<20grCO2/MWh --> 20; 20<x<30 --> 10; >30 --> 0
Finançament acció	SI/NO		20	10	Propia	Plan de financiación; Alguna subvención relacionada?
Nivell de maduresa		relativo al tamaño	20	10	Test realitzat a IHCantabria	Nivel de credibilidad, industrialización del proceso y tiempos de desarrollo (alto->20; medio ->10; bajo -> 0)
Precertificacions	SI/NO		10	10	Bureau Veritas Maig 2022 i revisió de la filosofia de	Aportación de pre-certificaciones obtenidas (DNV, u otras) y resultado tests
Fabricació Local	SI/NO		10	5	Parcial; parla de ports de coruña	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Dades en obert	SI/NO		10	0	No comentari	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Monitorització per dades climatiques I medi mari	SI/NO		10	0	artificials.	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Consideracions CO-USOS	SI/NO		10	5	generacio com hidrogen	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
		TOTAL SUB 1	200	135		
Puntuació prelació PREVIA				0	0	20% nota rebuda en prelacio previa -
		TOTAL FINAL		135		

Solicitante	Registro					
EXPONENTIAL RENEWABLES, S.L.	Submit reference: 10/3					
Concepte		Característiques	Punts MAX	Punts obtinguts	Justificació	Càlcul
Tamany prototip a testejar	MW	Max 15MW	30	30	15MW	15MW --> 30p (lineal)
Tensió de sortida	kV	Disseny: 66kV	10	10	66kV	66kV (10p); 33kV (5p);
Duració tests	anys	Temps: >=2anys & <	10	10	10 anys	entre 2 i 10 (10p); <2 anys o 10<x<15 (5p); ELSE 0p
Alçada prototip	m	Max 260m	10	10	250m (15MW)	<260m --> 10p; >260 --> 0
Radi del sistema anclatge	m	To check	10	10	Al ser un TLP sempre estara dins de rang	Fuera rango --> 0; Dentro --> 10
Estimació COST prototip	€/MWh	Average costs: prot	20	20	(precomercial 2026); 66-72€/MWh comercial	LCOE estimat (<100€/MWh) --> 20; LCOE estimat (100<x<150) --> 10 LCOE estimat >150 --> 0
Estimació GWP	kgCO2/MWh	Average value	20	15	de 9.500	<20grCO2/MWh --> 20; 20<x<30 --> 10; >30 --> 0
Finançament acció	SI/NO		20	15	externa+potencial extension RENMARINAS	Plan de financiación; Alguna subvención relacionada?
Nivell de maduresa		relativo al tamaño	20	10	desenvolupament. Actualment disseny en	Nivel de credibilidad, industrialización del proceso y tiempos de desarrollo (alto->20; medio ->10; bajo -> 0)
Precertificacions	SI/NO		10	10	validat a Mar (PLOCAN)	Aportación de pre-certificaciones obtenidas (DNV, u otras) y resultado tests
Fabricació Local	SI/NO		10	5	más de 60 proveedores catalanes y 100 nacionales	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Dades en obert	SI/NO		10	10	plataformas como ZENODO o OpenAIRE, incluidos	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Monitorització per dades climatiques i medi mari	SI/NO		10	10	SI, varios equipos de monitorización	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
Consideracions CO-USOS	SI/NO		10	5	con otros co-usos, sin ocupar espacios de	SI-->10, parcial--> 5; NO-->0
		TOTAL SUB 1	200	170		
Puntuació prelació PREVIA				34	170	20% nota rebuda en prelació previa -
		TOTAL FINAL		204		

# Assignació de posició als prototips adjudicats a l'àrea de proves Plemcat

Barcelona, a 8 de maig de 2024

## 1 Antecedents

### 1.1 Adjudicatari

El 29 de setembre de 2023 es va adjudicar una posició per provar un prototip eòlic marí flotant a cadascun dels següents candidats, quedant classificats en l'ordre que s'indica a la Taula 1 segons la puntuació obtinguda.

Registre	Adjudicatari	Puntuació
4	HIVE WIND ENERGY, S.L.	204,4
10/2	EXPONENTIAL RENEWABLES, S.L.	199,92
8	ESTEYCO, S.A.	191,4

Taula 1. Adjudicatari d'una posició a Plemcat.

### 1.2 Zona d'implantació

La plataforma PLEMCAT s'ubica en aigües del Golf de Roses, estant la zona dels prototips a 25 km de la platja del municipi de Sant Pere Pescador. L'ocupació marítima de la plataforma és de 7,82 km<sup>2</sup> i la seva poligonal queda definida pels vèrtexs indicats a la Taula 2.

Vèrtex	X	Y
A1	532840.49	4666474.94
A2	536062.30	4667436.02
A3	535585.94	4663842.48
A4	532548.66	4665106.02

Taula 2: Coordenades de la poligonal de la plataforma marina Plemcat (UTM - ETRS89 31 N).

L'àrea de proves Plemcat abasta tres posicions de prova de prototips i un hub flotant d'interconnexió al qual es connectaran individualment cadascun d'ells. L'ocupació marítima de cadascun dels prototips en les posicions 1 i 2 fins i tot el sistema de fondeig s'estima inferior a 2 km<sup>2</sup>, mentre que s'estima en 0,64 km<sup>2</sup> per al prototip en la posició 3. La ubicació dels prototips i el hub d'interconnexió s'indiquen a la Taula 3 i es poden observar a la Figura 1.

Nom	X	Y
Posició 1	533632.28	4665761.51
Posició 2	535161.86	4666217.79
Posició 3	535196.67	4664522.96
Hub	534617.99	4665249.04

Taula 3: Coordenades de les posicions i el hub (UTM - ETRS89 31 N).

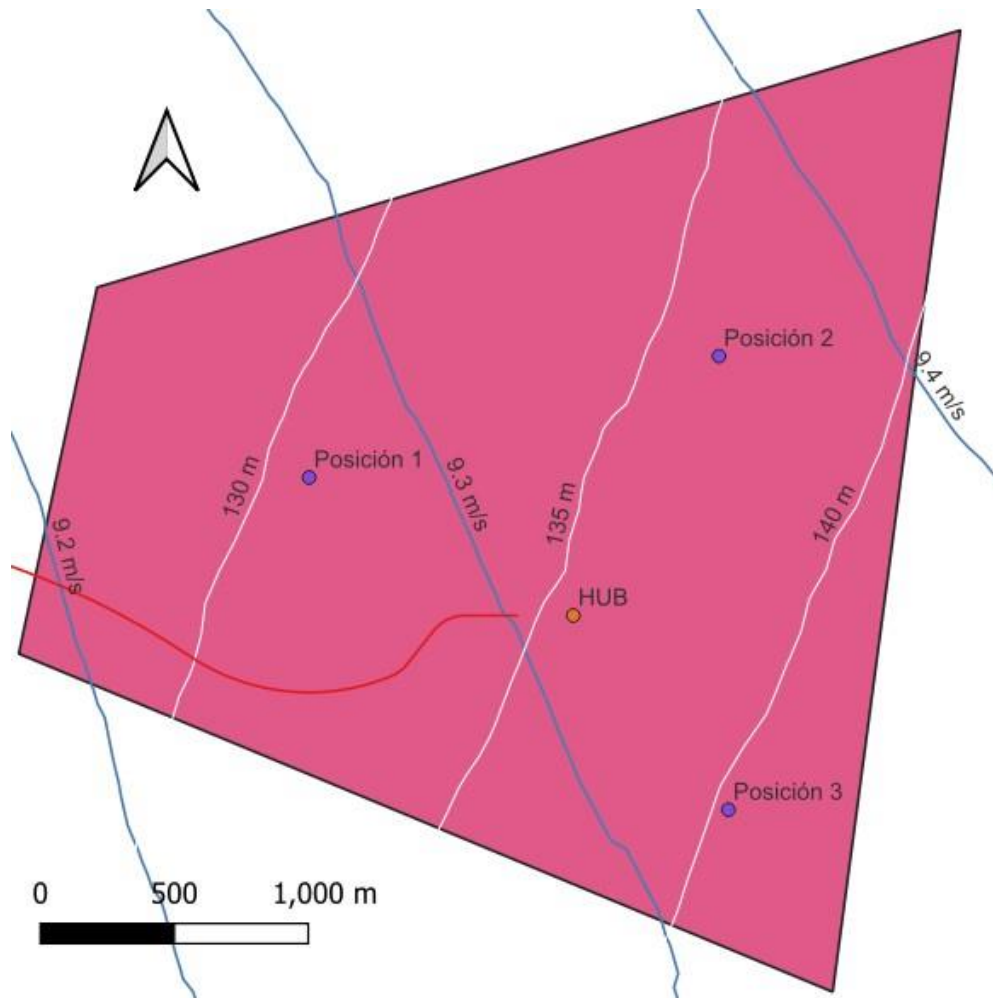


Figura 1. Elements de l'àrea de proves Plemcát. En blanc s'indiquen les isòbates i en blau la velocitat mitjana del vent a 100m d'alçada.

## 2 Objecte

L'objectiu d'aquest estudi és assignar cadascuna de les posicions (1-3) de l'àrea de proves Plemcát als diferents adjudicataris (referències 4, 10/2 i 8).

## 3 Anàlisi de les posicions

### 3.1 Vent

La Figura 1 mostra que el vent té més intensitat a l'extrem NE del polígon, i menor al SO. La diferència no és excepcional, tenint els vents una velocitat mitjana d'entre 9,2 i 9,5 m/s a 100 m d'alçada.

La Figura 2 mostra que en l'àrea de proves Plemcát existeix un veient predominant del NNO, seguit amb menor probabilitat de vents del N i posteriorment del SSO.

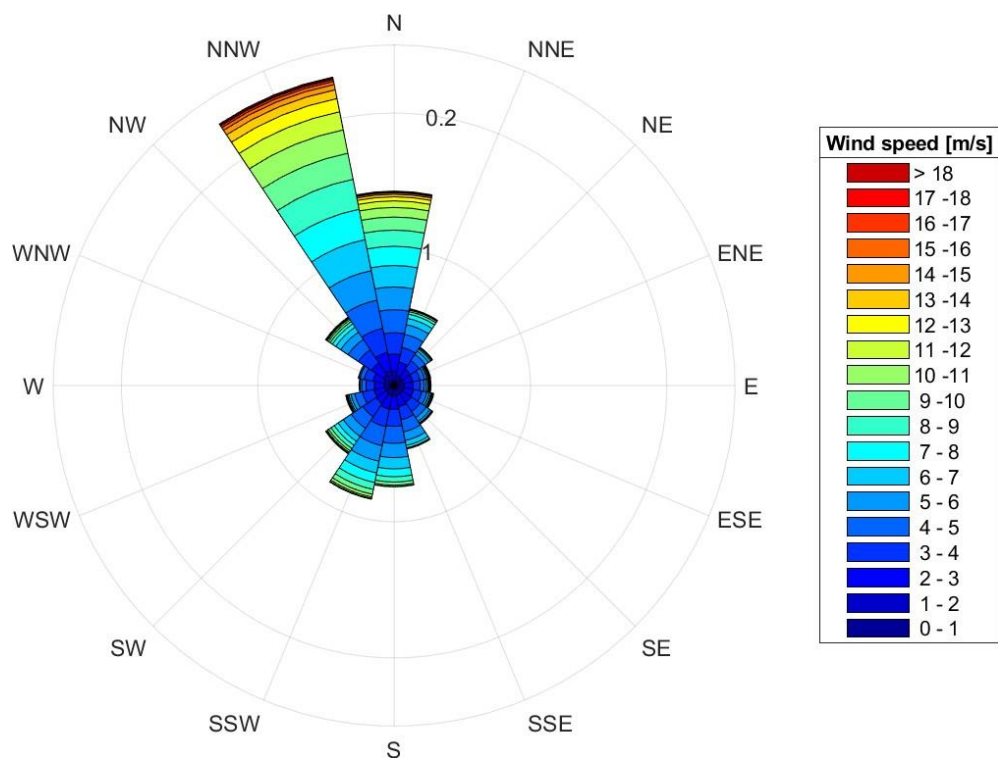


Figura 2. Rosa dels vents a 10m d'alçada segons dades de l'IH Cantàbria en el període 1979-2020 en el punt 42.125 N, 3.5 E.

La Taula 4 mostra les afeccions temporals per esteles en les diferents posicions. S'observa que la posició 3 és la més afectada per les esteles generades per altres prototips, principalment per la posició 2 en els casos en què el vent tingui component nord, aproximadament un 14% del temps. Per contra, la posició 1 és la menys afectada per esteles, amb un 6% del temps.

Posició afectada\causant	1	2	3
1	-	ENE – 3%	SE – 3%
2	ÓS – 4%	-	S – 7%
3	NO – 6%	N – 14%	-

Taula 4: Afeció temporal per esteles entre prototips.

### 3.2 Batimetria

La profunditat en cada posició afecta tant el sistema de fondeig com els cables. Les profunditats de les diferents posicions s'indiquen a continuació:

1. 131 m.
2. 137 m.
3. 140 m.

Atès que la diferència de profunditat entre les posicions més i menys profundes és d'un 7%, aquesta no és significativa. Tot i així, la posició 1 gaudirà de sistemes de fondeig lleugerament més curts que les altres per a un mateix disseny.

### 3.3 Cablejat

La distància de cada posició al hub és un dels paràmetres a tenir en compte per determinar la longitud de cable dinàmic a instal·lar per part de cada adjudicatari; aquesta distància és per a cada posició:

1. 1112 m.

2. 1112 m.
3. 930 m.

Les distàncies des de les posicions 1 i 2 al hub són idèntiques i un 20% més grans que la distància des de la posició 3.

La disposició dels sistemes de fondeig influeix en la longitud total del cablejat ja que línies de fondeig i cables dinàmics no s'hauran de creuar en planta.

La profunditat a la qual es troba cada prototip també afecta la longitud dels cables, de manera que a major profunditat major serà aquesta. Tanmateix, la diferència de profunditat en el cas de Plemcat produeix una variació inferior a l'1% en la longitud dels cables a causa de l'escassa diferència d'aquest paràmetre entre les diferents posicions.

A tall orientatiu, la longitud dels cables dinàmics de referència per a cada posició, assumint una configuració de "lazy wave" en ambdós extrems i un increment del 10% per salvar el sistema de fondeig dels prototips i hub és:

1. 1413 m.
2. 1419 m.
3. 1221 m.

Per tant, la longitud de cable dinàmic necessària per connectar els prototips de les posicions 1 i 2 és similar, mentre que es requereixen aproximadament 200m menys per a la connexió del prototip en la posició 3.

### 3.4 Energia produïda

L'energia produïda per tres turbines d'iguals dimensions en les diferents posicions es veuria minvada en un 1.9% per causa de les esteles a nivell global. En casos d'estels i vents mitjans, l'eficiència es veuria reduïda com es mostra a la Figura 3. Les direccions de procedència del vent que major impacte tenen sobre la producció són, de major a menor: N i S, ENE i OSO, SE i NO; la resta de direccions no presenten un impacte significatiu.

A efectes de producció, en un conjunt de tres prototips idèntics de 15MW, el de la posició 1 seria el de major producció, seguit del de la posició 2 amb una producció un 1,3% inferior i el de la posició 3 amb una producció un 2,6% inferior. En cas de comptar amb prototips de menor potència, les pèrdues per estela seran inferiors per mantenir-se la distància entre turbines però reduir-se els seus diàmetres (per exemple, amb turbines de 10MW la diferència seria d'un 0,9% i 2,2% inferior per a les posicions 2 i 3 respectivament). Atès que el prototip en posició 3 requereix una longitud de cable inferior, a igualtat de disseny de cable les pèrdues en aquest serien inferiors, acostant-se a les dels altres prototips en el punt de mesura (el hub). Tenint en compte que la producció és aproximadament proporcional al cubell de la velocitat, si es considera que segons la Figura 1 la posició 2 compta amb major vent que la 3, que al seu torn compta amb major recurs que la 1, la diferència de producció entre les diferents posicions es reduiria encara més.

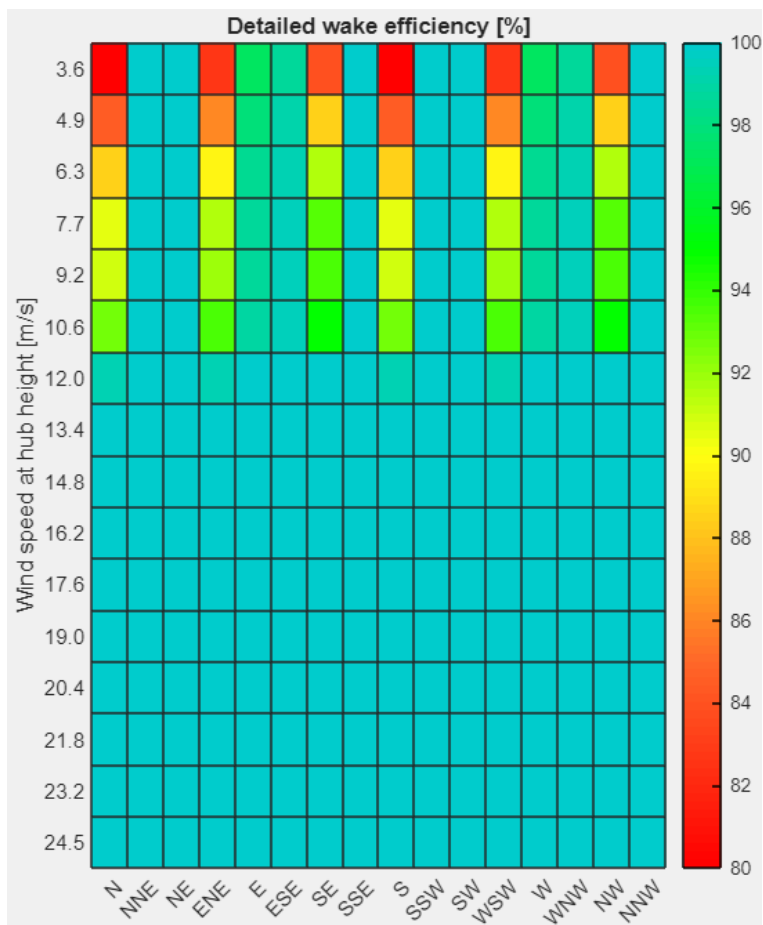


Figura 3. Eficiència del parc [%] per causa de les esteles per a cada direcció del vent considerada en funció de la seva velocitat.

#### 4 Decisió

A la vista de la informació proporcionada en els apartats anteriors, i que l'únic prototip amb possibilitat de ser ubicat en la posició 3 és aquell amb número de registre 10/2, a aquest se li atorga la posició 3. En aquesta posició, el prototip gaudirà d'un cost de manteniment inferior quant a pagaments al gestor de la plataforma, a més d'utilitzar un cable més econòmic i/o amb menors pèrdues elèctriques que els altres.

La proposta amb major puntuació, és a dir, aquella amb número de referència 4, s'ubicarà en la posició 2. D'altra banda, la proposta amb menor puntuació, de número de referència 8 s'ubicarà en la posició 1. D'aquesta manera, la proposta de major puntuació s'ubicarà en la posició amb major vent mitjà, sense ser altres criteris decisius. El resum de l'assignació es troba a la Taula 5.

Registre	Adjudicatari	Posició
4	HIVE WIND ENERGY, S.L.	2
10/2	EXPONENTIAL RENEWABLES, S.L.	3
8	ESTEYCO, S.A.	1

Taula 5. Assignació de les posicions de Plemcat a les propostes guanyadores.