

INFORME TÉCNICO

PARQUE EÓLICO EXPERIMENTAL SOTAVENTO

MAYO – 2020



INFORME TÉCNICO MENSUAL

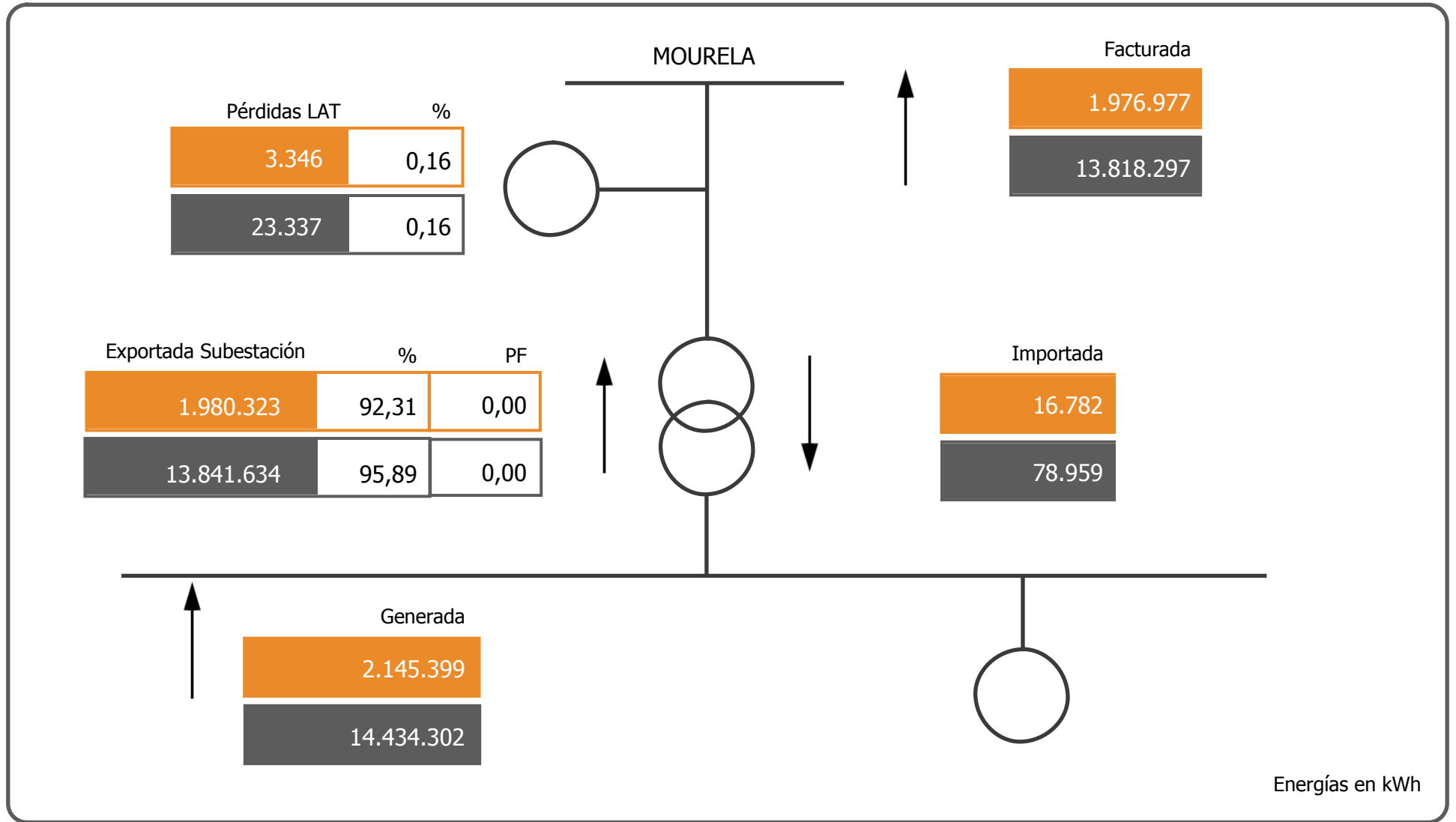
PARQUE EÓLICO EXPERIMENTAL SOTAVENTO

ÍNDICE

- 1.- Movimiento de energía
- 2.- Distribución de potencia y energía. Weibull energía
- 3.- Resumen aerogeneradores
- 4.- Horas equivalentes generación
- 5.- Viento en torres anemométricas
- 6.- Disponibilidades y energía perdida por indisponibilidad
- 7.- Curva de potencia parque
- 8.- Coste mantenimiento
- 9.- Actuaciones e incidencias en aerogeneradores
- 10.- Mantenimiento mensual por aerogenerador
- 11.- Datos de producción y económicos

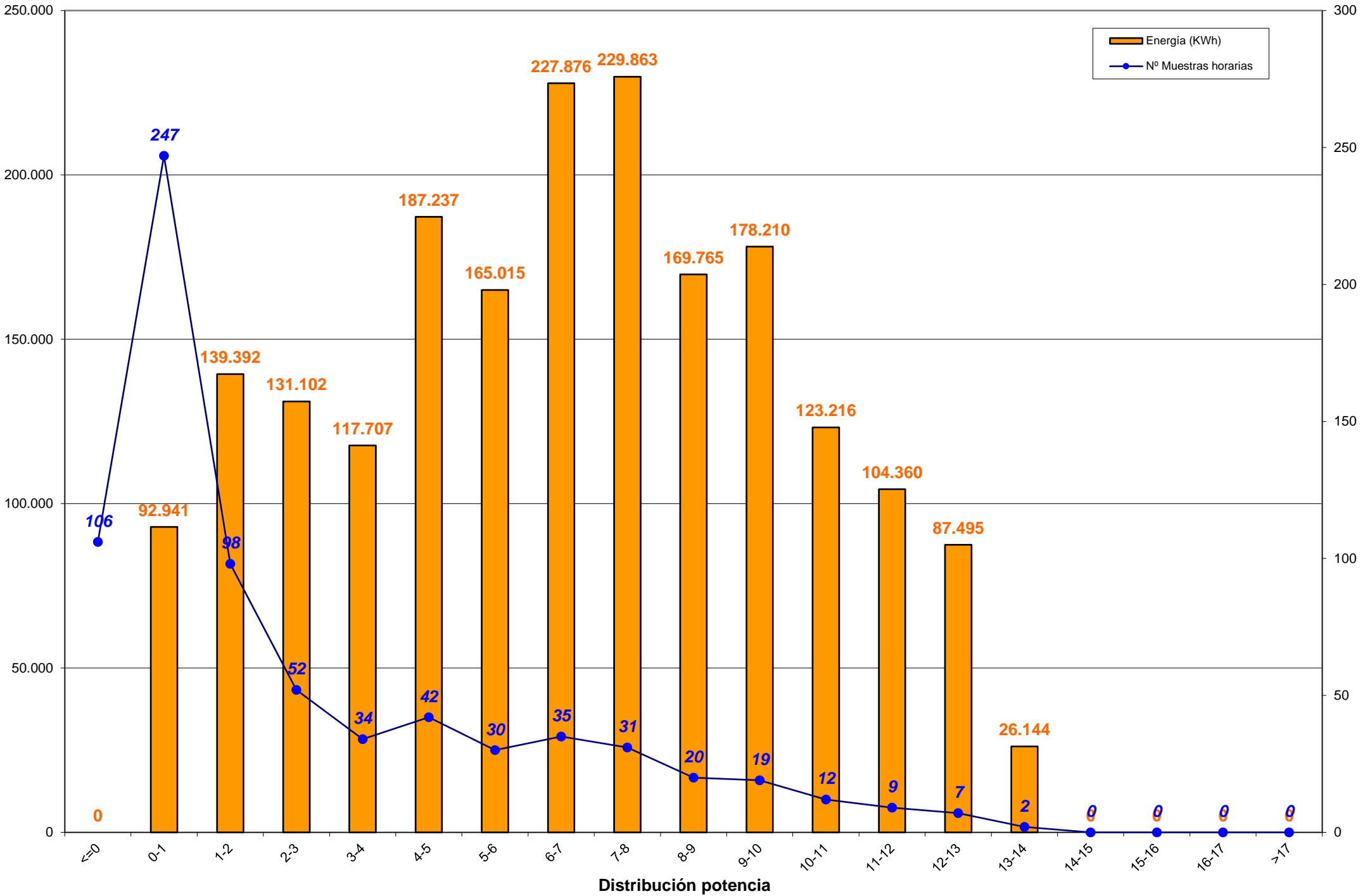
1.- MOVIMIENTO DE ENERGÍA

Movimiento de Energía

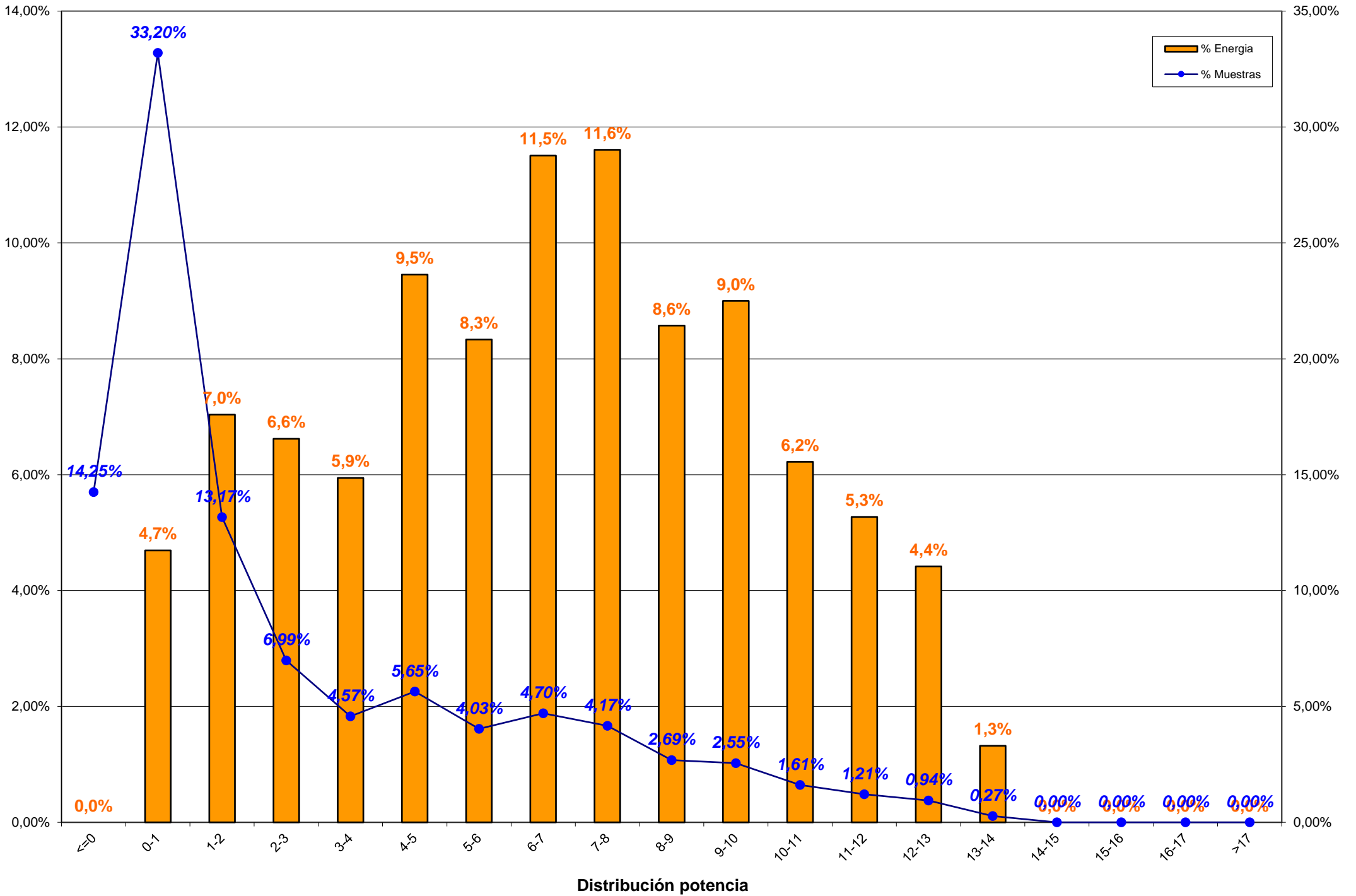


Mayo
 2020

2.- WEIBULL ENERGÍA



Weibull mensual en porcentajes



3.- RESUMEN AEROGENERADORES y COMPARACION ENTRE AEROGENERADORES

3.- RESUMEN AEROGENERADORES

Dado que en el informe a continuación no se encuentra explicado, por falta de espacio, se indica la correlación de la posición de los aerogeneradores en el parque con el modelo de aerogenerador:

Posición	Modelo	Potencia (KW)
1	Bonus 1,3 MW	1.300
2, 8, 13, 20	Vestas NM-48	750
3, 7, 14, 19	Gamesa G-47	660
4, 11, 15, 21	Ecotecnia 44/640	640
5, 9, 18, 22	Bonus MK-IV	600
6, 10, 17, 23	Made AE-46	660
12	Vestas NM-52	900
16	Made AE-52	800
24	Made AE-61	1.320

Concepto de comportamiento: El cálculo para obtener el % del comportamiento del aerogenerador es realizado en base al cálculo siguiente:

Comportamiento (%) = E.generada / (E.generada ± E.indisponibilidad ± E.disponible);
donde:

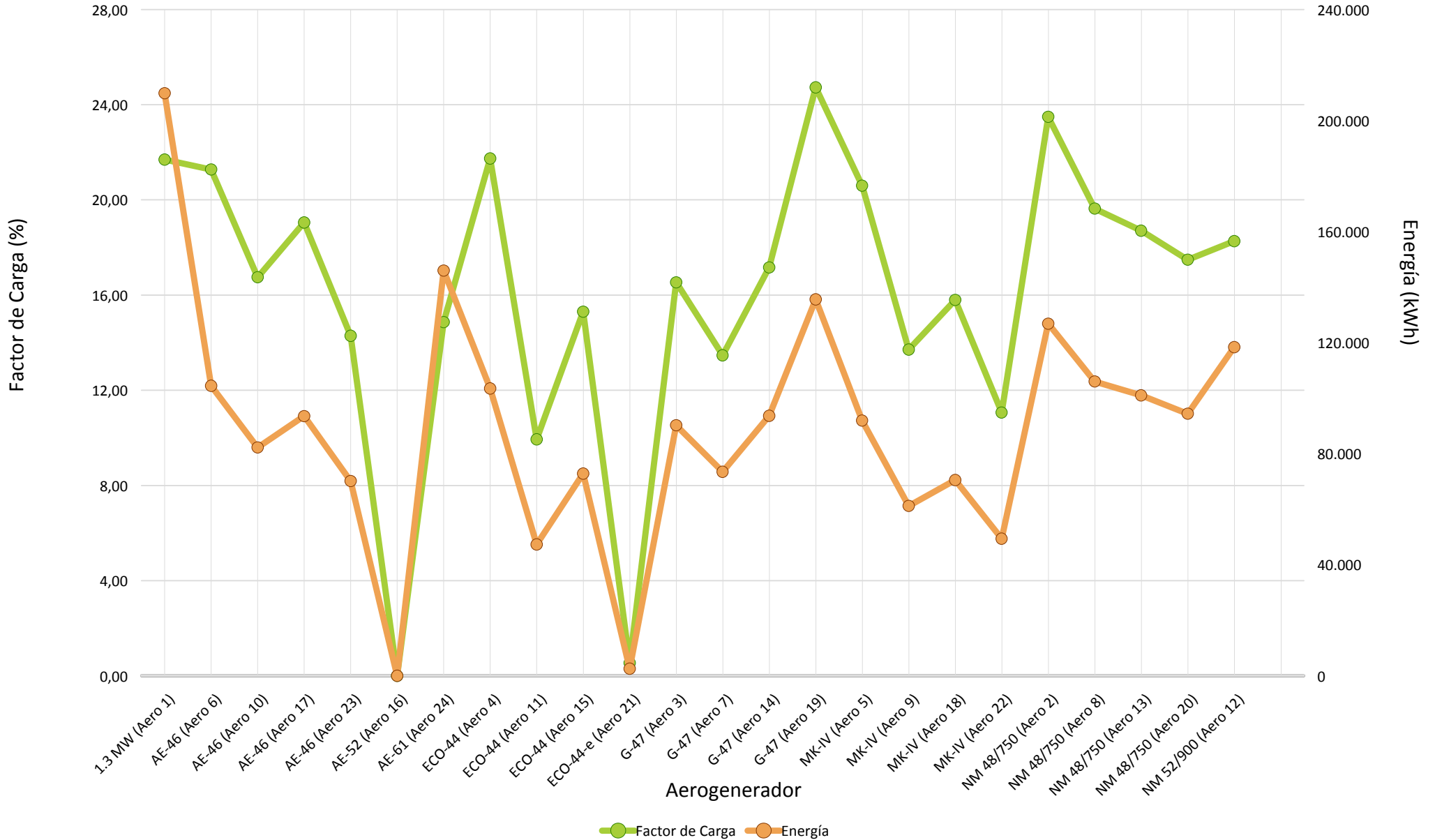
- E.generada = Energía generada por el aerogenerador en el período considerado
- E.indisponibilidad = Energía teórica perdida en el período indisponible
- E.disponible = Energía real desviada respecto de la teórica



Aero	Modelo	Potencia	Datos		Energía (kWh)		Horas Equivalentes			Disponibilidad		Cumplimiento Curva Potencia		Comportamiento Aero
			Exist.	Consid.	Mensual	Anual	Mensual	Anual	Factor Carga	%	E. Perdida (kWh)	%	E. Diferencia (kWh)	
Aero 1	1.3 MW	1.300	97,69 %	72,20 %	209.835	1.259.804	161,41	969,08	21,70 %	95,95 %	-3.012	90,68 %	-21.412	89,57 %
Aero 6	AE-46	660	98,41 %	80,06 %	104.479	659.224	158,30	998,82	21,28 %	98,11 %	-717	92,85 %	-7.971	92,32 %
Aero 10	AE-46	660	98,75 %	74,64 %	82.248	538.065	124,62	815,25	16,75 %	98,06 %	-1.385	86,24 %	-13.002	85,11 %
Aero 17	AE-46	660	98,88 %	79,12 %	93.554	640.527	141,75	970,50	19,05 %	98,14 %	-1.351	91,47 %	-8.666	90,32 %
Aero 23	AE-46	660	98,50 %	70,25 %	70.174	446.953	106,32	677,20	14,29 %	96,46 %	-893	85,47 %	-11.703	84,78 %
Aero 16	AE-52	800	51,61 %	0,00 %	6	218.202	0,01	272,75	0,00 %	0,00 %	-74.307			0,00 %
Aero 24	AE-61	1.320	99,28 %	74,44 %	145.977	947.035	110,59	717,45	14,86 %	96,97 %	-2.911	90,06 %	-16.776	88,11 %
Aero 4	ECO-44	640	97,76 %	63,87 %	103.522	714.138	161,75	1.115,84	21,74 %	88,07 %	-8.284	89,62 %	-11.965	83,63 %
Aero 11	ECO-44	640	96,66 %	51,34 %	47.330	370.529	73,95	578,95	9,94 %	79,00 %	-18.362	75,37 %	-15.360	58,39 %
Aero 15	ECO-44	640	97,51 %	58,20 %	72.873	508.102	113,86	793,91	15,30 %	90,91 %	-783	84,20 %	-13.641	83,47 %
Aero 21	ECO-44-e	640	44,18 %	6,38 %	2.593	275.664	4,05	430,73	0,54 %	27,51 %	-18.995	89,34 %	-692	11,63 %
Aero 3	G-47	660	43,26 %	0,00 %	90.252	582.280	136,75	882,24	16,54 %	90,74 %	-1.445			98,42 %
Aero 7	G-47	660	43,10 %	6,07 %	73.500	613.976	111,36	930,27	13,47 %	24,79 %	-36.004	100,67 %	55	67,15 %
Aero 14	G-47	660	43,44 %	0,00 %	93.668	540.272	141,92	818,59	17,16 %	92,42 %	-1.467			98,45 %
Aero 19	G-47	660	42,65 %	19,56 %	135.628	699.748	205,50	1.060,22	24,73 %	98,87 %	-80	115,22 %	4.270	103,18 %
Aero 5	MK-IV	600	97,98 %	59,25 %	91.942	594.837	153,24	991,40	20,60 %	98,04 %	-442	90,26 %	-9.946	89,84 %
Aero 9	MK-IV	600	98,03 %	52,44 %	61.199	449.805	102,00	749,68	13,71 %	93,79 %	-4.552	81,42 %	-14.110	76,63 %
Aero 18	MK-IV	600	98,01 %	58,49 %	70.511	539.739	117,52	899,57	15,80 %	96,06 %	-789	81,09 %	-16.482	80,32 %
Aero 22	MK-IV	600	98,01 %	52,84 %	49.391	313.101	82,32	521,84	11,06 %	93,95 %	-1.135	72,29 %	-18.988	71,05 %
Aero 2	NM 48/750	750	99,40 %	70,47 %	126.854	800.838	169,14	1.067,78	23,49 %	99,97 %	-5	87,09 %	-18.547	87,24 %
Aero 8	NM 48/750	750	99,53 %	70,03 %	106.027	592.207	141,37	789,61	19,63 %	99,87 %	-40	88,34 %	-13.847	88,41 %
Aero 13	NM 48/750	750	99,53 %	64,90 %	101.024	657.976	134,70	877,30	18,71 %	99,83 %	-29	91,25 %	-9.506	91,37 %
Aero 20	NM 48/750	750	99,28 %	66,76 %	94.428	678.839	125,90	905,12	17,49 %	100,00 %	0	92,17 %	-7.853	92,32 %
Aero 12	NM 52/900	900	97,67 %	63,37 %	118.384	796.454	131,54	884,95	18,27 %	100,00 %	0	91,73 %	-10.346	91,96 %
TOTALES		17.560	84,96 %	50,61 %	2.145.399	14.438.315	122,18	822,23	16,23 %	85,73 %	-176.988	88,31 %	-236.488	83,84 %



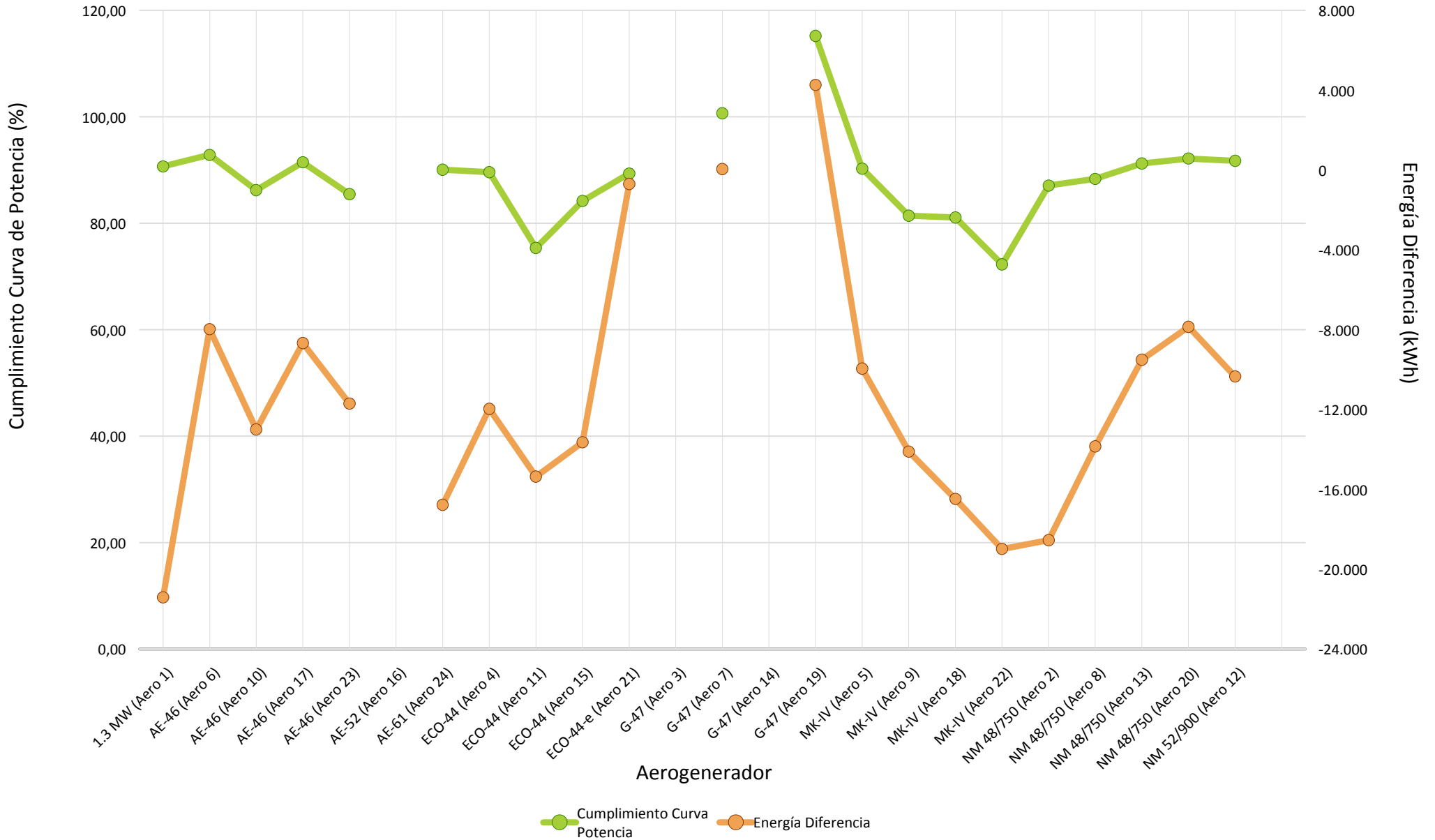
Energía y Factor de Carga





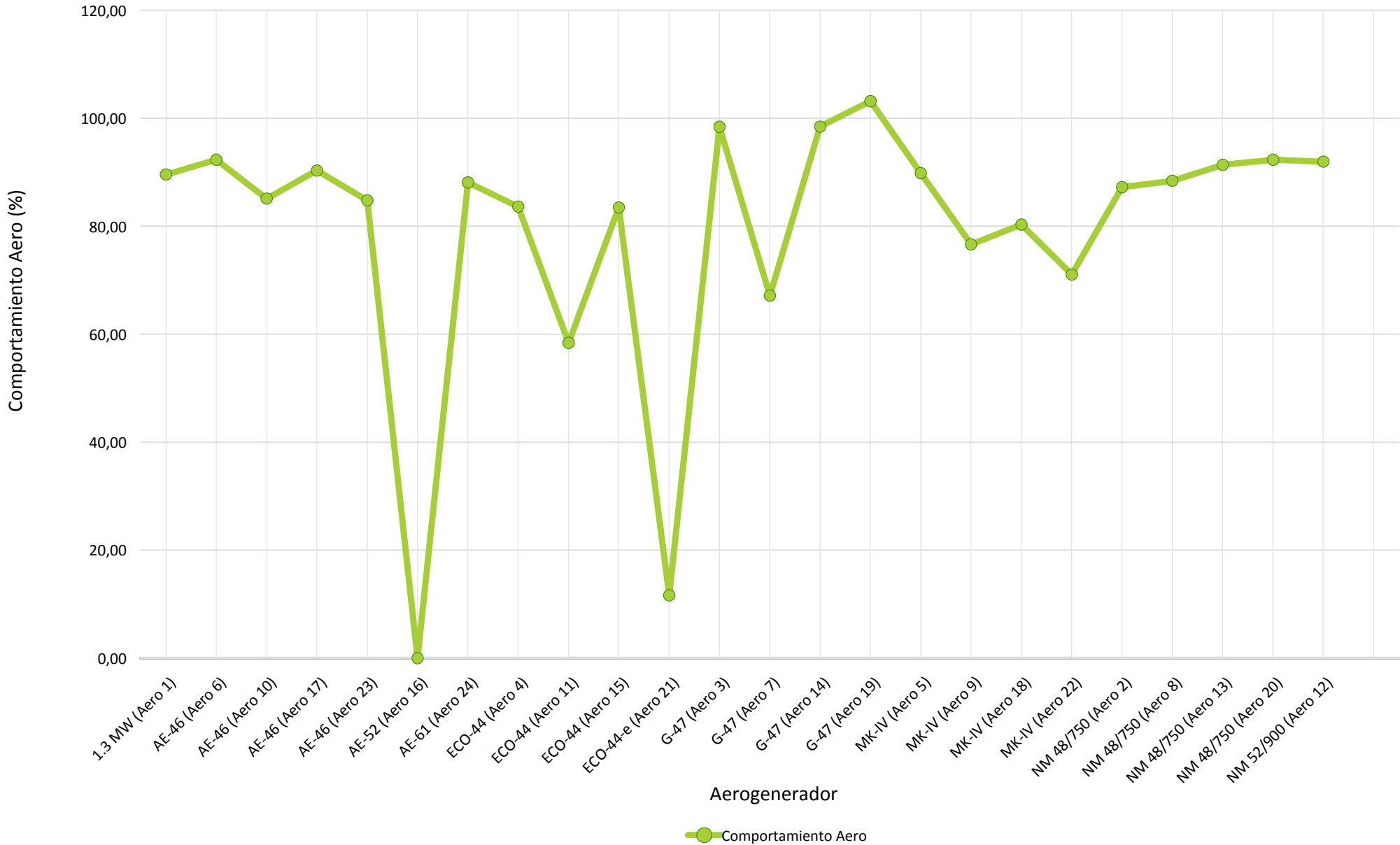


Cumplimiento Curva de Potencia





Comportamiento Aero



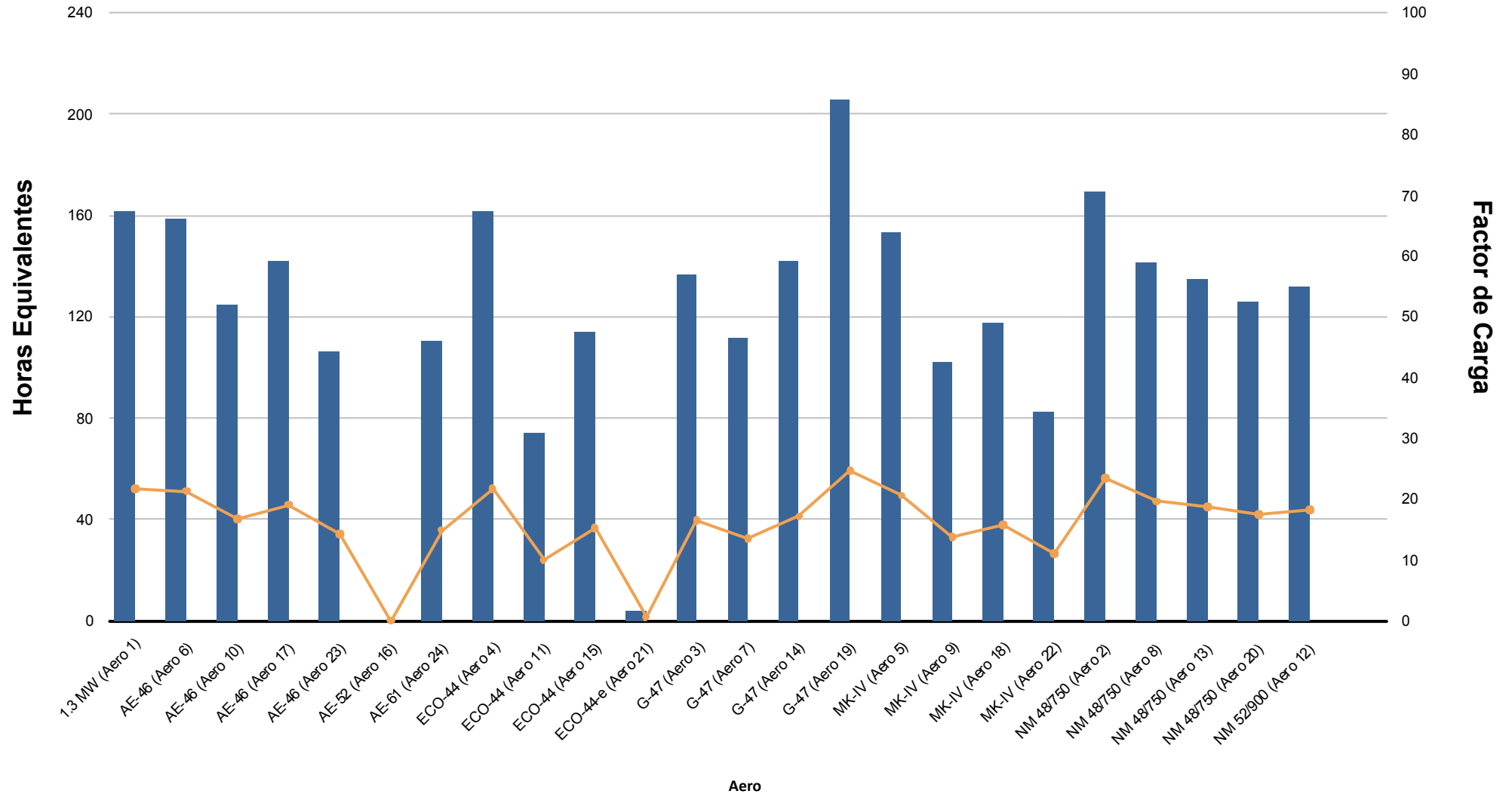
4.- HORAS EQUIVALENTES GENERACION



Aerogenerador	Modelo	Carga		Producción
		Horas Equivalentes	Factor de Carga (%)	Energía (kWh)
Aero 1	1.3 MW	161,41	21,70 %	209.835
Aero 6	AE-46	158,30	21,28 %	104.479
Aero 10	AE-46	124,62	16,75 %	82.248
Aero 17	AE-46	141,75	19,05 %	93.554
Aero 23	AE-46	106,32	14,29 %	70.174
Aero 16	AE-52	0,01	0,00 %	6
Aero 24	AE-61	110,59	14,86 %	145.977
Aero 4	ECO-44	161,75	21,74 %	103.522
Aero 11	ECO-44	73,95	9,94 %	47.330
Aero 15	ECO-44	113,86	15,30 %	72.873
Aero 21	ECO-44-e	4,05	0,54 %	2.593
Aero 3	G-47	136,75	16,54 %	90.252
Aero 7	G-47	111,36	13,47 %	73.500
Aero 14	G-47	141,92	17,16 %	93.668
Aero 19	G-47	205,50	24,73 %	135.628
Aero 5	MK-IV	153,24	20,60 %	91.942
Aero 9	MK-IV	102,00	13,71 %	61.199
Aero 18	MK-IV	117,52	15,80 %	70.511
Aero 22	MK-IV	82,32	11,06 %	49.391
Aero 2	NM 48/750	169,14	23,49 %	126.854
Aero 8	NM 48/750	141,37	19,63 %	106.027
Aero 13	NM 48/750	134,70	18,71 %	101.024
Aero 20	NM 48/750	125,90	17,49 %	94.428
Aero 12	NM 52/900	131,54	18,27 %	118.384
Total/Media		122,18	16,23 %	2.145.399

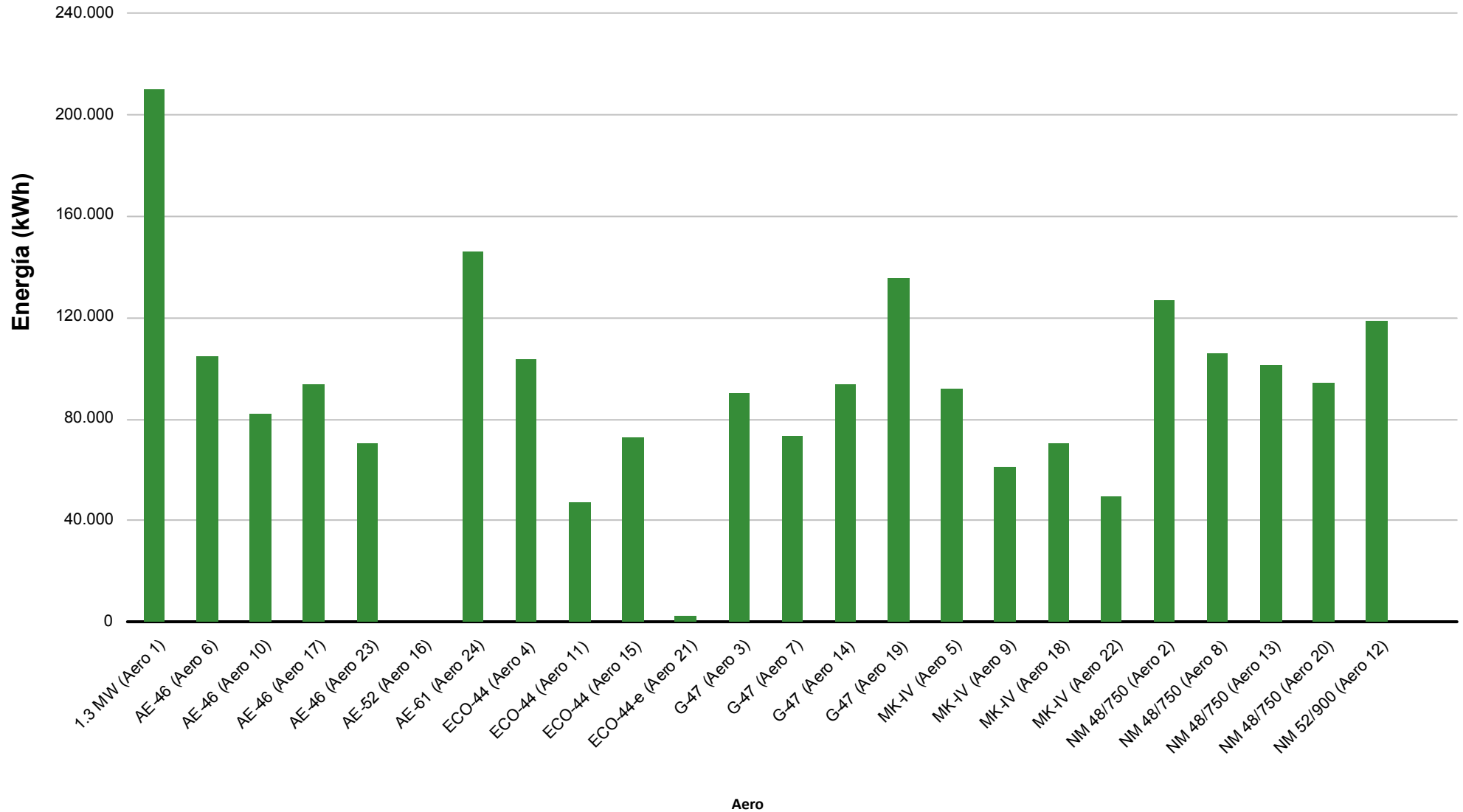


Horas Equivalentes / Factor de Carga





Energía (kWh)



5.- VIENTO EN TORRES ANEMOMÉTRICAS DE REFERENCIA PARQUE

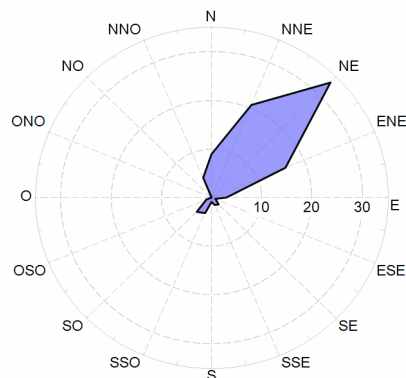


Dirección		Energía	Velocidad (m/s)			Densidad (Kg/m3)			Presión (mbar)			Temperatura (°C)		
Sector	Muestras		Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max
N	8,96 %	4,02 %	0,50	4,66	20,43	1,087	1,125	1,155	907,00	927,32	936,00	7,45	18,35	30,53
NNE	20,52 %	8,48 %	0,35	4,53	13,74	1,091	1,127	1,168	907,00	925,40	937,00	7,46	17,15	29,24
NE	33,34 %	23,44 %	0,38	5,48	14,76	1,094	1,137	1,167	907,00	921,09	935,00	5,80	13,37	26,54
ENE	15,86 %	17,77 %	0,66	6,76	15,80	1,089	1,141	1,167	907,00	921,38	935,00	5,64	12,49	27,21
E	2,94 %	3,58 %	0,72	7,45	11,25	1,094	1,147	1,167	908,00	921,48	932,00	6,02	10,95	25,51
ESE	0,78 %	0,38 %	1,33	4,96	12,84	1,108	1,138	1,152	912,00	920,94	930,00	8,39	13,10	18,75
SE	1,90 %	1,13 %	1,64	5,75	11,73	1,108	1,144	1,156	912,00	918,68	927,00	7,93	10,73	18,72
SSE	1,61 %	1,08 %	3,48	6,15	11,46	1,106	1,140	1,156	912,00	919,74	927,00	8,04	12,04	18,95
S	0,92 %	1,49 %	3,68	7,95	15,73	1,128	1,141	1,151	912,00	918,78	926,00	9,13	11,48	15,60
SSO	3,41 %	11,25 %	2,68	10,46	18,81	1,124	1,138	1,151	911,00	919,07	926,00	9,31	12,38	16,63
SO	4,10 %	16,27 %	5,81	11,23	18,21	1,131	1,140	1,149	916,00	922,64	926,00	11,21	13,11	16,03
OSO	1,12 %	9,76 %	6,87	15,14	18,37	1,135	1,138	1,141	916,00	918,60	926,00	11,71	12,22	14,14
O	0,00 %	0,00 %	0,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ONO	0,02 %	0,01 %	6,27	6,27	6,27	1,113	1,113	1,113	924,00	924,00	924,00	20,29	20,29	20,29
NO	0,04 %	0,02 %	3,09	4,81	6,53	1,114	1,120	1,126	918,00	921,00	924,00	15,16	17,63	20,10
NNO	4,46 %	1,31 %	0,48	4,58	8,82	1,112	1,137	1,157	918,00	925,26	931,00	8,79	14,58	22,02
Medias			0,35	5,98	20,43	1,087	1,135	1,168	907,00	922,65	937,00	5,64	14,29	30,53
Datos Existentes	99,98 %	99,98 %			99,98 %			99,98 %			99,98 %			99,98 %
Datos Válidos	100,00 %	100,00 %			100,00 %			100,00 %			100,00 %			100,00 %

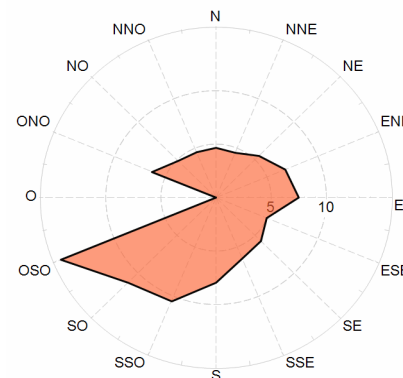
Datos Esperados 4.464

t > 25 m/s: 00:00

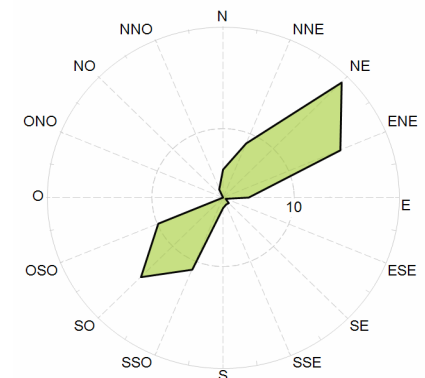
Frecuencia (%)



Velocidad (m/s)

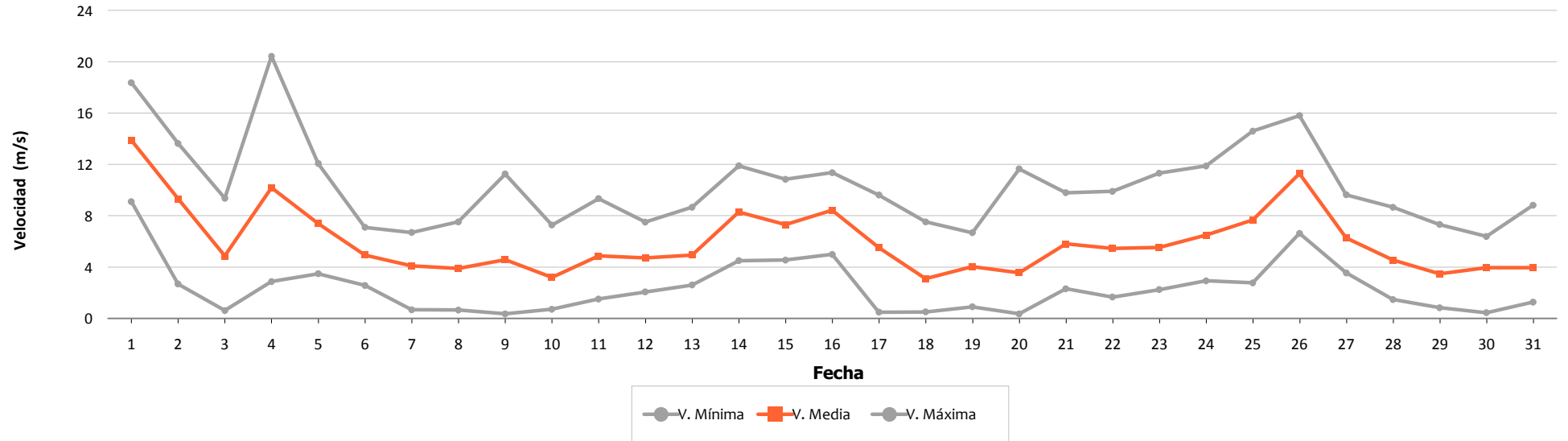


Energía (%)

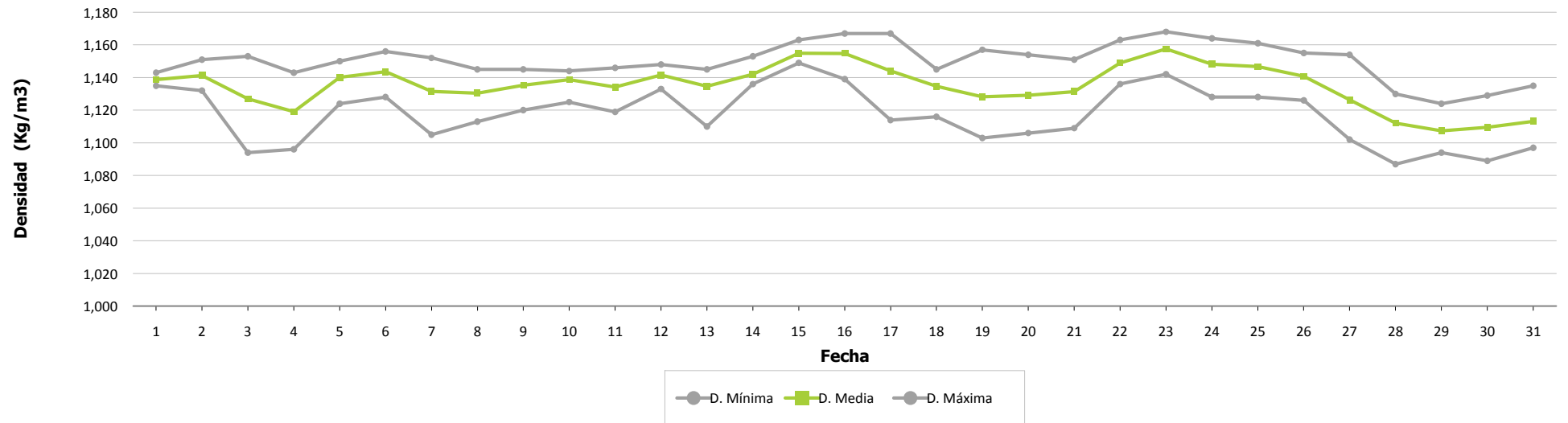




Velocidad por Fecha

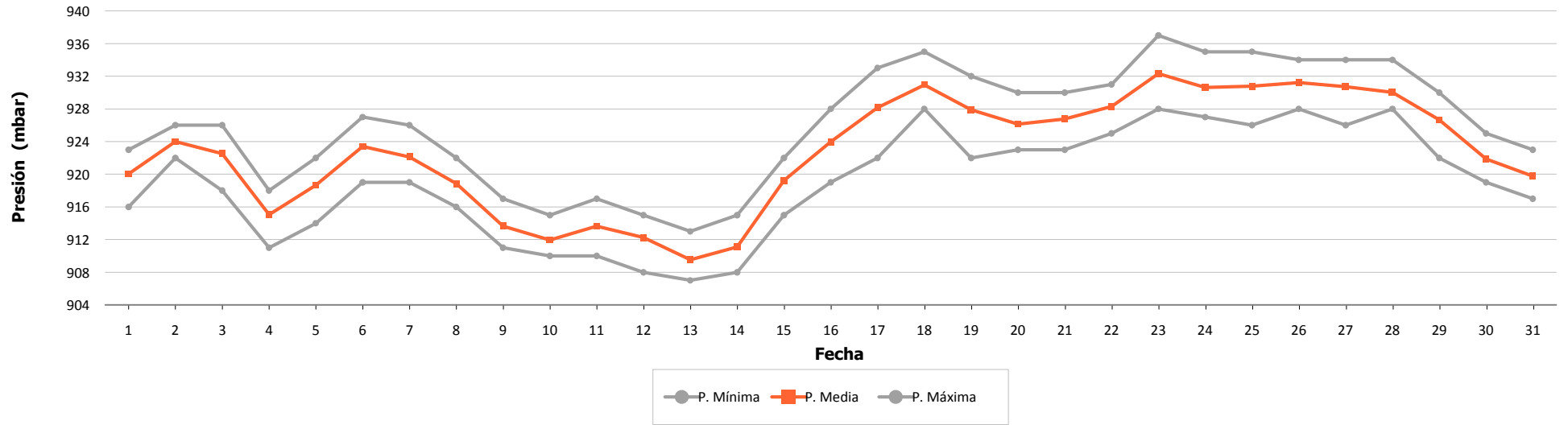


Densidad por Fecha

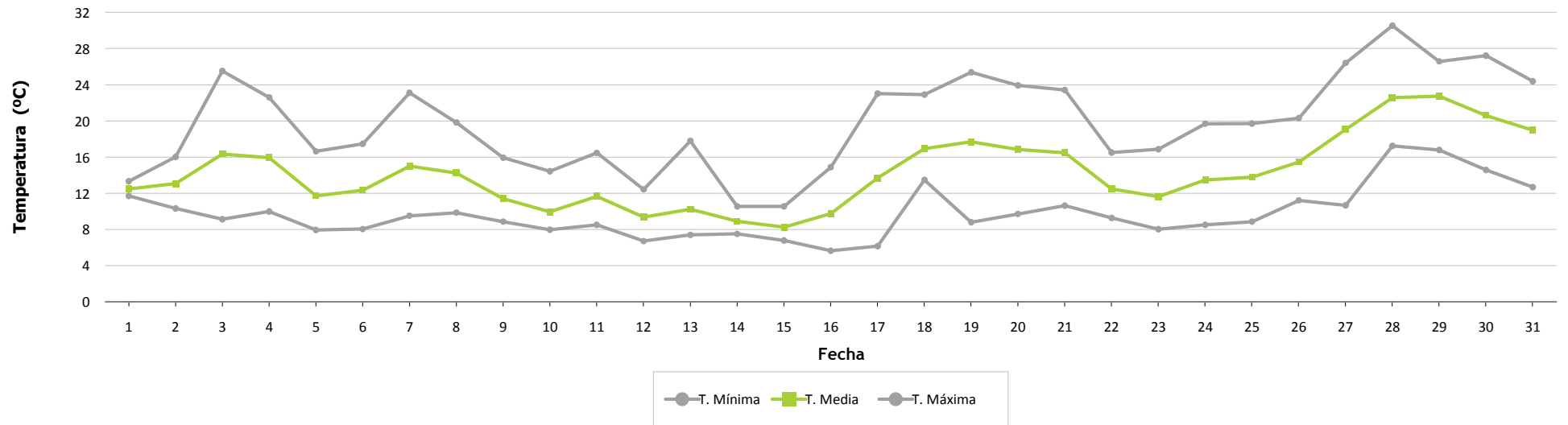




Presión por Fecha

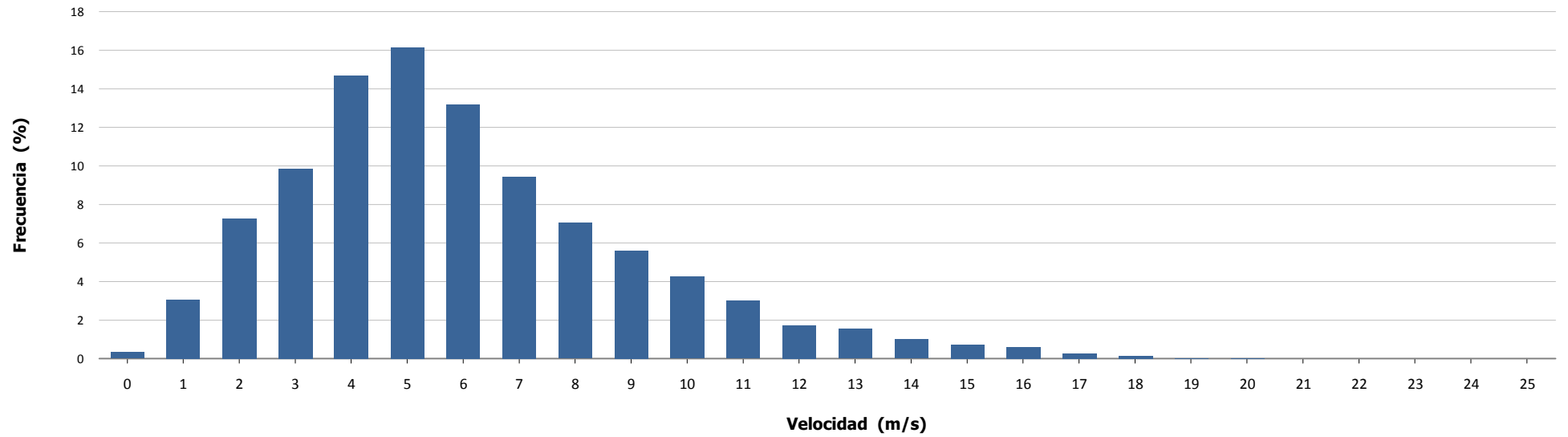


Temperatura por Fecha

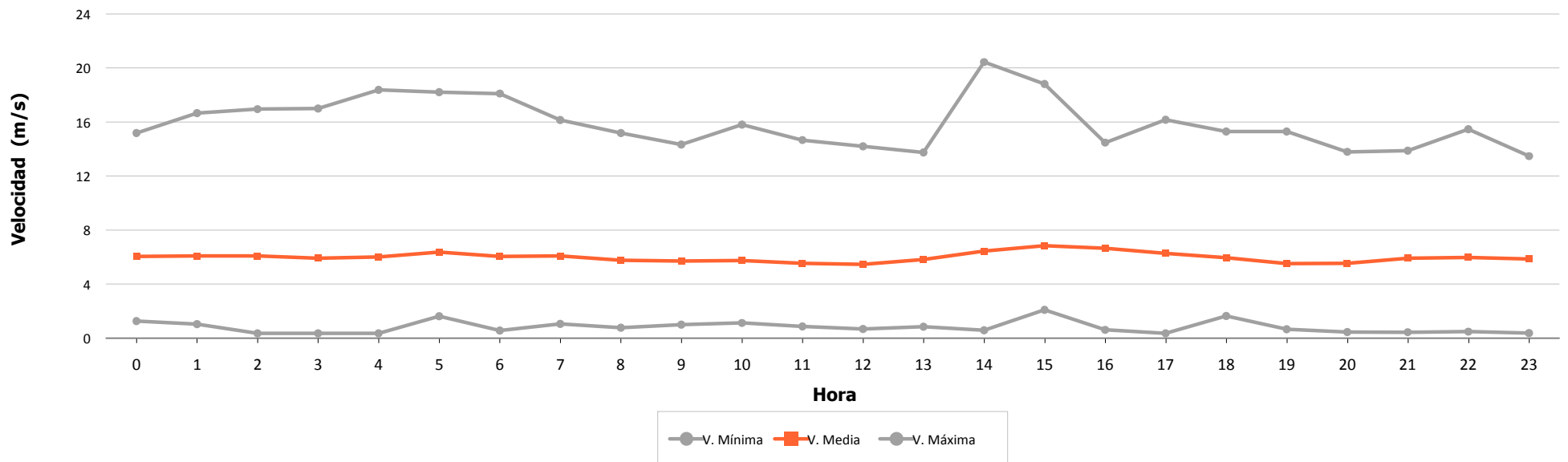




Frecuencia por Velocidad



Velocidad por Hora



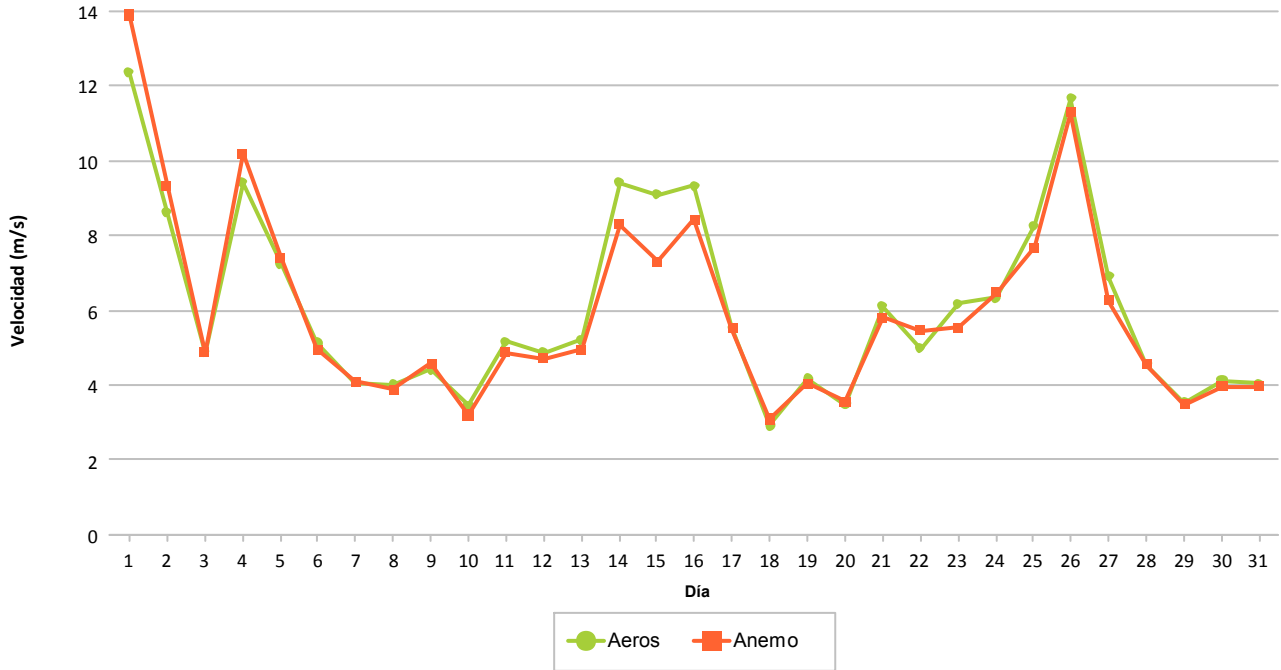
6.- VIENTO EN AEROGENERADORES



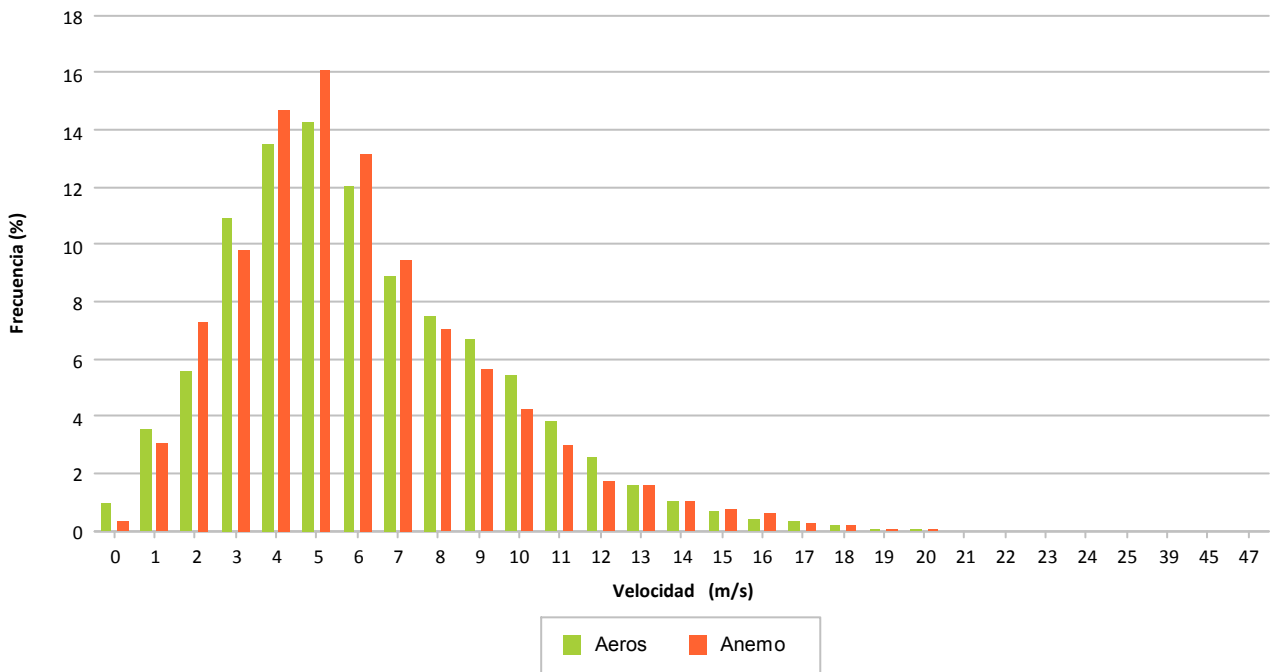
	Velocidad (m/s)			Nº Muestras (%)			
	Mínima	Media	Máxima	Esperadas	Existentes		Válidas
Aero 1	0,500	6,517	19,800	4.464	4.361 (97,69 %)	4.361 (100,00 %)	
Aero 2	0,000	6,384	24,100	4.464	4.437 (99,40 %)	4.436 (99,98 %)	
Aero 3	0,000	6,137	44,518	4.464	1.931 (43,26 %)	1.923 (99,59 %)	
Aero 4	2,270	6,965	20,300	4.464	4.364 (97,76 %)	4.364 (100,00 %)	
Aero 5	0,800	6,322	21,800	4.464	4.374 (97,98 %)	4.374 (100,00 %)	
Aero 6	0,100	6,989	21,500	4.464	4.393 (98,41 %)	4.393 (100,00 %)	
Aero 7	0,279	5,909	38,582	4.464	1.924 (43,10 %)	1.915 (99,53 %)	
Aero 8	0,000	5,890	19,800	4.464	4.443 (99,53 %)	4.443 (100,00 %)	
Aero 9	0,800	5,406	19,800	4.464	4.376 (98,03 %)	4.376 (100,00 %)	
Aero 10	0,100	6,485	19,700	4.464	4.408 (98,75 %)	4.408 (100,00 %)	
Aero 11	2,270	6,007	16,580	4.464	4.315 (96,66 %)	4.315 (100,00 %)	
Aero 12	0,000	5,402	17,000	4.464	4.360 (97,67 %)	4.360 (100,00 %)	
Aero 13	0,000	5,591	18,400	4.464	4.443 (99,53 %)	4.443 (100,00 %)	
Aero 14	0,000	5,910	47,205	4.464	1.939 (43,44 %)	1.932 (99,64 %)	
Aero 15	2,270	6,097	19,170	4.464	4.353 (97,51 %)	4.353 (100,00 %)	
Aero 16	0,000	6,939	18,100	4.464	2.304 (51,61 %)	2.304 (100,00 %)	
Aero 17	0,100	6,779	21,700	4.464	4.414 (98,88 %)	4.414 (100,00 %)	
Aero 18	0,800	6,062	20,300	4.464	4.375 (98,01 %)	4.375 (100,00 %)	
Aero 19	0,279	5,174	39,002	4.464	1.904 (42,65 %)	1.895 (99,53 %)	
Aero 20	0,000	5,501	18,600	4.464	4.432 (99,28 %)	4.432 (100,00 %)	
Aero 21	0,050	6,102	16,730	4.464	1.972 (44,18 %)	1.971 (99,95 %)	
Aero 22	0,800	5,409	16,900	4.464	4.375 (98,01 %)	4.375 (100,00 %)	
Aero 23	0,100	6,109	16,100	4.464	4.397 (98,50 %)	4.397 (100,00 %)	
Aero 24	0,000	6,505	17,800	4.464	4.432 (99,28 %)	4.432 (100,00 %)	
Total/Media	0,000	6,125	47,205	107.136	91.026 (84,96 %)	90.991 (99,96 %)	
Anemo 6 - Nivel 2	0,350	5,983	20,430	4.464	4.463 (99,98 %)	4.463 (100,00 %)	



Velocidad por Fecha



Frecuencia por Velocidad (%)



6.- DISPONIBILIDADES Y ENERGÍA PERDIDA POR INDISPONIBILIDAD

6.- DISPONIBILIDADES

Se refleja de forma porcentual para cada aerogenerador los porcentajes de disponibilidad en el mes considerado.

Se indican las disponibilidades y energía perdida asociada a:

- 1ª columna, disponibilidad según errores considerados por el tecnólogo como indisponible. Se indica la energía perdida asociada a estos intervalos.
- 2ª columna, disponibilidad adicional a la 1ª columna agregando los valores de viento en rango de producción sin existir producción mínima. Se indica la energía perdida asociada a estos intervalos.
- **3ª columna, disponibilidad exclusivamente considerando los valores de viento en rango de producción no existiendo producción mínima. Se indica la energía perdida asociada a estos intervalos. Este es el valor considerado por defecto para todos los informes puesto que hay muchos intervalos en los que las turbinas se encuentran paradas con rango de viento adecuado para producir y sin mostrar error**

Los valores para cada aerogenerador se explican por filas, significando lo siguiente:

- Fila 1: Tiempo resultante después de aplicar el filtro del enunciado
- Fila 2: Porcentaje de tiempo resultante al aplicar filtro
- Fila 3: Tiempo perdido al aplicar filtro
- Fila 4: Energía perdida al aplicar filtro, en KWh, según CP teórica – valor real

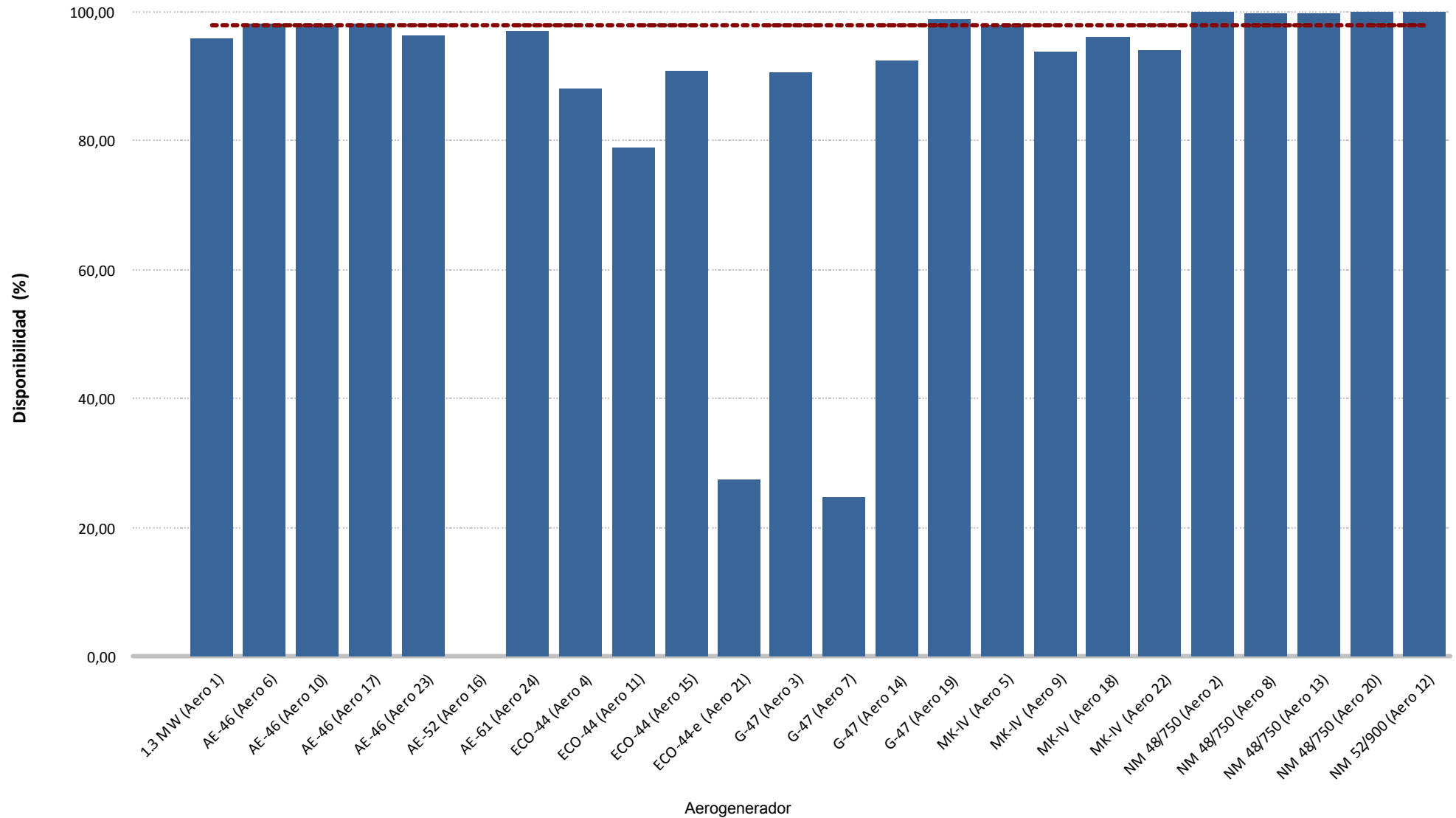
Se descuentan los intervalos de tiempo de:

- Viento alto: Se eliminan del período total los intervalos 10' que superan 25 m/s
- Viento bajo: Se eliminan del período anterior los intervalos 10' inferiores al valor de inicio de producción según curva potencia, siendo diferente para cada modelo de aerogenerador
- Paradas manuales: Tiempo que descuenta la propiedad al no ser imputable a las turbinas el no funcionamiento
- Cortes de tensión: Tiempo descontado debidos a trabajos programados o incidencias.
- Restricciones REE: Tiempo a descontar según períodos de restricciones técnicas REE.
- Empresa: Tiempo a descontar según los errores considerados por el promotor como indisponibles, que podrán ser diferentes al fabricante.



Sotavento - Disponibilidad Potencia Mínima (sin filtro errores)

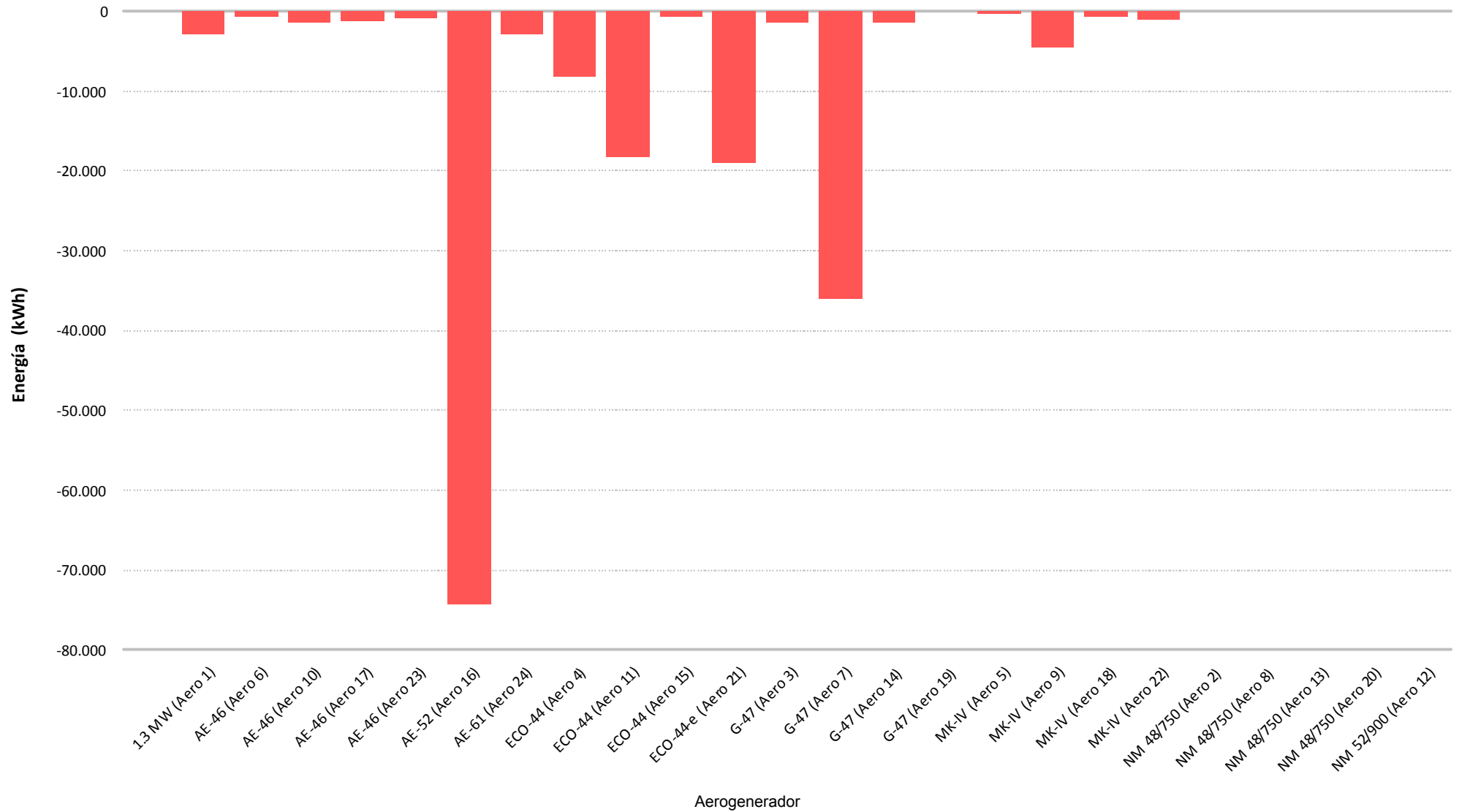
Datos





Sotavento - Disponibilidad Potencia Mínima (sin filtro errores)

Energía

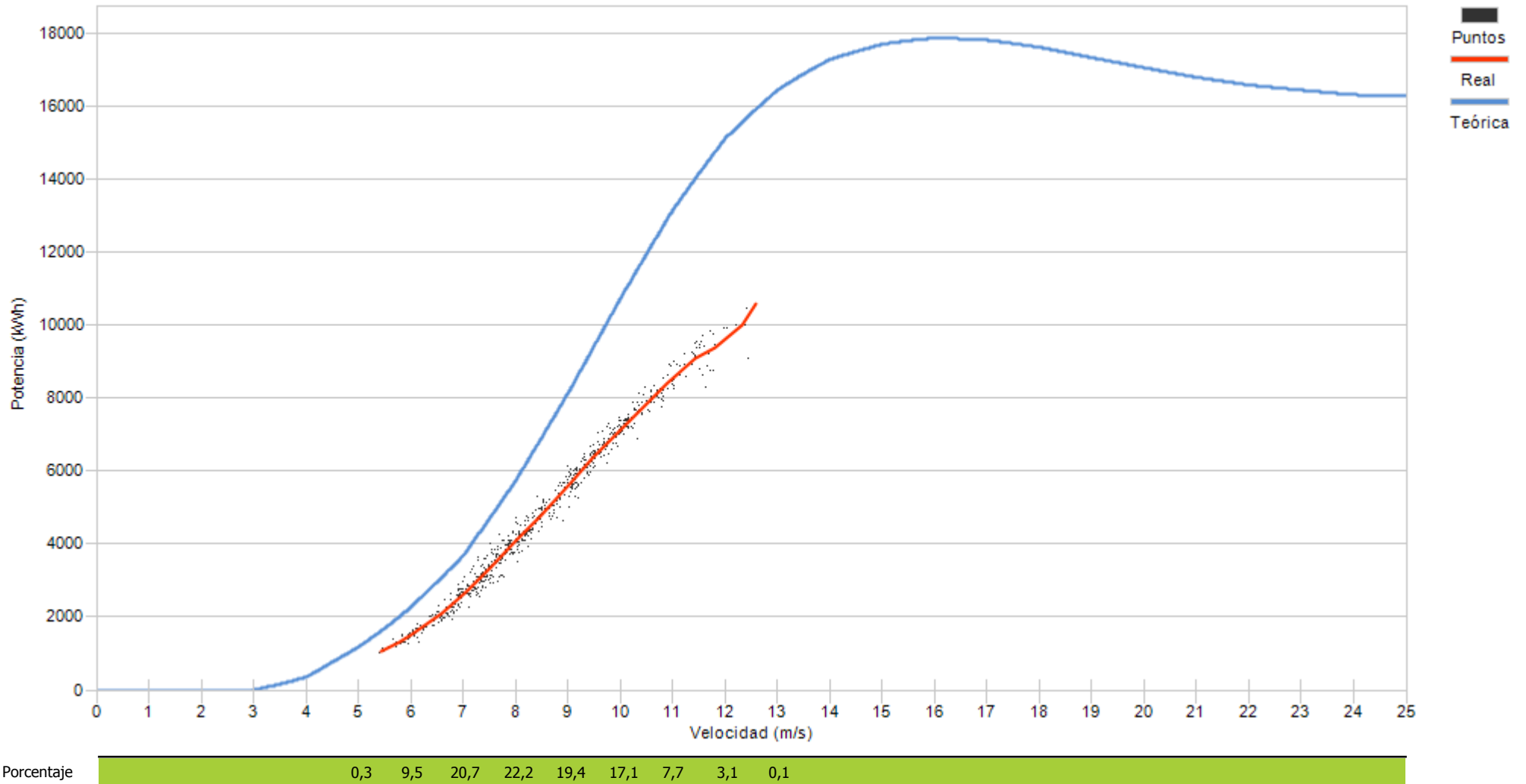


7.- CURVA DE POTENCIA PARQUE



Muestras		
Esperadas	Existentes	Consideradas
Número	4.464	686
Porcentaje	(100,00 %)	(15,37 %)

Filtros								
Datos Inválidos	Viento fuera de rango	Potencia Mínima	Dirección	Desviación Teórica	Paradas Manuales	Cortes Tensión	Incidencias	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
(0,00 %)	(0,00 %)	(0,00 %)	(0,00 %)	(0,00 %)	(0,00 %)	(0,00 %)	(0,00 %)	(0,00 %)



8.- COSTE MANTENIMIENTO

INFORME COSTES ACUMULADOS POR MANTENIMIENTO A 2020
COSTE ACUMULADO POR TECNOLOGÍA

Concepto	Ejercicio 2018-2020		Ultimos 12 meses		Desde actuales contratos mto - ene-2014	
	€/MWh	Importe - €	€/MWh	Importe - €	€/MWh	Importe - €
Aeros Gamesa	9,9	128.816 €	14,1	77.612 €	11,1	352.465 €
Aeros Made	12,3	232.997 €	17,8	142.492 €	9,2	455.419 €
Aeros Alstom	12,4	116.513 €	14,2	54.878 €	12,8	311.576 €
Aeros Vestas	5,4	97.572 €	5,0	38.442 €	6,8	308.180 €
Aeros Bonus	8,2	132.534 €	9,9	67.353 €	10,0	396.117 €
Repuestos LP	0,0	0 €	0,0	0 €	0,1	14.855 €
Reactiva	1,7	2.914 €	0,0	27 €	0,0	9.918 €
Media Tension	3,7	6.311 €	0,1	3.168 €	0,2	42.101 €
Subestacion	3,3	5.628 €	0,0	11 €	0,1	27.095 €
Linea Aerea	6,7	11.398 €	0,3	8.203 €	0,1	14.940 €
T. anemos	0,0	0 €	0,0	0 €	0,0	2.042 €
TOTAL	10,0	734.683 €	12,7	392.187 €	10,3	1.934.709 €

*Nota: Con las facturas disponibles a fecha de hoy

ACTUACIONES DESTACADAS 2019		
Mes	Aerogen.	Detalle actuación
01/2020	LAT AE01. 1,3 MW AE16 y Bonus 600 ECO44	Desbroce y retirada maleza LAT 132kV Suministro valvula solenoide HAWE AE01 Reparaciones placa inversor AE52, PC scada Made y tarjeta relés Bonus 600 Suministro 2 cables defector ECO44 soporte nariz
02/2020	SET Aeros AE01. 1,3 MW	Mantenimiento anual 2019 de subestación y centros de transformacion aeros 3 bidones aceite multiplicadoras Suministro reductora orientacion AE01
03/2020	Aeros Aeros Aeros AE16. MD AE52 AE16. MD AE52 AE16. MD AE52 AE16. MD AE52 AE21. ECO44 AE21. ECO44	Maletin de carga acumuladores y manometro digital con latiguillo para aeros Descargadores tension 690 V Contactos auxiliares G47 y 2 contactores ECO44 Silent blocks generador AE16 Reemplazar PCS2 por MSC-R control pitch Gruas. D.1-Montaje generador en silentblocks D.2-Desmontaje gen. y transporte a taller Transporte utiles bajada gen, suministro toricas y etapas planetarias reductoras Suministro bloque tiristores ECO44 AE21 Suministro veleta con encoder magnetico para reemplazo
04/2020	AE16. MD AE52 AE16. MD AE52 AE16. MD AE52 AE23. MD AE46 AE16. MD AE52 BN MK-IV 600	Suministro anilos rozantes mejorados AE16 Transporte de generador AE16 de Termi a tall. Pablo Vega (Cadiz) 25% al pedido de generador nuevo AE16 Suministro silentblocc multiplicadora Transporte de generador AE16 de Termi a tall. Pablo Vega (Cadiz) 3 acumuladores Bonus 600
05/2020	AE01. 1,3 MW AE01. 1,3 MW AE16. MD AE52 AE16. MD AE52 AE16. MD AE52 BN MK-IV 600 ECO44 Aeros NM	Suministro electrovalvula Hawe AE01 Suministro reductora orientacion AE01 Reparacion generador AE16 Ajuste cónico BEA7 multi AE16 realizado en campo Tranporte de generador reparado de taller en Cadiz a parque e izado a góndola AE16 Discos ruptura aeros Bonus y monteje electrico zona almacen Suministro stock 2 cables aerofreno ECO44 Bidon aceite hidraulico Petronas ESF46 Reparacion veleta Carlo Gavazzi de aeros Neg Micon

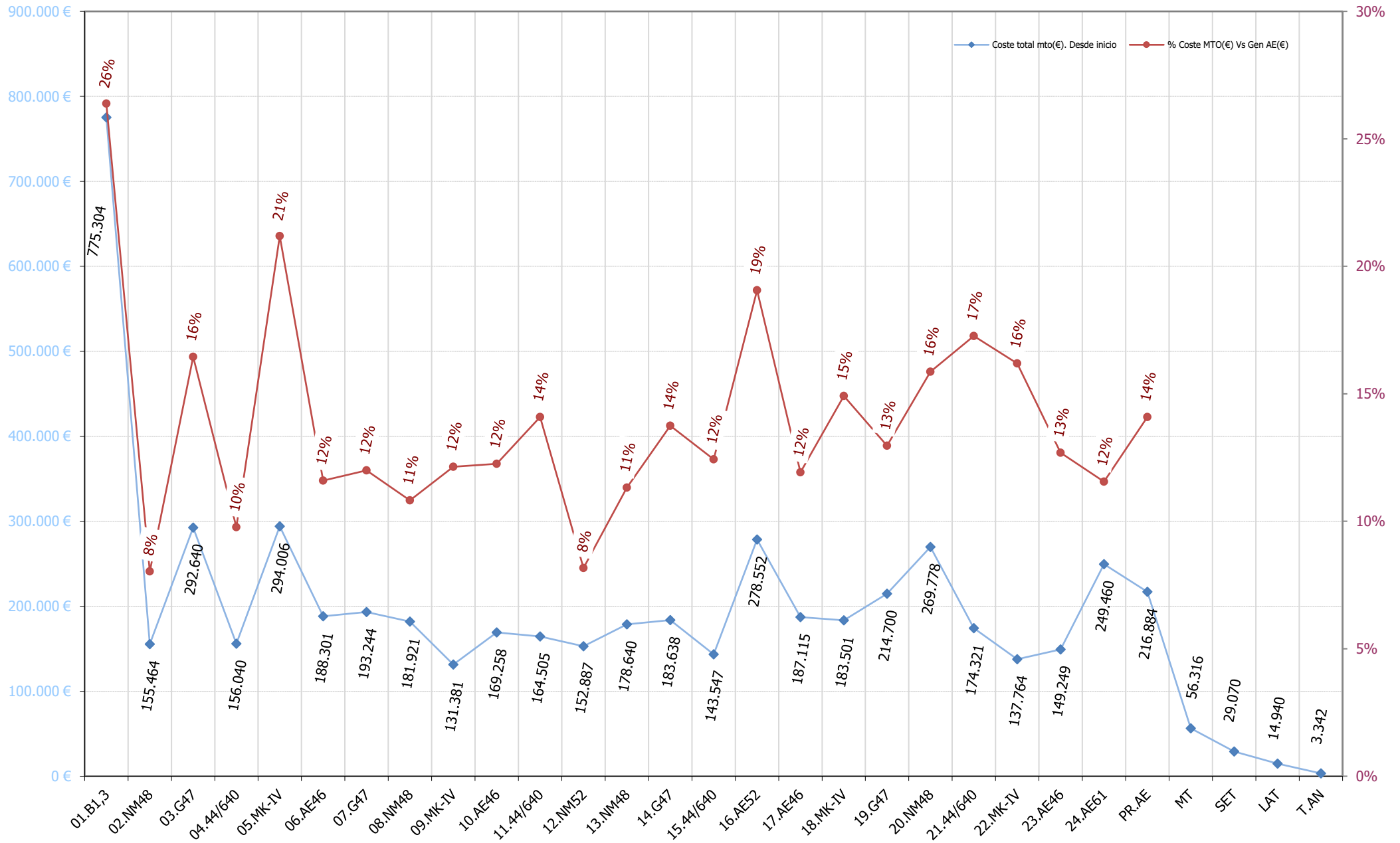
AHORROS SIGNIFICATIVOS EN MANTENIMIENTO 2019				
Mes	Detalle actuación	Coste estandar	Coste final	Ahorro
01/2020	Desbroce con empresa del sector forestal	9.500,00 €	5.985,00 €	3.515,00 €
03/2020	Acoplamiento elástico con bielas y silentblock nuevos	8.860,00 €	300,00 €	8.560,00 €
03/2020	Anilos rozantes optimizados AE16	1.400,00 €	1.177,00 €	223,00 €

Coste estandar: El coste que supondría el realizar la actuación con las ofertas y medios del mantenedor

Coste final: El coste que finalmente nos ha supuesto está actuación al usar adicionalmente medios y gestión propia

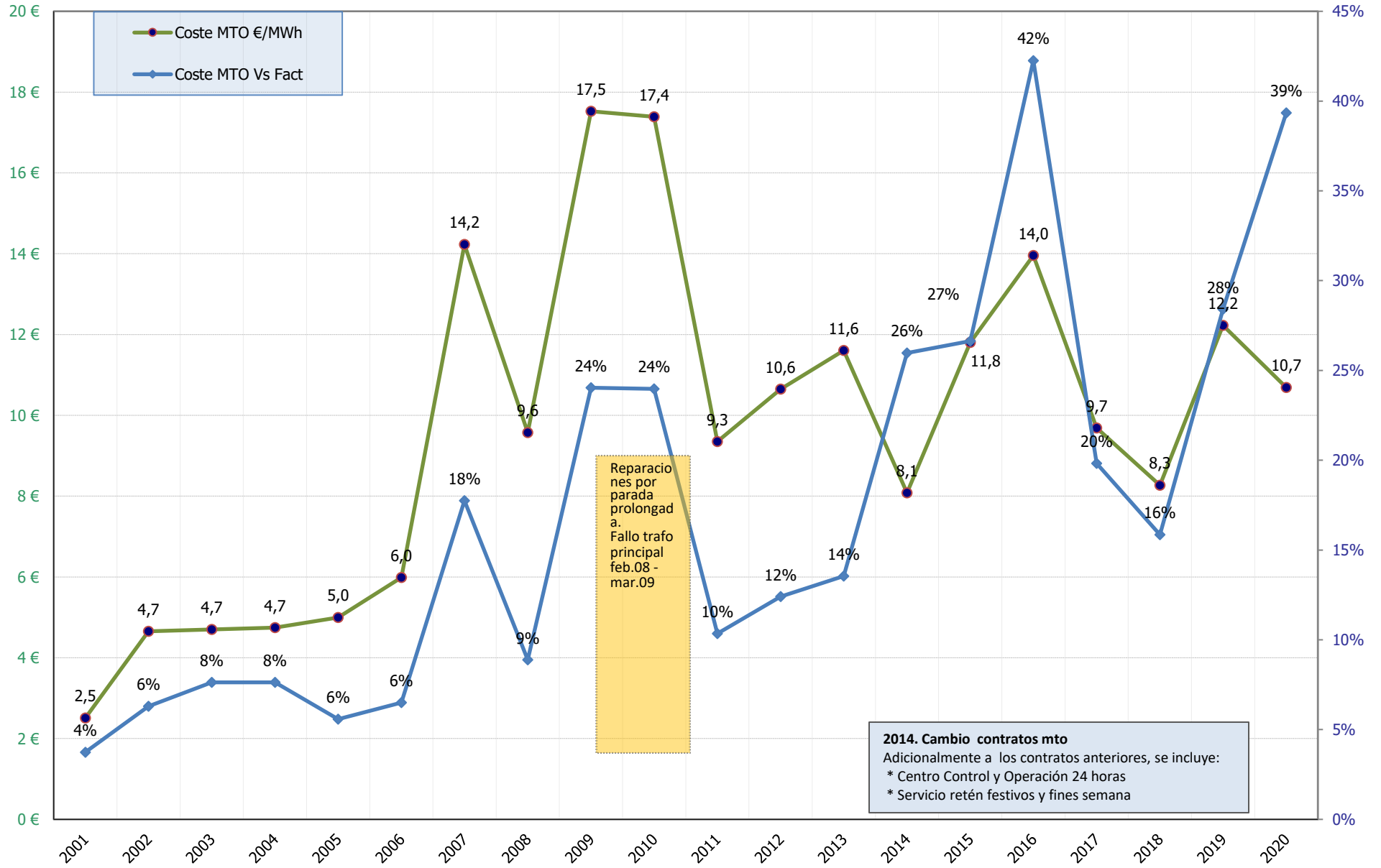
NOTA: No se incluyen los ahorros que suponen las tareas recurrentes mensuales como gestionar entrega/recogida de paquetes sin intermediarios, gestionar pedidos de pequeño material directamente a almacenes o fabricantes, gestionar las reparaciones directamente con talleres sin que medie el mantenedor, diseñar y fabricar útiles que mejoran y agilizan el mantenimiento, conseguir repuestos por vias alternativas al fabricante o fabricar nosotros mismos los repuestos en muchos casos difíciles de conseguir

01. EVOLUCION, **DESDE JUL-2001**, POR AEROGENERADOR Y SISTEMA DE:
COSTE MANTENIMIENTO TOTAL(€) Y
COSTE MTO(€) Vs GENERACION POR AERO(€)



02. EVOLUCION ANUAL DESDE 2001
COSTE MTO PARQUE(€/MWh) y COSTE MTO Vs FACTURACIÓN(%)

€/MWh

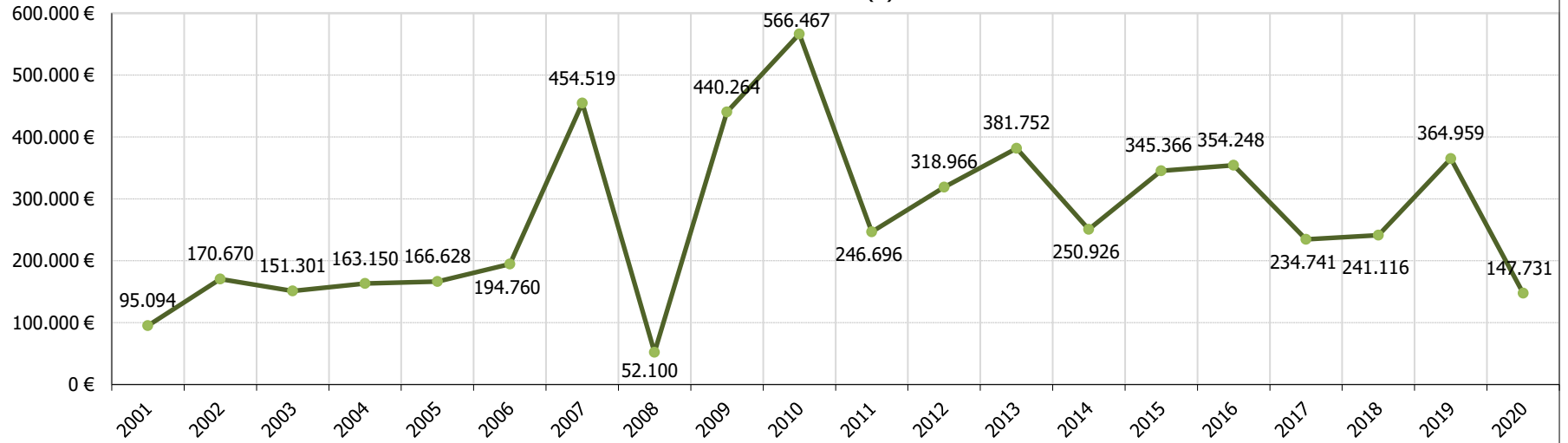


	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Coste MTO €/MWh	2,5	4,7	4,7	4,7	5,0	6,0	14,2	9,6	17,5	17,4	9,3	10,6	11,6	8,1	11,8	14,0	9,7	8,3	12,2	10,7
Coste MTO Vs Fact	4%	6%	8%	8%	6%	6%	18%	9%	24%	24%	10%	12%	14%	26%	27%	42%	20%	16%	28%	39%

03. EVOLUCION ANUAL DESDE INICIO

COSTE MTO(€)

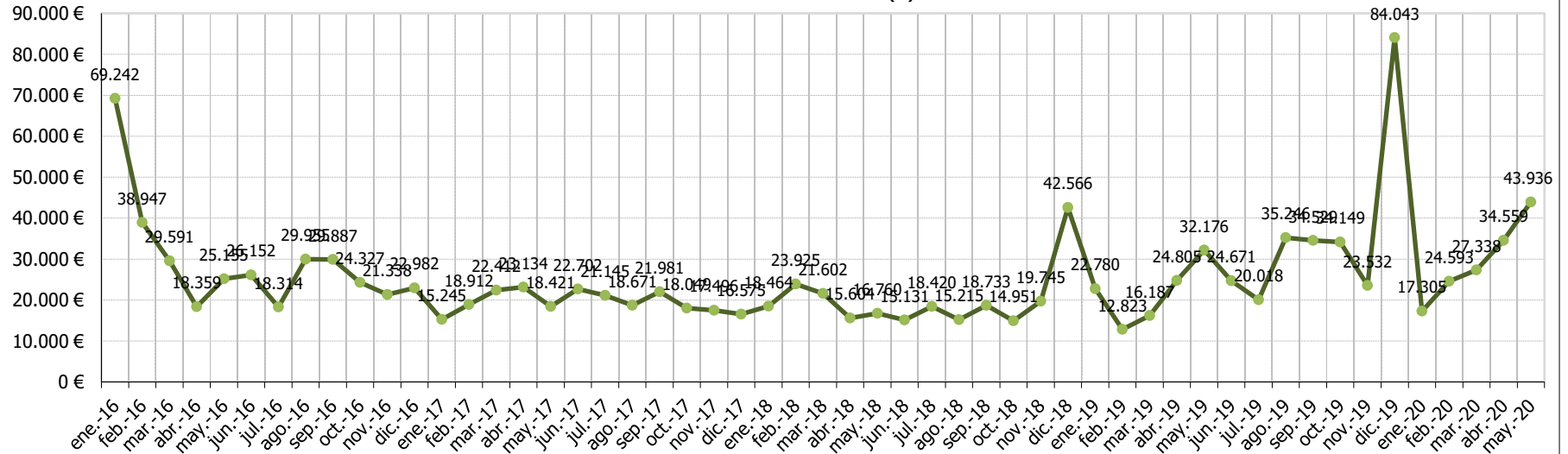
Coste mto (€)



03. EVOLUCION MENSUAL ULTIMOS MESES

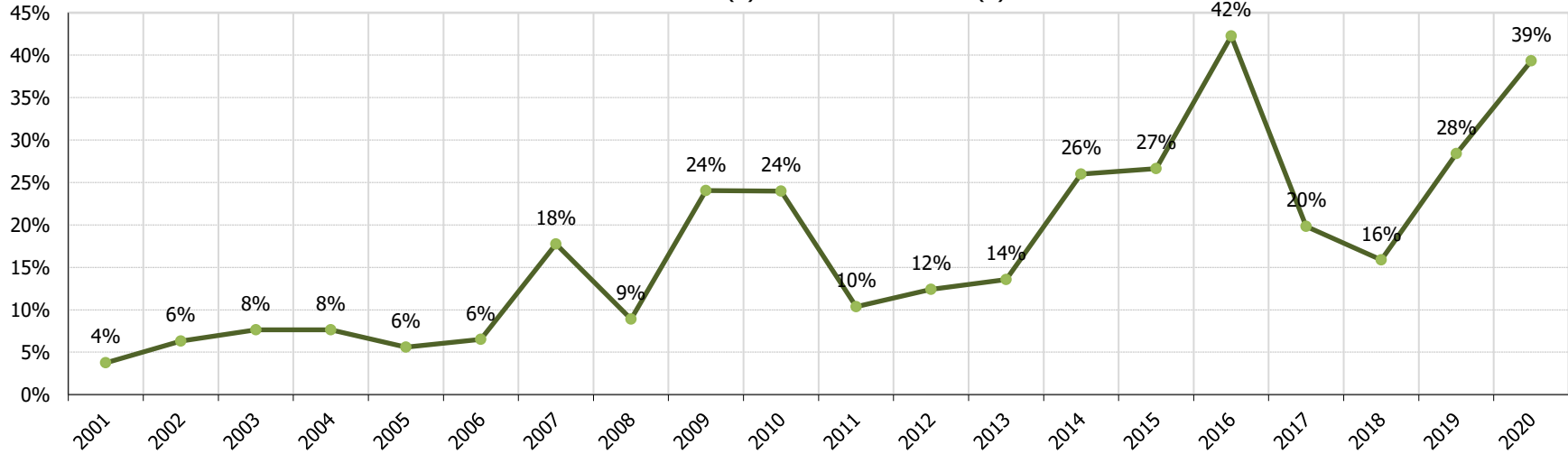
COSTE MTO(€)

Coste mto (€)



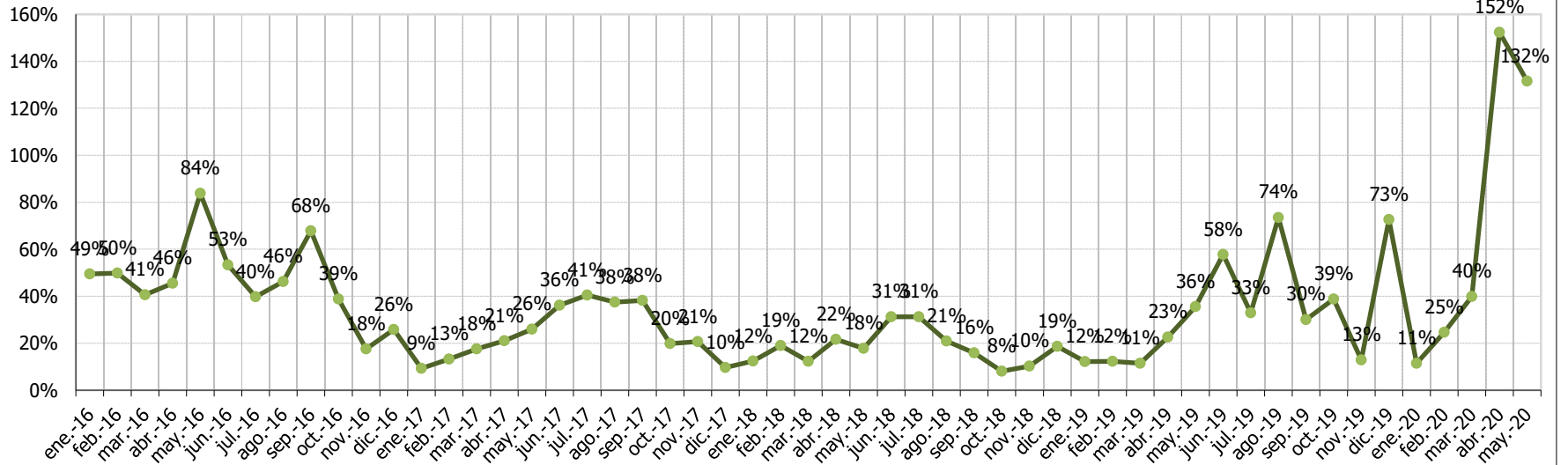
Coste mto (%)

04. EVOLUCION ANUAL DESDE INICIO
COSTE MTO(€) Vs FACTURACION(€)



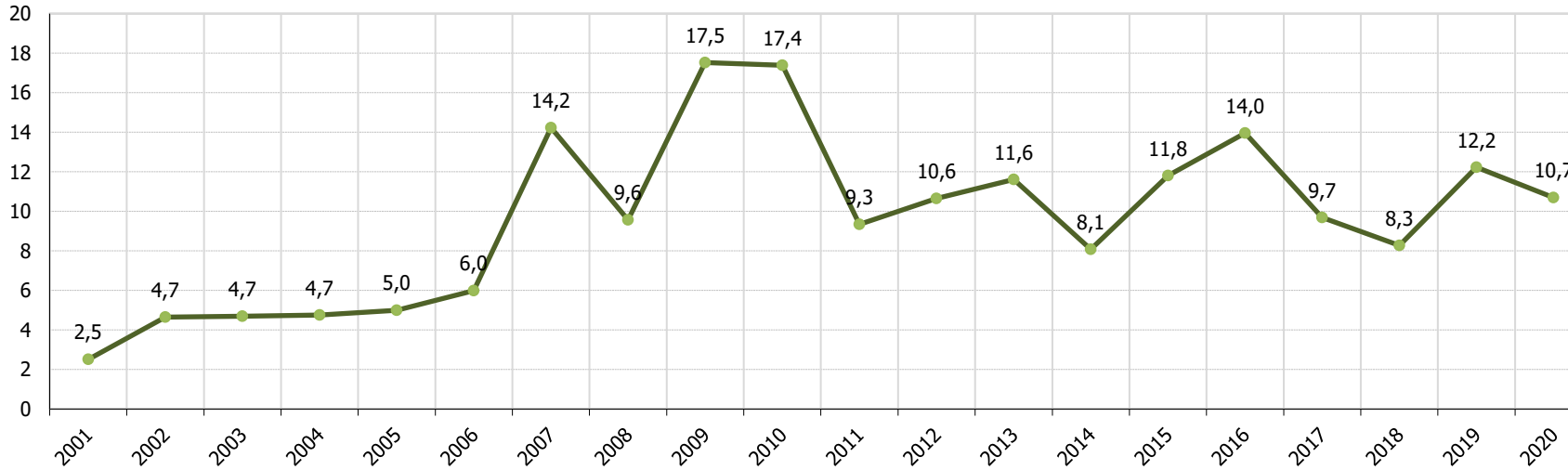
Coste mto (%)

04. EVOLUCION MENSUAL ULTIMOS MESES
COSTE MTO(€) Vs FACTURACION(€)



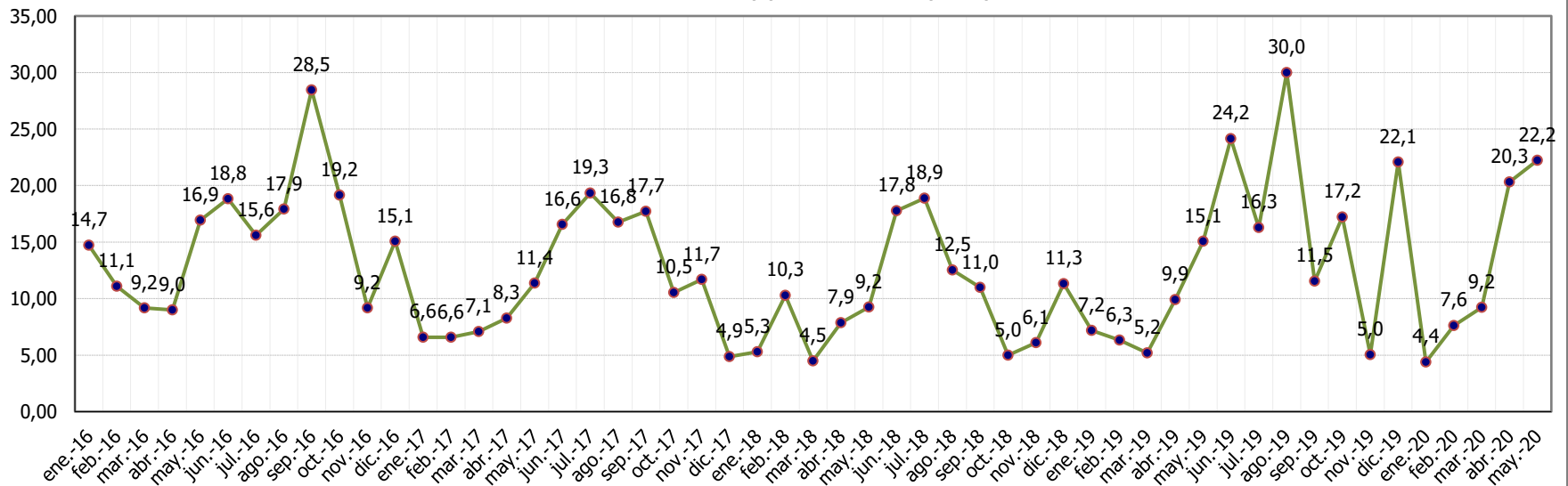
€/MWh

05. EVOLUCION ANUAL DESDE INICIO
COSTE MTO(€) Vs ENERGIA(MWh)



€/MWh

05. EVOLUCION MENSUAL ULTIMOS MESES
COSTE MTO(€) Vs ENERGIA(MWh)

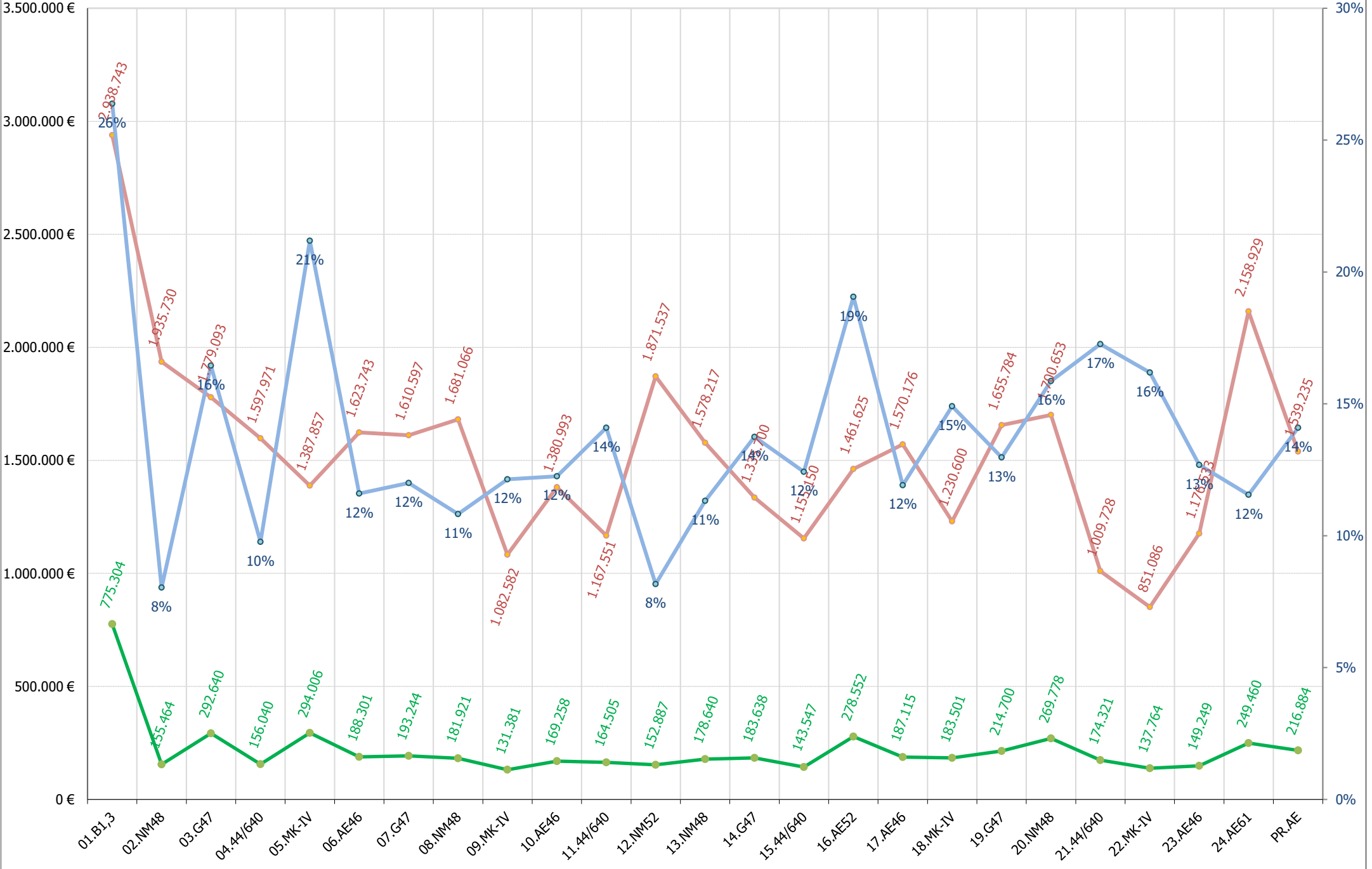


06. COSTE MTO AEROS Vs FACTURACION AEROS . Periodo 2001-2020

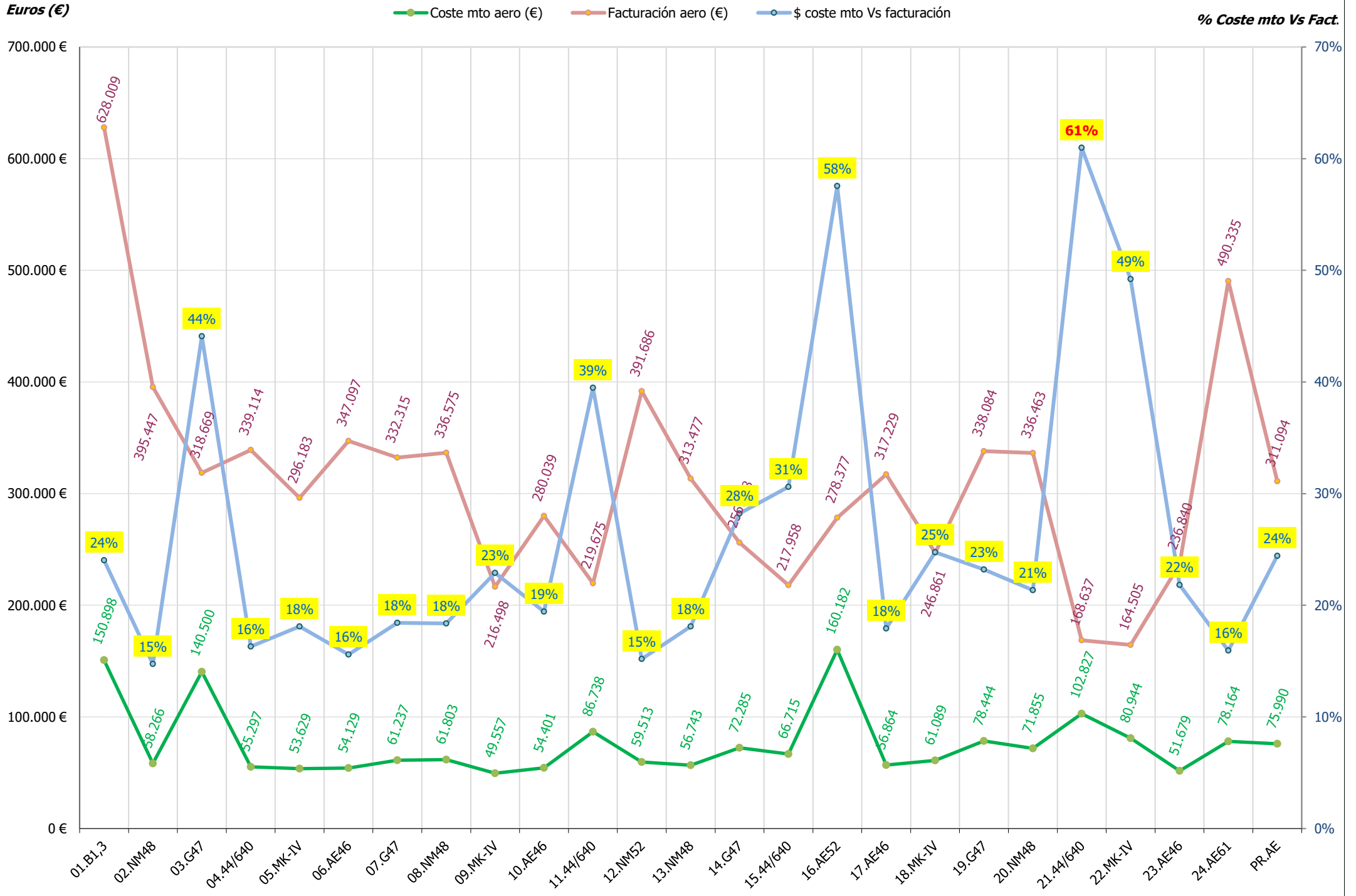
Euros (€)

● Coste MTO. AE(€) ● Facturación AE(€) ● % Coste MTO(€) Vs Gen AE(€)

% Coste mto Vs Fact.



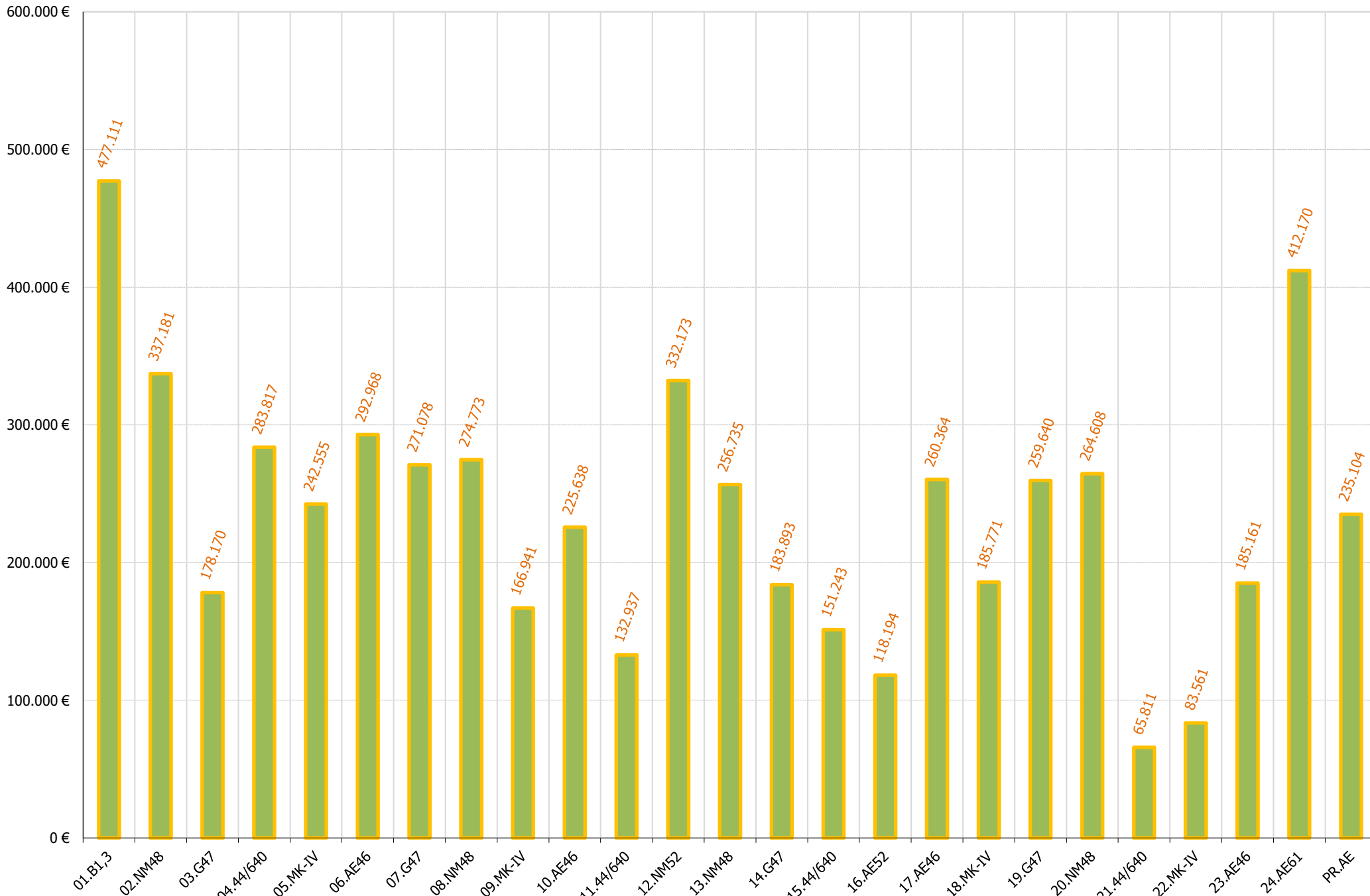
07. AEROS: COSTE MTO Vs FACTURACION. Periodo ene/2014 - mes actual



BENEFICIO NETO POR AERO. Periodo ene/2014 - mes actual

Euros (€)

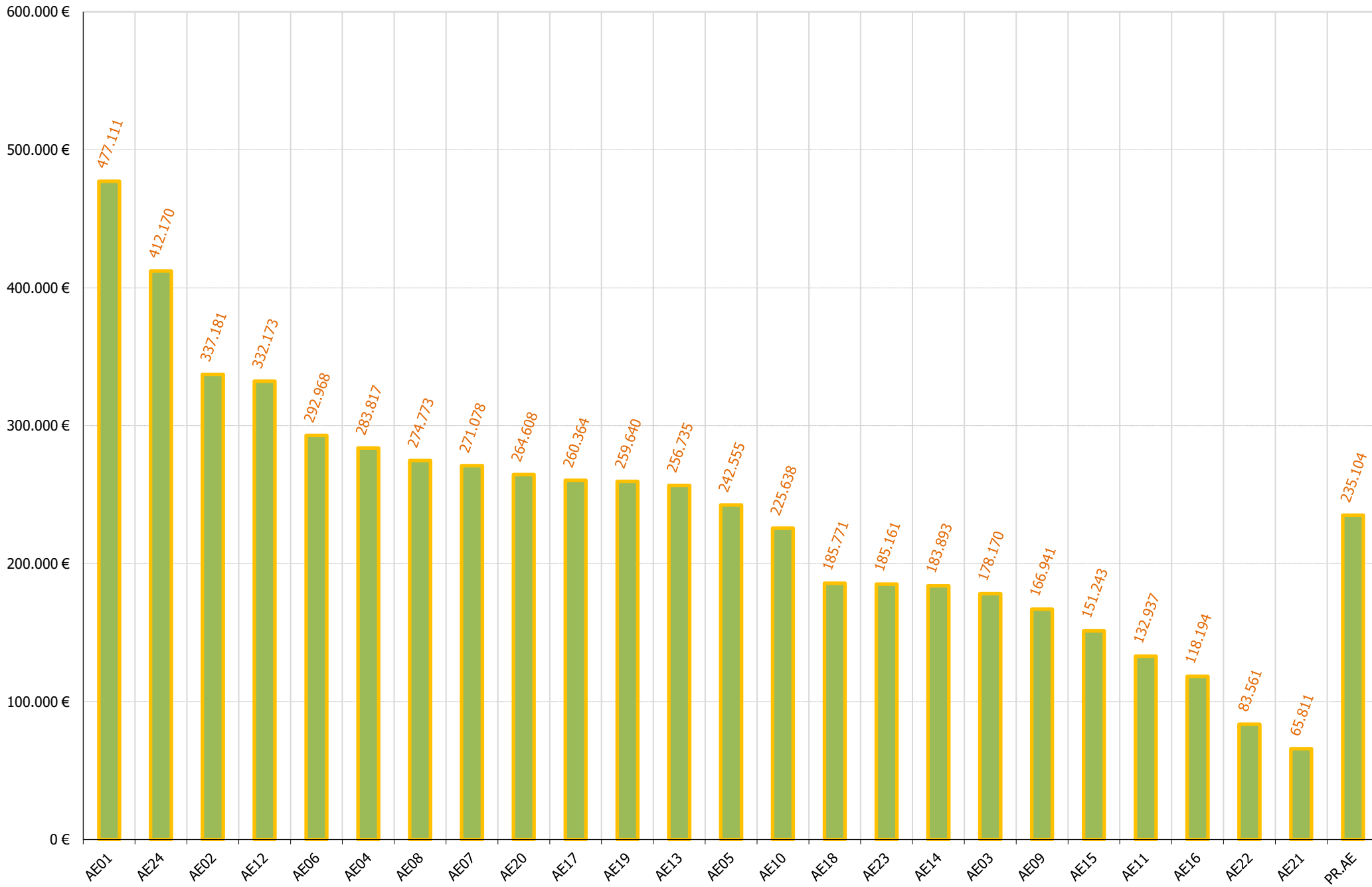
Saldo neto aero (€)



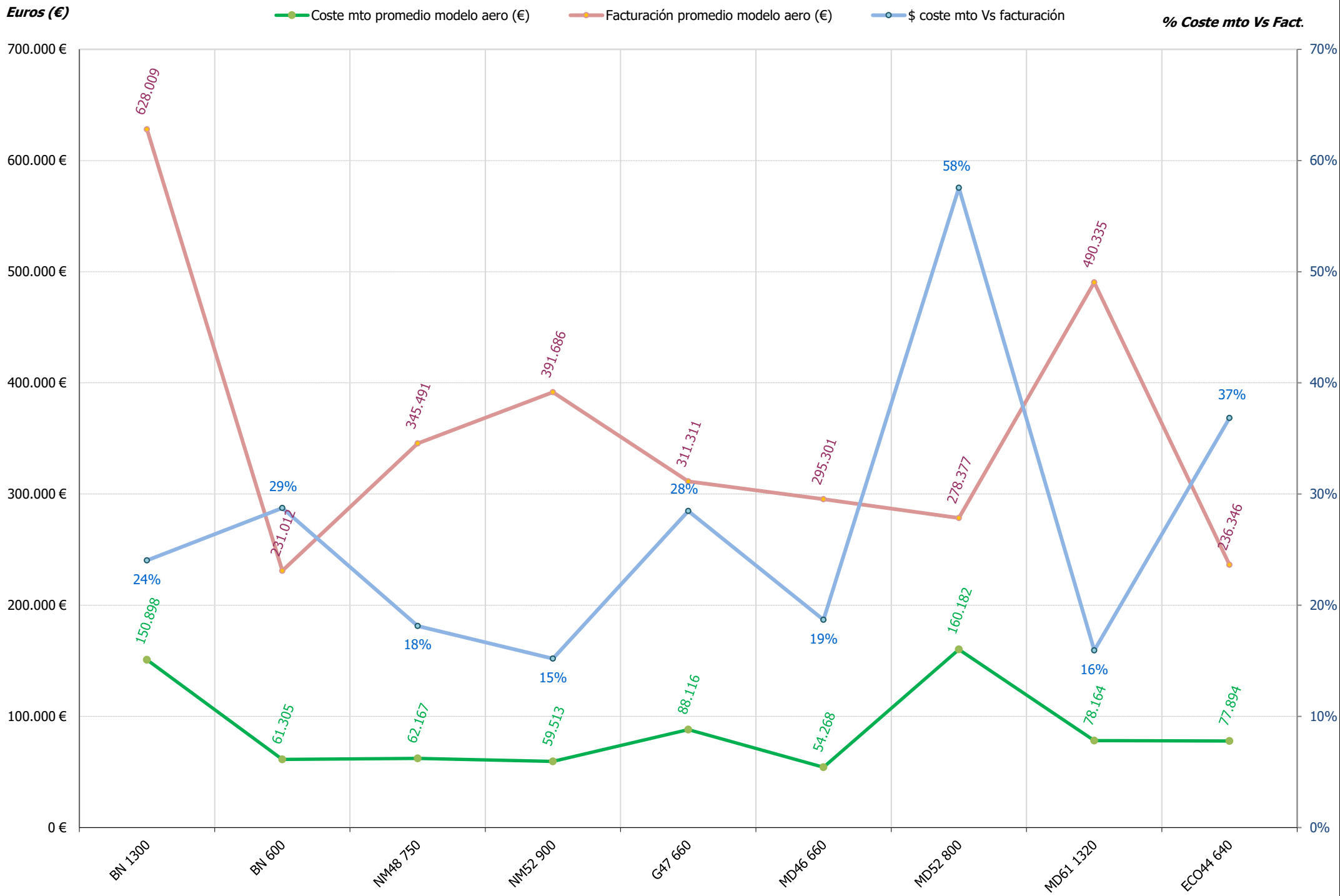
BENEFICIO NETO POR AERO. Periodo ene/2014 - mes actual

Euros (€)

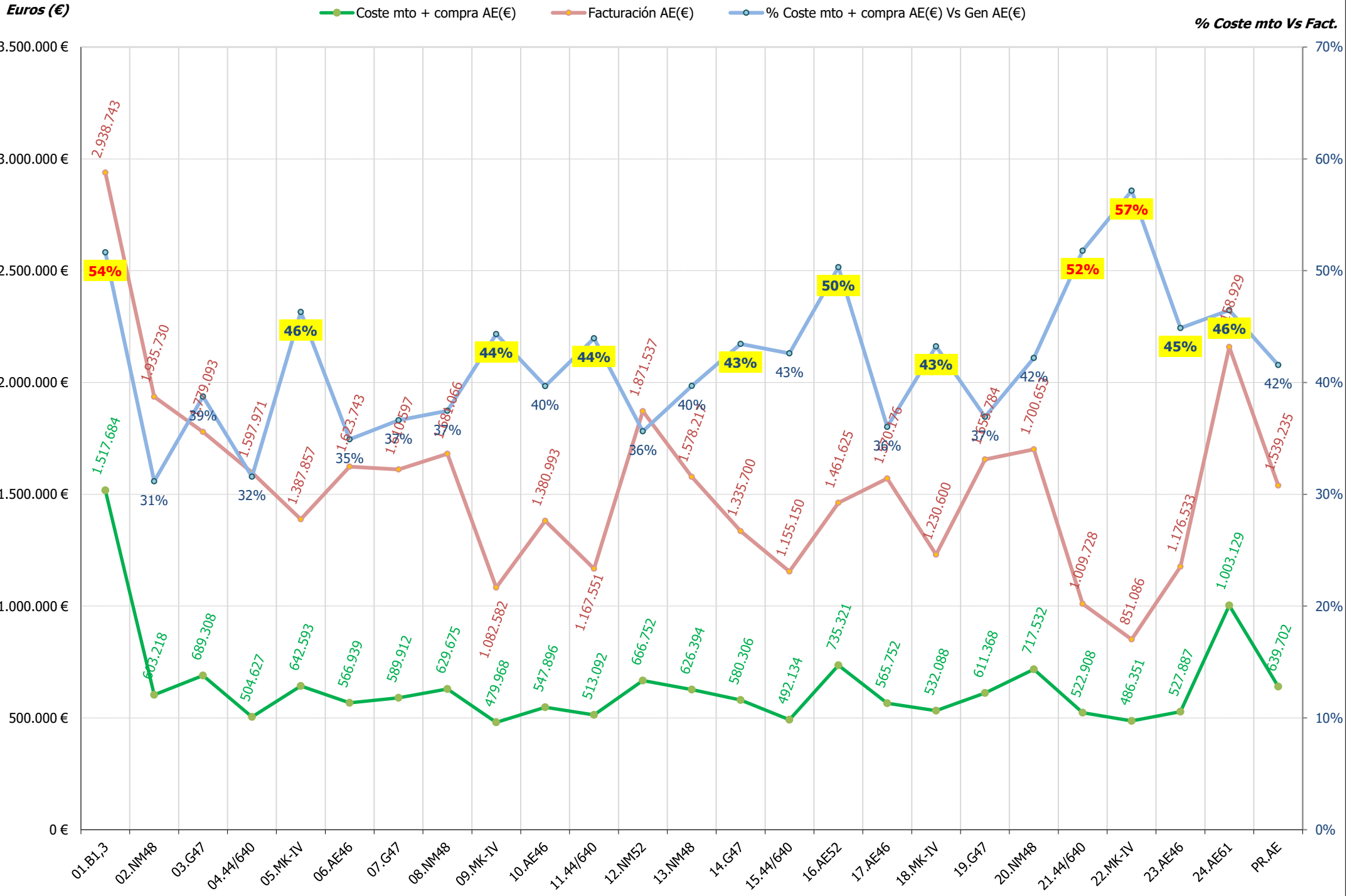
Saldo neto aero (€)



08. MODELOS AEROS: COSTE MTO Vs FACTURACION. Periodo ene/2014 - mes actual



09. COSTE Y MTO AEROS Vs FACTURACION AEROS . Periodo 2001-2020



9.- ACTUACIONES E INCIDENCIAS EN AEROGENERADORES

**Localización: Ctrl Sotavento**

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	Nº Operación	Nº Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
11/05/2020 06:00:00	8:00:00	11.459	1	Celso	STV. Divulgacion. Reparacion o instalacion equipamiento		
12/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.460	1	Celso	STV. Divulgacion. Reparacion o instalacion equipamiento		
13/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.461	1	Celso	STV. Divulgacion. Reparacion o instalacion equipamiento		
14/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.467	1	Celso	STV. Divulgacion. Reparacion o instalacion equipamiento		
15/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.468	1	Celso	STV. Divulgacion. Reparacion o instalacion equipamiento		
18/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.469	1	Celso	STV. Divulgacion. Reparacion o instalacion equipamiento		
19/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.470	1	Celso	STV. Divulgacion. Reparacion o instalacion equipamiento		
20/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.472	1	Celso	STV. Divulgacion. Reparacion o instalacion equipamiento		
21/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.473	1	Celso	STV. Almacen/taller		
22/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.474	1	Celso	STV. Almacen/taller		
25/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.483	1	Celso	STV. Divulgacion. Reparacion o instalacion equipamiento		
26/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.484	1	Celso	STV. Divulgacion. Reparacion o instalacion equipamiento		
27/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.485	1	Celso	STV. Divulgacion. Reparacion o instalacion equipamiento		
28/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.486	1	Celso	STV. Divulgacion. Reparacion o instalacion equipamiento		
29/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.489	1	Celso	STV. Divulgacion. Reparacion o instalacion equipamiento		



Localización: Ag 01

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	Nº Operación	Nº Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
29/05/2020 05:00:00	4:00:00	11.493	3	NORVENTO	Errores. CH		70

**Localización: Ag 03**

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	N° Operación	N° Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
04/05/2020 10:00:00	3:00:00	11.439	3	NORVENTO	Captacion. SUSTITUCION elementos paso variable	9	505
09/05/2020 14:00:00	1:00:00	11.452	1	NORVENTO	Control. Reinicios		649
11/05/2020 06:00:00	2:00:00	11.454	1	NORVENTO	CH. Sustitucion elementos auxiliares		649
12/05/2020 06:00:00	7:00:00	11.455	3	NORVENTO	MTO preventivo semestral	3	
14/05/2020 05:30:00	0:30:00	11.463	3	NORVENTO	Errores. Potencia/termicos/contactores menores		509



Localización: Ag 04

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	Nº Operación	Nº Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
05/05/2020 05:30:00	0:30:00	11.442	3	NORVENTO	Errores		2

**Localización: Ag 07**

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	N° Operación	N° Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
11/05/2020 05:00:00	1:00:00	11.457	3	NORVENTO	Potencia. Electronica potencia		509
21/05/2020 05:00:00	5:00:00	11.478	2	NORVENTO	Potencia. Electronica potencia		509



Localización: Ag 09

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	Nº Operación	Nº Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
05/05/2020 05:00:00	0:30:00	11.443	3	NORVENTO	Errores		28

**Localización: Ag 11**

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	Nº Operación	Nº Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
05/05/2020 06:00:00	7:00:00	11.444	1	Sotavento Galicia	Captacion. SUSTITUCION elementos sistema aerofreno	5	41
05/05/2020 06:00:00	7:00:00	11.444	3	NORVENTO	Captacion. SUSTITUCION elementos sistema aerofreno	5	41
06/05/2020 07:00:00	3:00:00	11.447	1	Sotavento Galicia	Torre. Aplicación de pintura		



Localización: Ag 12

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	Nº Operación	Nº Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
11/05/2020 08:00:00	5:00:00	11.458	3	NORVENTO	MTO preventivo semestral	2	



Localización: Ag 13

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	Nº Operación	Nº Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
13/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.462	3	NORVENTO	MTO preventivo semestral	2	

**Localización: Ag 14**

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	Nº Operación	Nº Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
04/05/2020 06:00:00	4:00:00	11.440	1	Sotavento Galicia	Errores. Potencia/termicos/contactores menores	22	628
04/05/2020 06:00:00	4:00:00	11.440	1	NORVENTO	Errores. Potencia/termicos/contactores menores	22	628
06/05/2020 05:00:00	3:00:00	11.445	3	NORVENTO	Orientacion. Ajuste		617
06/05/2020 10:00:00	1:00:00	11.448	1	Sotavento Galicia	Torre. Puerta acceso	1	



Localización: Ag 15

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	Nº Operación	Nº Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
28/05/2020 06:00:00	7:00:00	11.491	3	NORVENTO	MTO preventivo semestral	3	

**Localización: Ag 16**

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	Nº Operación	Nº Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
18/05/2020 06:00:00	3:00:00	11.466	1	Sotavento Galicia	Generador. SUSTITUCION	1	
18/05/2020 06:00:00	3:00:00	11.466	2	Cuiña	Generador. SUSTITUCION	1	
18/05/2020 06:00:00	7:00:00	11.466	3	NORVENTO	Generador. SUSTITUCION	1	
19/05/2020 06:00:00	7:00:00	11.475	3	NORVENTO	Generador. SUSTITUCION		
21/05/2020 06:00:00	6:00:00	11.479	1	NORVENTO	Transmision. Mult. Inspeccion		
21/05/2020 06:00:00	6:00:00	11.479	2	SINCROMECHANICA	Transmision. Mult. Inspeccion		
21/05/2020 13:30:00	2:30:00	11.479	2	SINCROMECHANICA	Transmision. Mult. Inspeccion		
28/05/2020 05:00:00	1:00:00	11.492	3	NORVENTO	Transmision. Mult. Sustitucion auxiliares		
29/05/2020 09:00:00	4:00:00	11.494	3	NORVENTO	Transmision. Mult. Sustitucion auxiliares		



Localización: Ag 20

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	Nº Operación	Nº Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
20/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.477	3	NORVENTO	MTO preventivo semestral	2	

**Localización: Ag 21**

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	Nº Operación	Nº Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
04/05/2020 05:00:00	1:00:00	11.441	3	NORVENTO	Control. Reinicios		1003
06/05/2020 08:00:00	5:00:00	11.446	3	NORVENTO	Orientacion. Ajuste		1086
07/05/2020 05:00:00	8:00:00	11.450	3	NORVENTO	Orientacion. Ajuste	21	1216
08/05/2020 05:00:00	6:00:00	11.451	3	NORVENTO	Orientacion. Ajuste		1216
09/05/2020 13:00:00	1:00:00	11.453	1	NORVENTO	Control. Reinicios		1014
14/05/2020 06:00:00	0:30:00	11.464	3	NORVENTO	Control. Reinicios		1076
18/05/2020 05:00:00	1:00:00	11.471	3	NORVENTO	Control. Reinicios		1014
19/05/2020 05:00:00	1:00:00	11.476	3	NORVENTO	Control. Reinicios		1014
22/05/2020 05:00:00	1:00:00	11.481	3	NORVENTO	Control. Reinicios		1014
22/05/2020 08:00:00	5:00:00	11.482	3	NORVENTO	MTO preventivo semestral	5	
25/05/2020 05:00:00	1:00:00	11.487	3	NORVENTO	Control. Reinicios		1014
26/05/2020 05:00:00	1:00:00	11.488	3	NORVENTO	Control. Reinicios		1014



Localización: Ag 24

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	Nº Operación	Nº Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
14/05/2020 05:00:00	0:30:00	11.465	3	NORVENTO	Control. Reinicios		102



Localización: Anemo_12

Fecha/Hora Inicio	Duración (hh:mm:ss)	Nº Operación	Nº Operarios	Empresa	Descripción Breve Operación	Material	Incidencias Asociadas
11/05/2020 08:30:00	3:30:00	11.456	1	Sotavento Galicia	Anemometricas. Actuaciones	4	

**10.- MANTENIMIENTO MENSUAL
POR AEROGENERADOR**

10.- MANTENIMIENTO MENSUAL

Para entender las gráficas y tablas, las abreviaturas significan lo siguiente:

- N_{OP} : Número de operaciones
- T_{OP} : Tiempo de operaciones
- T_{Pred} : Tiempo de operación Predictiva
- T_{Prev} : Tiempo de operación Preventiva
- T_{Corr} : Tiempo de operación Correctiva
- $E_{KW \leq 1}$: Energía perdida (en intervalo de generación)
- T_{MO} : Horas de mano de obra
- Mat: Unidades de material menor reparado o sustituido; p. ej: contactores, fusibles, sensores,..
- Mat_{GC} : Unidades de elementos reparados o sustituidos; p. ej: multiplicadoras, palas, transformadores,..



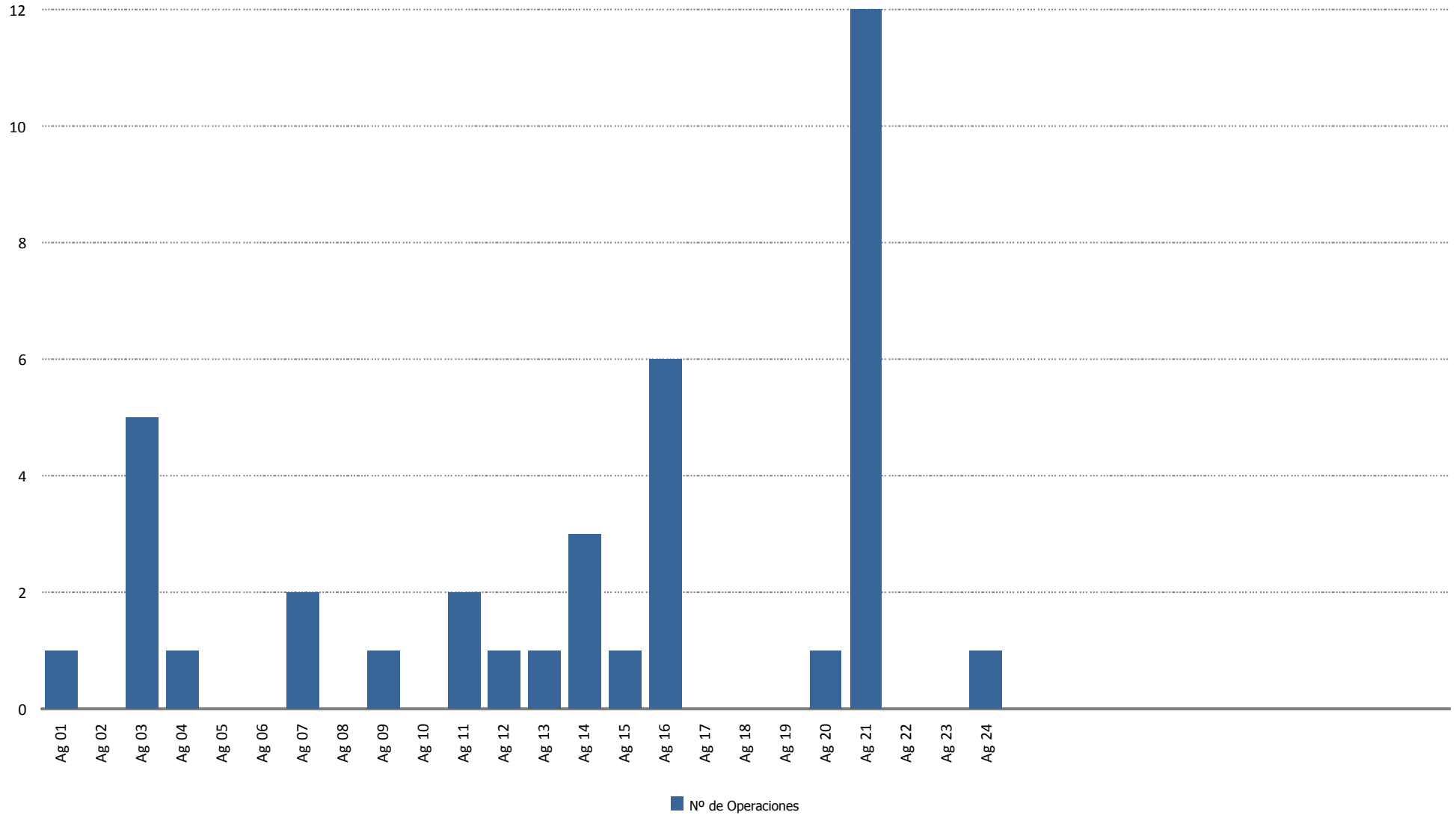
Localización	N _{OP}	T _{OP} (%)	T _{Pred} (%)	T _{Prev} (%)	T _{Cor} (%)	T _{G.Corr} (%)	T _{Alm} (%)	T _{Pry} (%)	E _{kw <= min}	T _{MO}	Mat	Mat _{GC}
Neg-Micon												
Ag 02		-	-	-	-				-			
Ag 08		-	-	-	-				-			
Ag 12	1	5:00:00 (3,85)	0:00:00 (0,00)	5:00:00 (12,50)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0,0	15:00:00	2,0	0,0
Ag 13	1	8:00:00 (6,15)	0:00:00 (0,00)	8:00:00 (20,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	-18,2	24:00:00	1,5	0,0
Ag 20	1	8:00:00 (6,15)	0:00:00 (0,00)	8:00:00 (20,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0,0	24:00:00	1,5	0,0
Gamesa												
Ag 03	5	13:30:00 (10,38)	0:00:00 (0,00)	7:00:00 (17,50)	6:30:00 (9,42)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0,0	34:30:00	11,5	0,0
Ag 07	2	6:00:00 (4,62)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	6:00:00 (8,70)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	-337,3	13:00:00	0,0	0,0
Ag 14	3	8:00:00 (6,15)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	8:00:00 (11,59)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0,0	18:00:00	23,0	0,0
Ag 19		-	-	-	-				-			
Ecotecnia												
Ag 04	1	0:30:00 (0,38)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:30:00 (0,72)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0,0	1:30:00	0,0	0,0
Ag 11	2	10:00:00 (7,69)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	3:00:00 (4,35)	7:00:00 (33,33)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	-453,0	31:00:00	5,0	1,0
Ag 15	1	7:00:00 (5,38)	0:00:00 (0,00)	7:00:00 (17,50)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	-4,4	21:00:00	3,0	0,0
Ag 21	12	31:30:00 (24,23)	0:00:00 (0,00)	5:00:00 (12,50)	26:30:00 (38,41)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	-288,6	92:30:00	25,5	0,0
Navantia												
Ag 01	1	4:00:00 (3,08)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	4:00:00 (5,80)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0,0	12:00:00	0,0	0,0
Ag 05		-	-	-	-				-			
Ag 09	1	0:30:00 (0,38)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:30:00 (0,72)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	-55,5	1:30:00	0,0	0,0
Ag 18		-	-	-	-				-			
Ag 22		-	-	-	-				-			



Localización	N _{OP}	T _{OP} (%)	T _{Pred} (%)	T _{Prev} (%)	T _{Cor} (%)	T _{G.Corr} (%)	T _{Alm} (%)	T _{Pry} (%)	E _{kw <= min}	T _{MO}	Mat	Mat _{GC}
Made												
Ag 06		-	-	-	-				-			
Ag 10		-	-	-	-				-			
Ag 16	6	27:30:00 (21,15)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	13:30:00 (19,57)	14:00:00 (66,67)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0,0	112:00:00	1,0	1,0
Ag 17		-	-	-	-				-			
Ag 23		-	-	-	-				-			
Ag 24	1	0:30:00 (0,38)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:30:00 (0,72)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	0:00:00 (0,00)	-3,6	1:30:00	0,0	0,0
Totales	38	130:00:00	0:00:00	40:00:00	69:00:00	21:00:00	0:00:00	0:00:00	-1.160,7	401:30:00	74,0	2,0

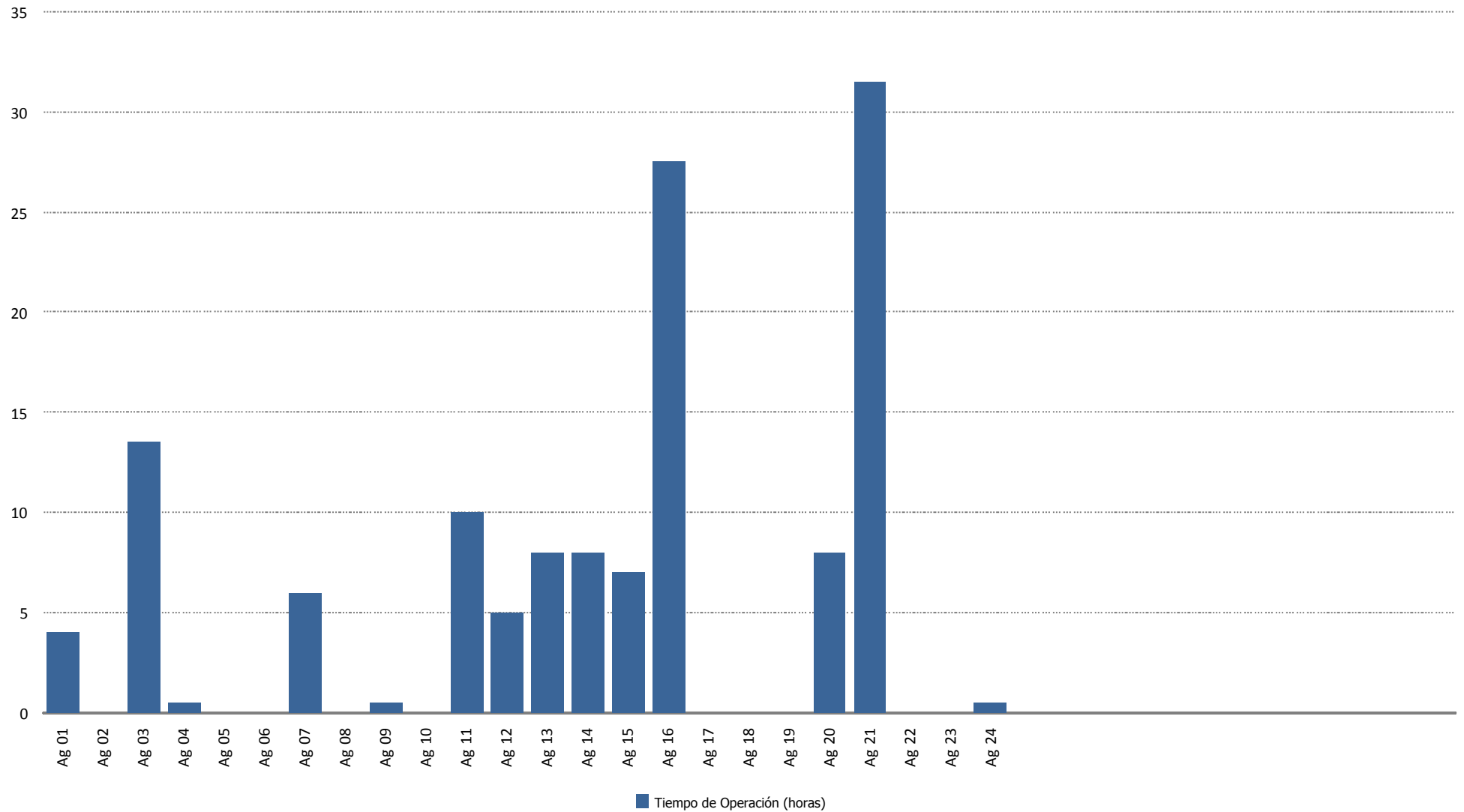


Nº de Operaciones



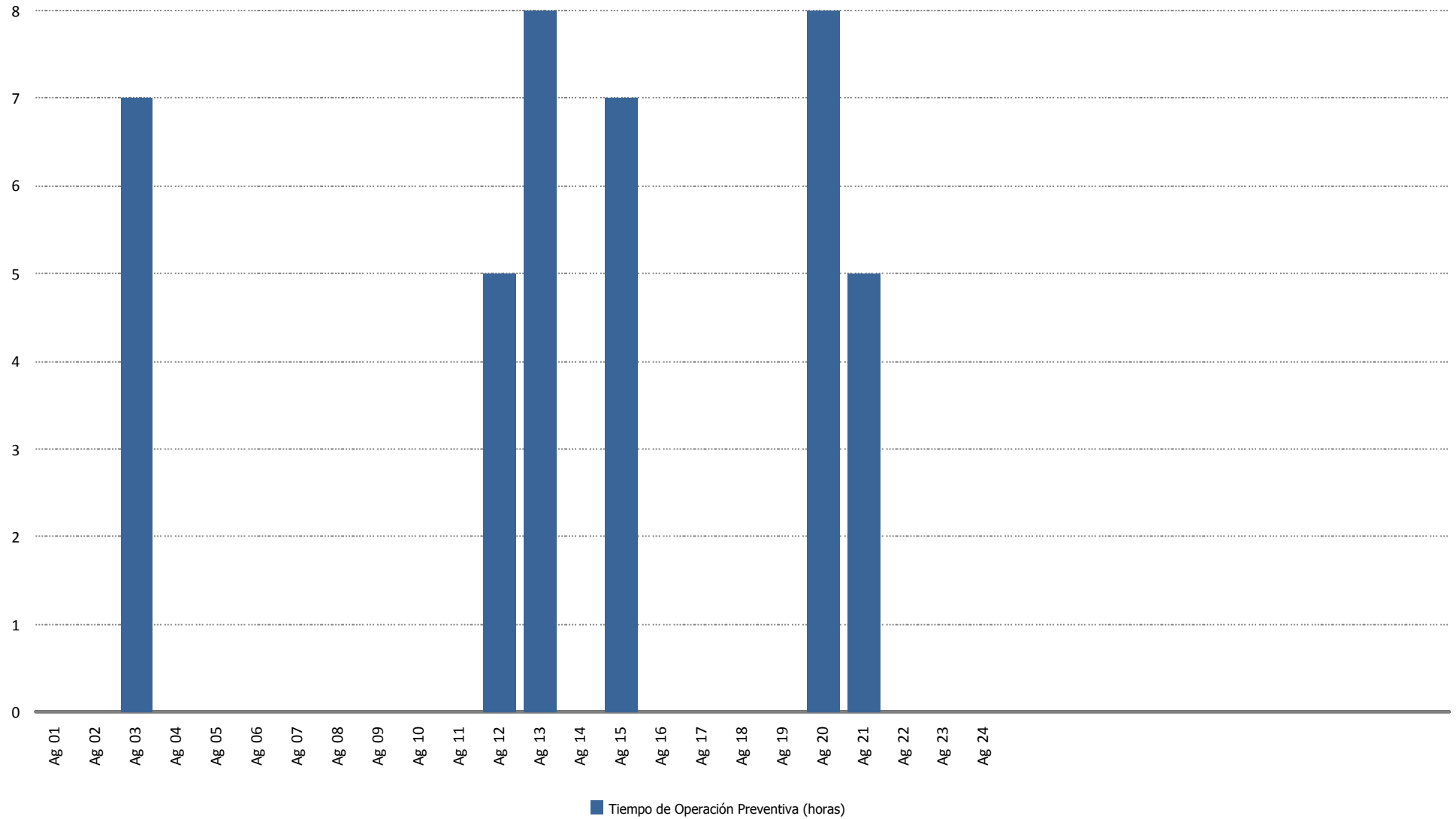


Tiempo de Operación (horas)



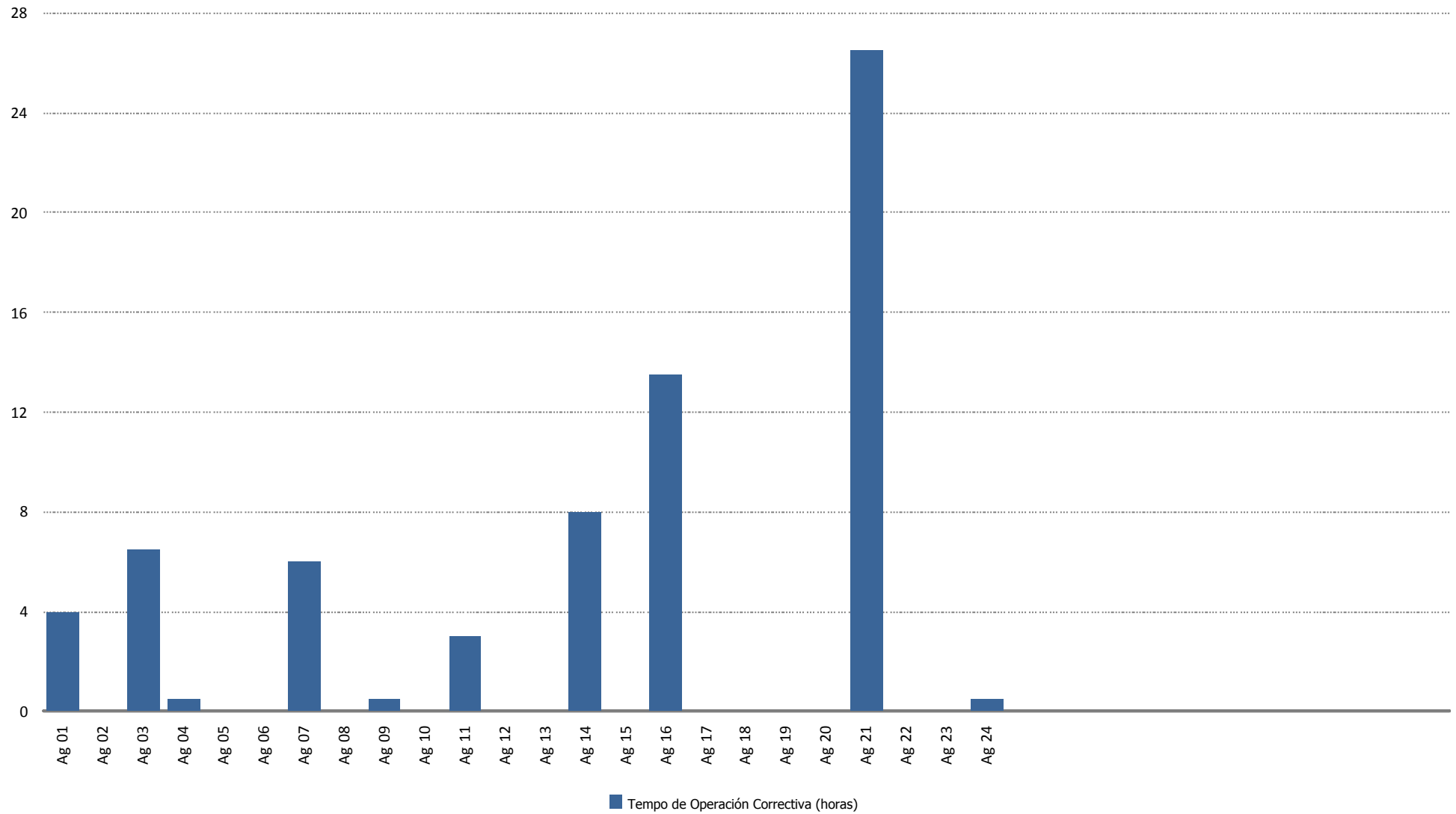


Tiempo de Operación Preventiva (horas)



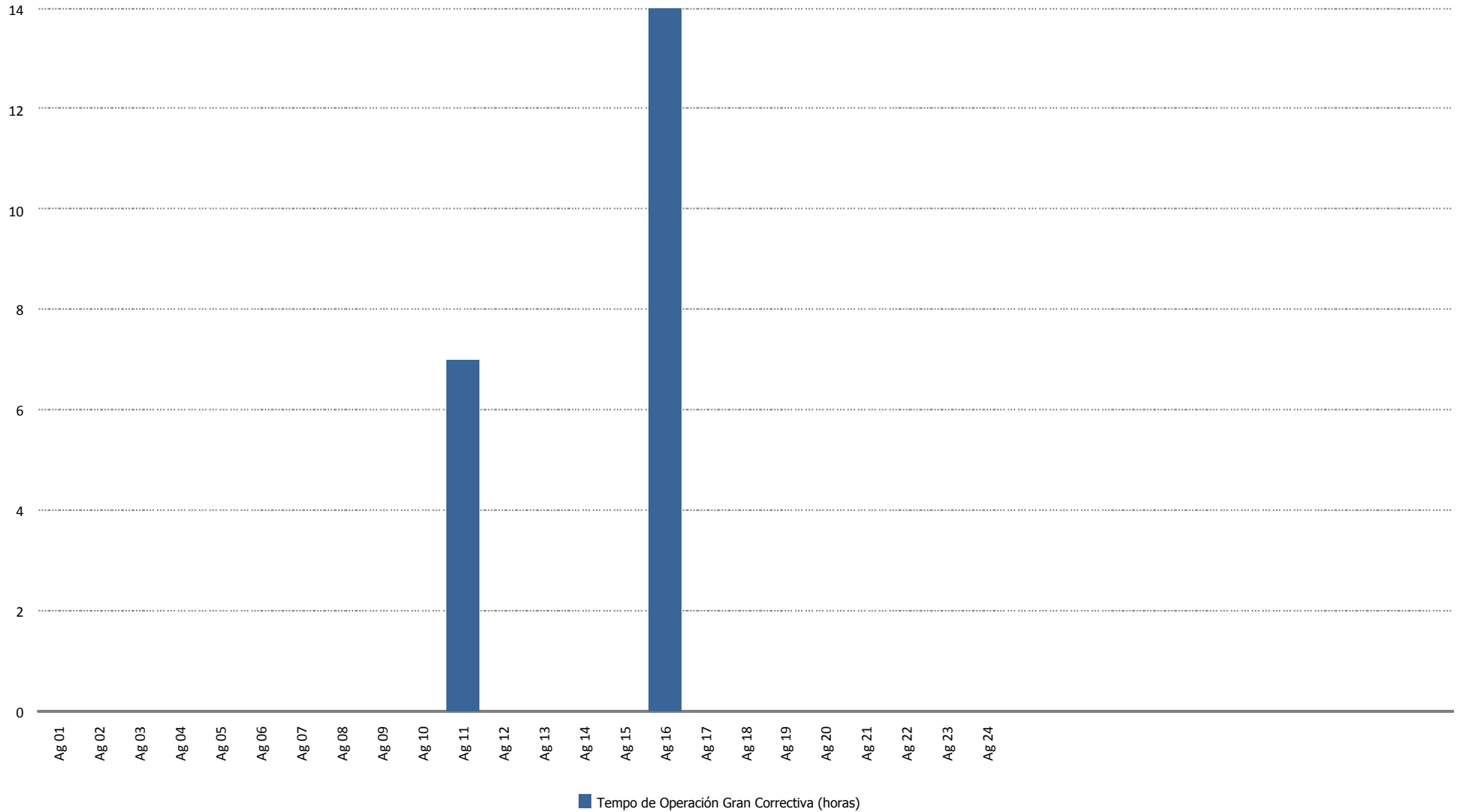


Tiempo de Operación Correctiva (horas)



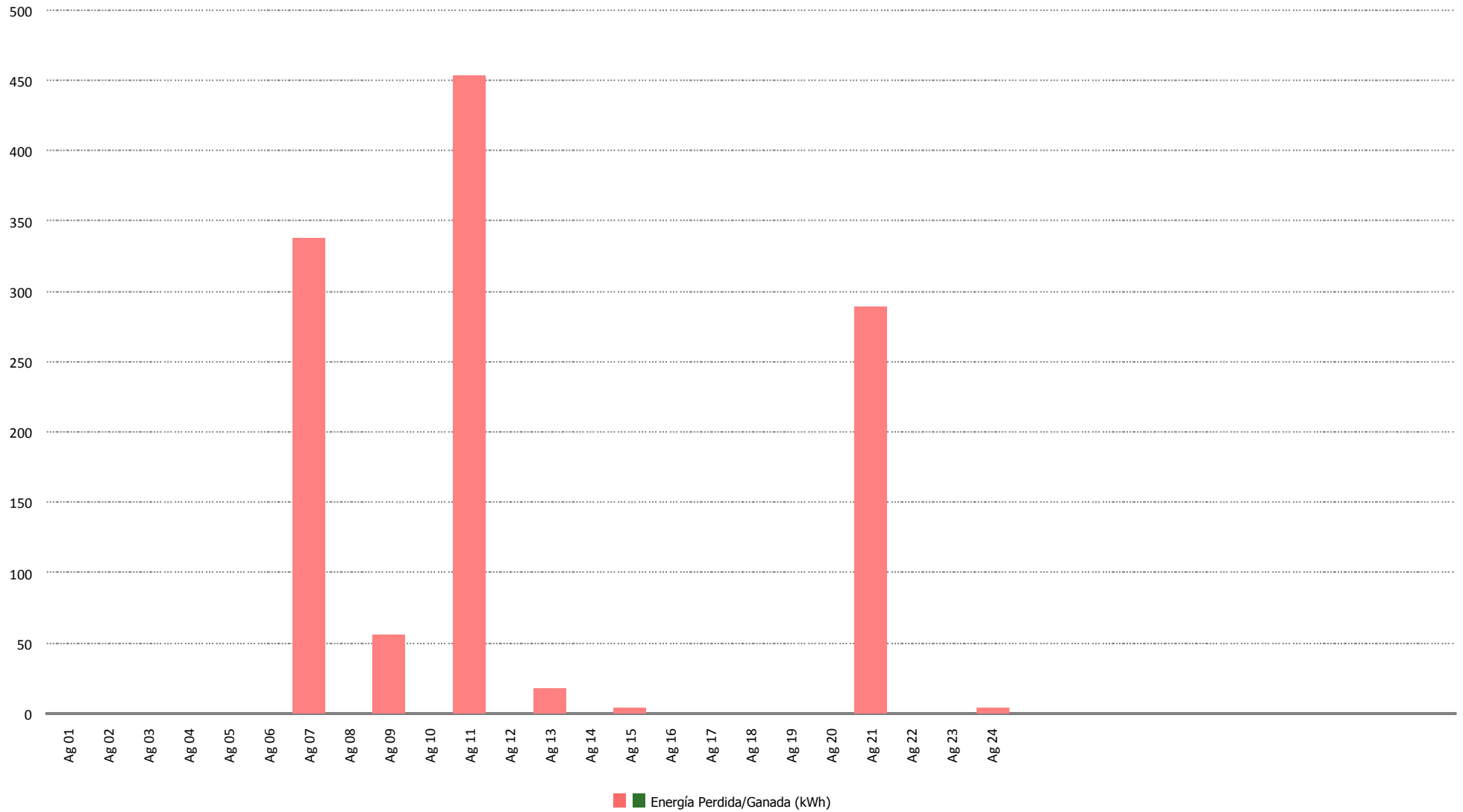


Tiempo de Operación Gran Correctiva (horas)



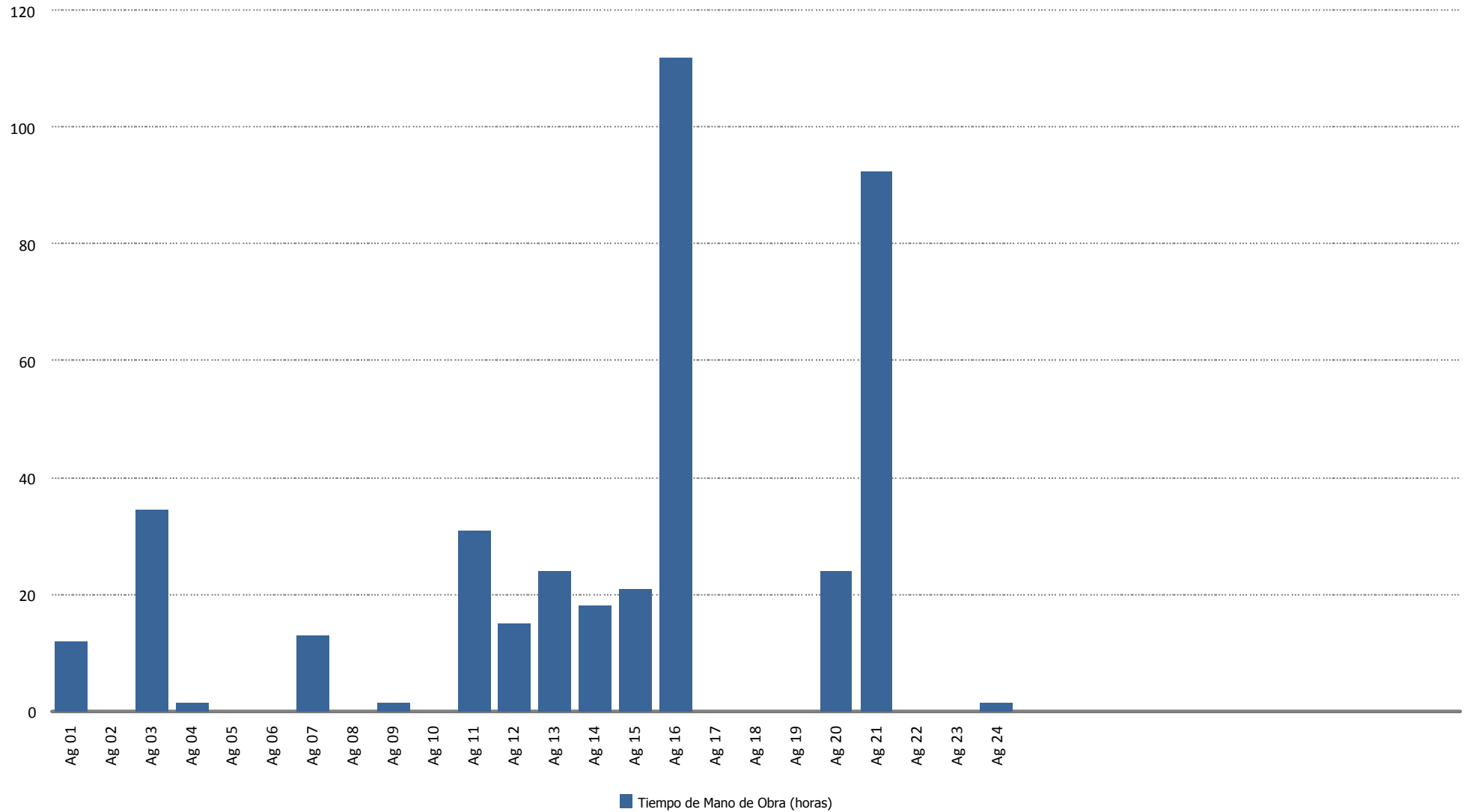


Energía Perdida/Ganada (kWh)



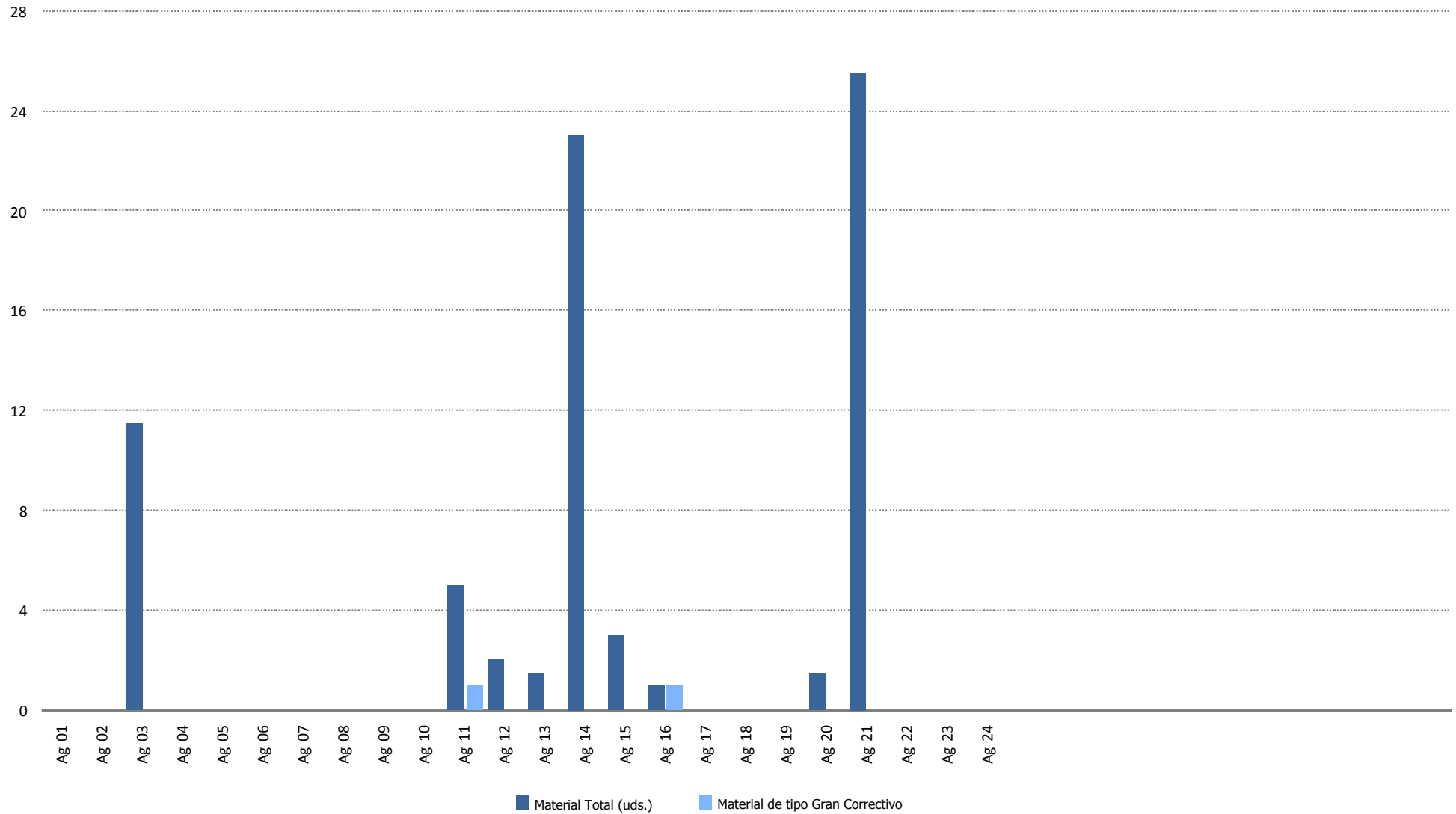


Tiempo de Mano de Obra (horas)





Material (uds.)



11.- DATOS DE PRODUCCION Y ECONÓMICOS

11.- DATOS DE PRODUCCIÓN Y ECONÓMICOS

1. Datos de producción
2. Producción mensual
3. Producción acumulada
4. Comparativa de producción
5. Generación diaria Vs. precios diarios
6. Precio mercado
7. Apuntamiento. Evolución precio mercado Vs Sotavento
8. Datos económicos
9. Facturación acumulada
10. Comparativo de facturación
11. Comparativo de precios
12. Desviación energía en mercado
13. Evolución mensual de la facturación por conceptos
14. Informe comportamiento reactiva

Datos producción - Ejercicio 2020

Media Horas Previstas: 1.650
 Potencia Instalada (kW): 17.560
 Producción Media Anual Prevista(kWh): 28.974.000

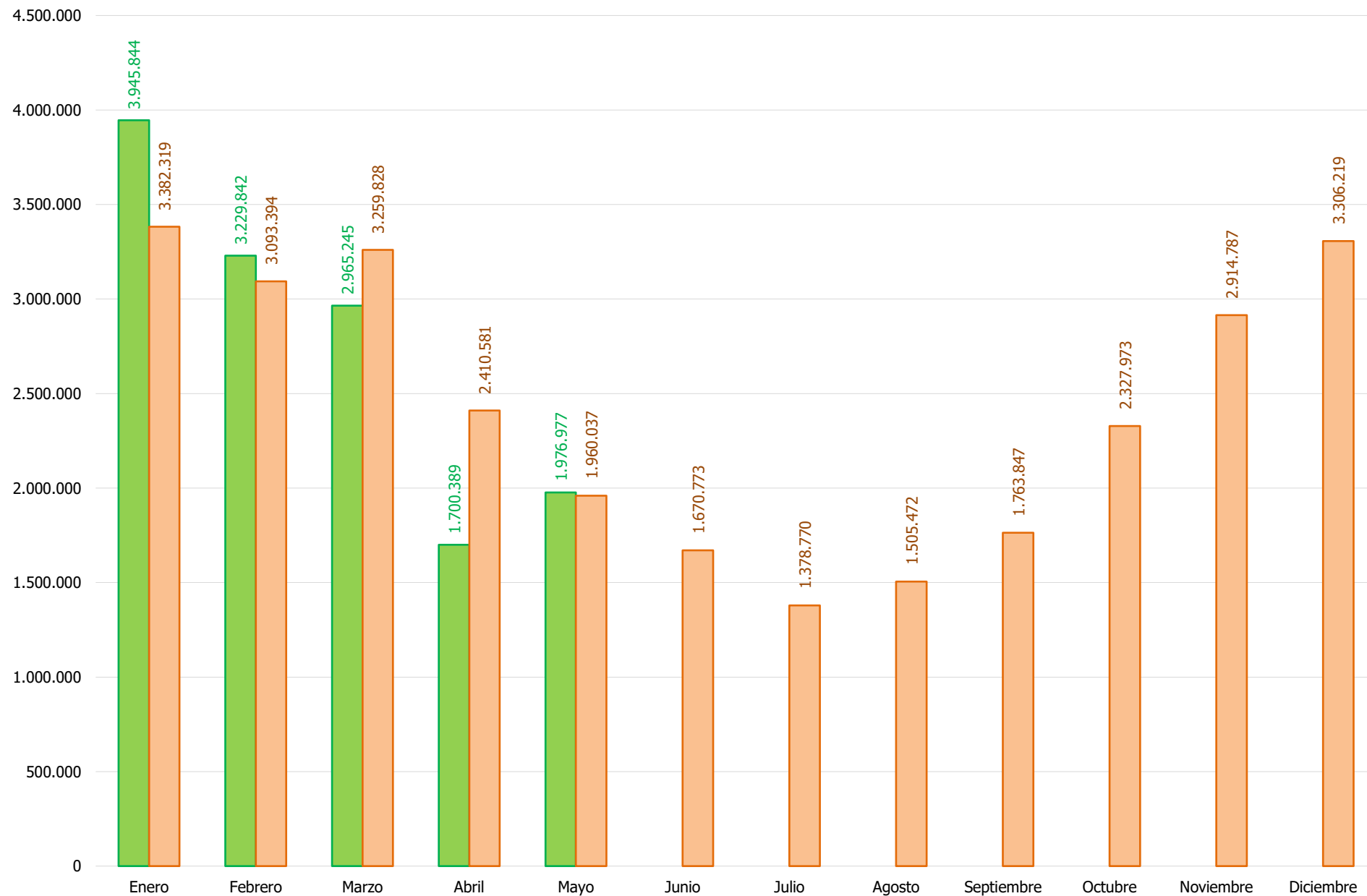
Mes	Energía entregada (kWh)		Horas Equivalentes		Factor de carga	
	Mensual	Acumulada	Mensual	Acumulada	Mensual	Acumulada
Enero	3.945.844	3.945.844	225	225	30,20%	30,20%
Febrero	3.229.842	7.175.686	184	409	26,43%	28,38%
Marzo	2.965.245	10.140.931	169	578	22,70%	26,44%
Abril	1.700.389	11.841.320	97	674	13,45%	23,22%
Mayo	1.976.977	13.818.297	113	787	15,13%	21,57%
Totales		13.818.297		787		21,57%

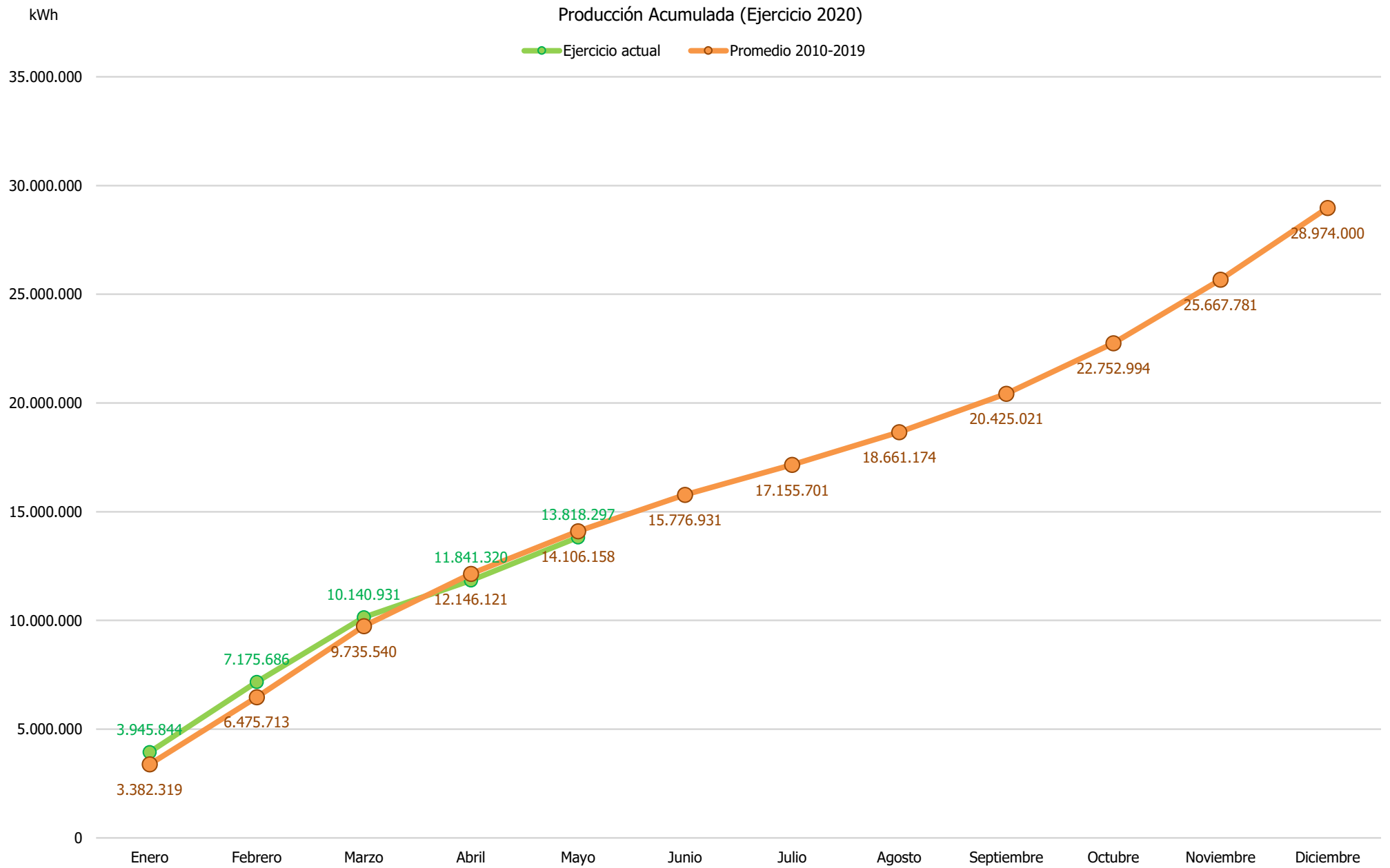
Mes	Viento (m/s)		Producción (kWh)		Desviación	% Desviación	
	Media 2010-2019	Real 2020	Media 2010-2019	Real	kWh	Mensual	Acumulada
Enero	7,66	7,90	3.393.740	3.945.844	552.104	16,27%	16,27%
Febrero	7,93	7,55	3.103.839	3.229.842	126.003	4,06%	10,44%
Marzo	7,46	6,81	3.270.835	2.965.245	-305.590	-9,34%	3,81%
Abril	6,80	5,77	2.418.721	1.700.389	-718.332	-29,70%	-2,84%
Mayo	6,19	5,98	1.966.655	1.976.977	10.322	0,52%	-2,37%
Totales	7,21	6,80	14.153.790	13.818.297	-335.493		-2,37%

kWh

Producción Mensual (Ejercicio 2020)

■ Ejercicio actual ■ Promedio 2010-2019

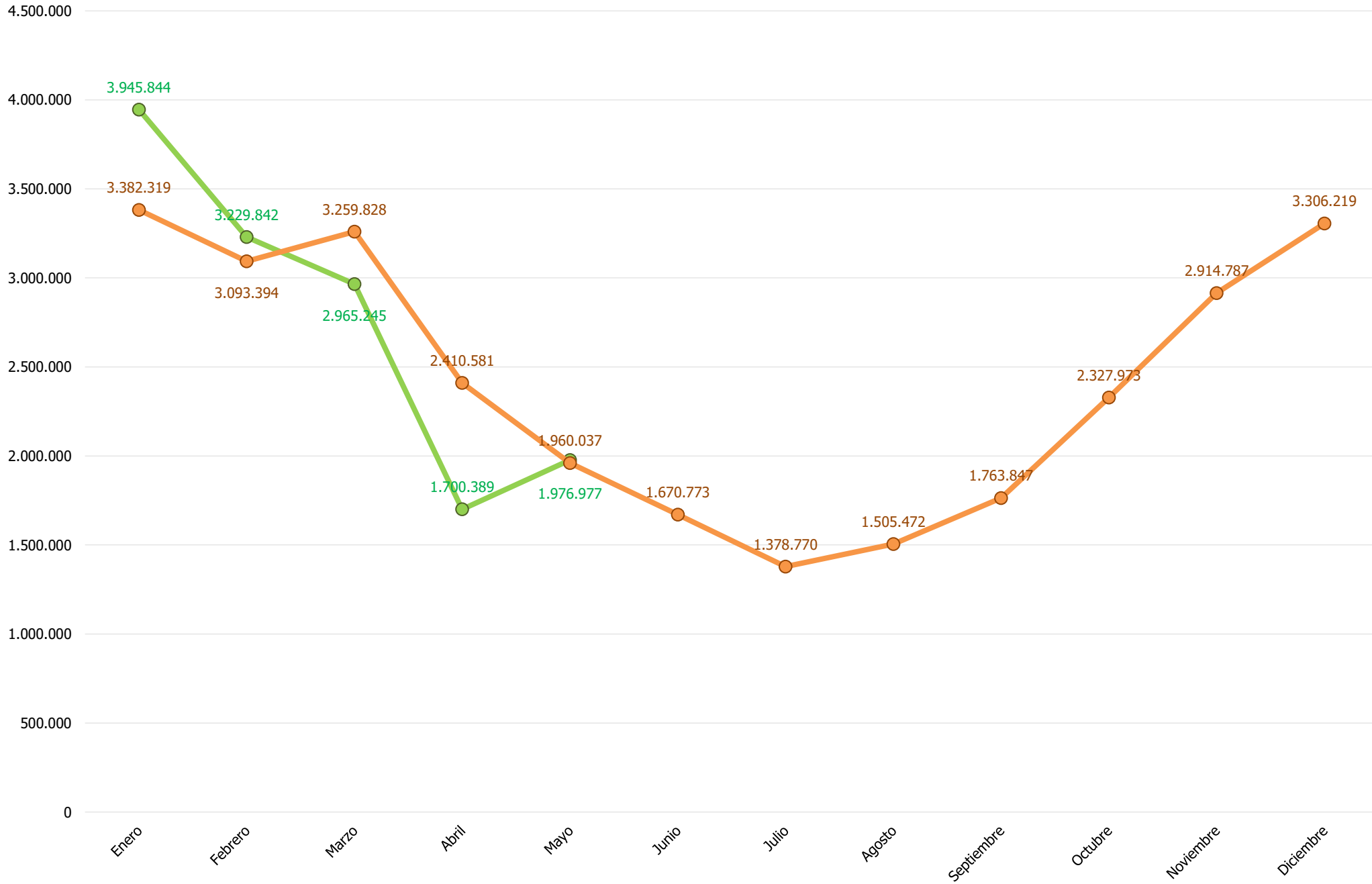




kWh

Comparativo Producción (Ejercicios 2010-2019 Vs 2020)

● Ejercicio Actual ● Promedio 2010-2019

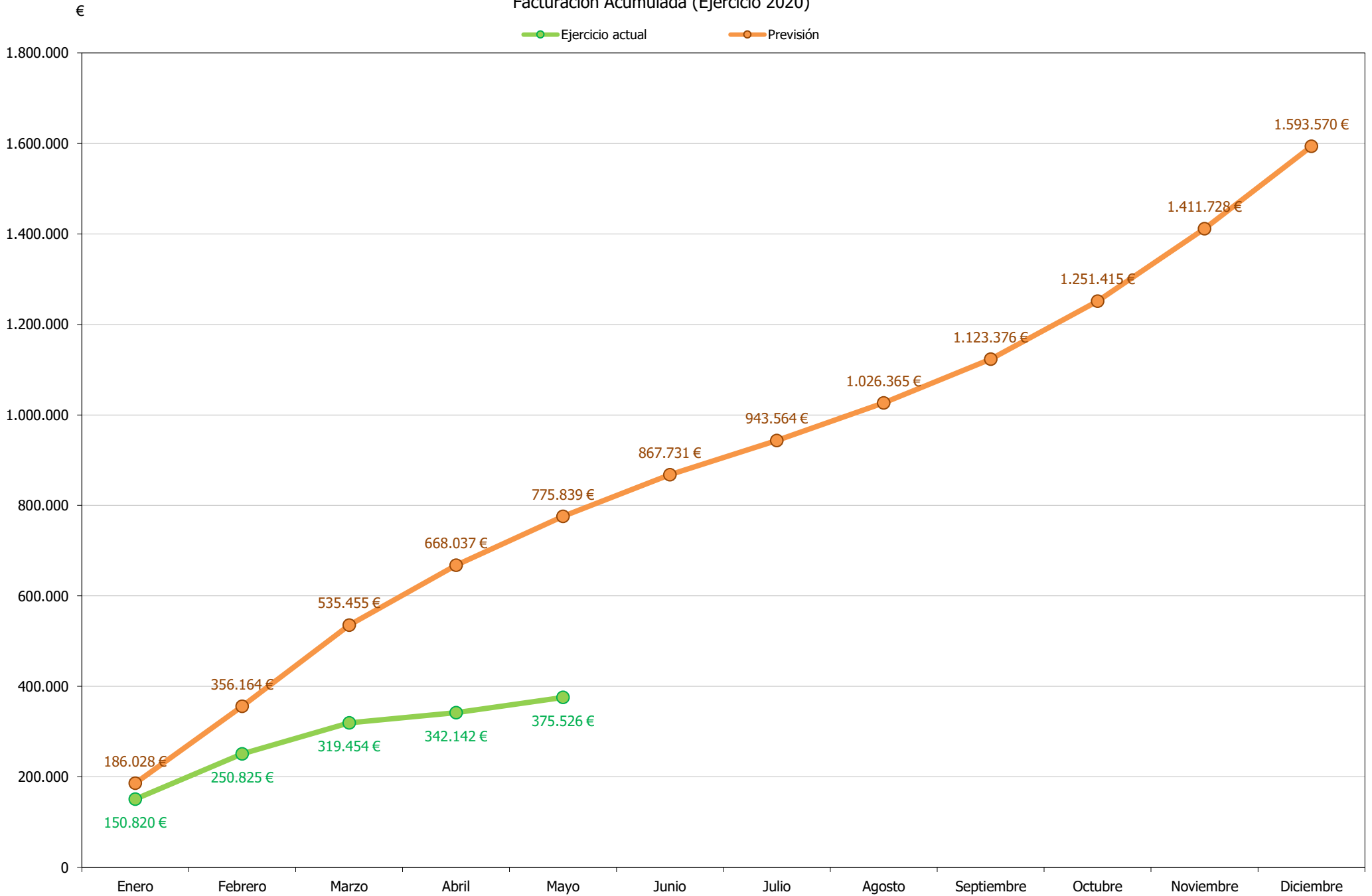


Datos económicos - Ejercicio 2020

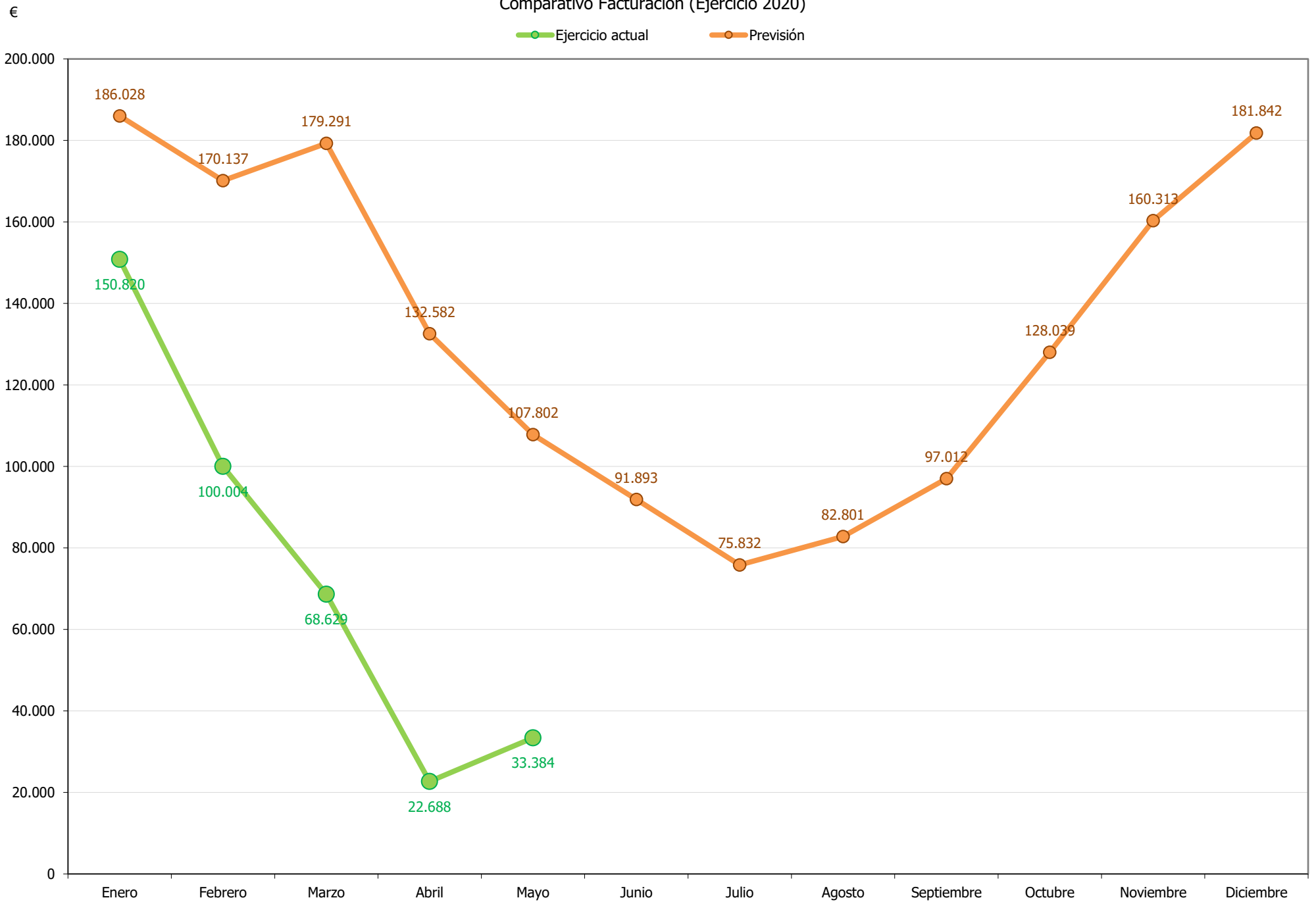
Media Horas Previstas:	1.650
Potencia Instalada (kW):	17.560
Producción Media Anual (kWh):	28.974.000

Mes	Precio Estimado	Facturación	Precio Real	Facturación	Desviación	Desviación	% Desviación	% Desviación
	(€/MWh)	Prevista (€)	(€/MWh)	Real (€)	Mensual (€)	Acumulada (€)	Mensual	Acumulada
Enero	46,00	155.586,65	38,22	150.820,28	-4.766,37	-4.766,37	-3,06%	-3,06%
Febrero	46,00	142.296,12	30,96	100.004,44	-42.291,68	-47.058,06	-29,72%	-15,80%
Marzo	46,00	149.952,08	23,14	68.629,42	-81.322,66	-128.380,72	-54,23%	-28,67%
Abril	46,00	110.886,73	13,34	22.687,52	-88.199,21	-216.579,93	-79,54%	-38,76%
Mayo	46,00	90.161,68	16,89	33.384,13	-56.777,55	-273.357,48	-62,97%	-42,13%
Anual	46,00	648.883,27	27,18	375.525,79		-273.357,48		-42,13%

Facturación Acumulada (Ejercicio 2020)



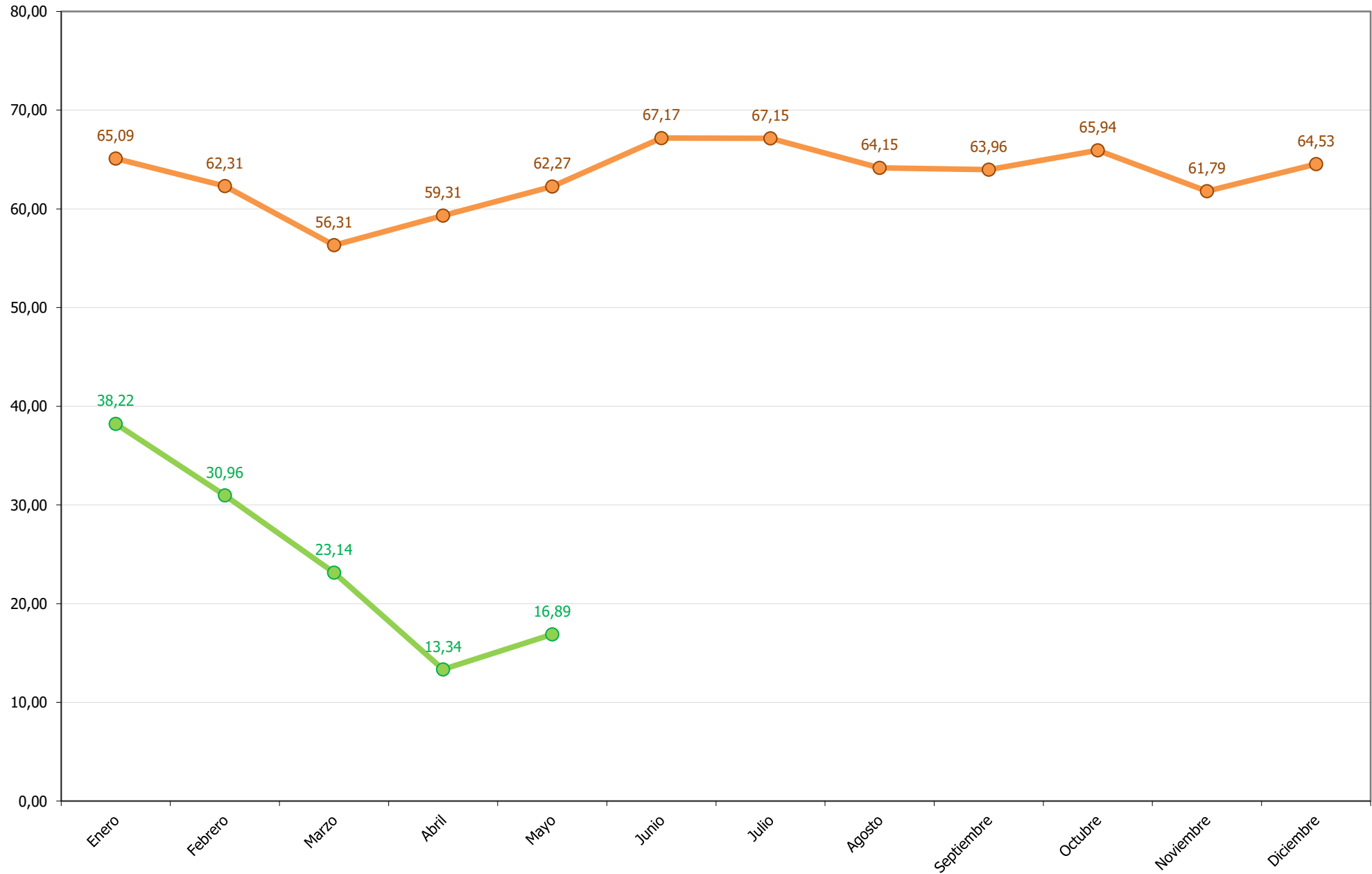
Comparativo Facturación (Ejercicio 2020)



Comparativo precios kWh (Ejercicio 2020)

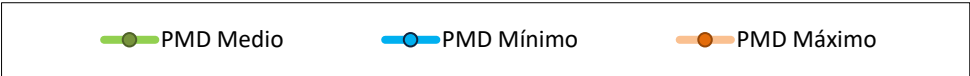
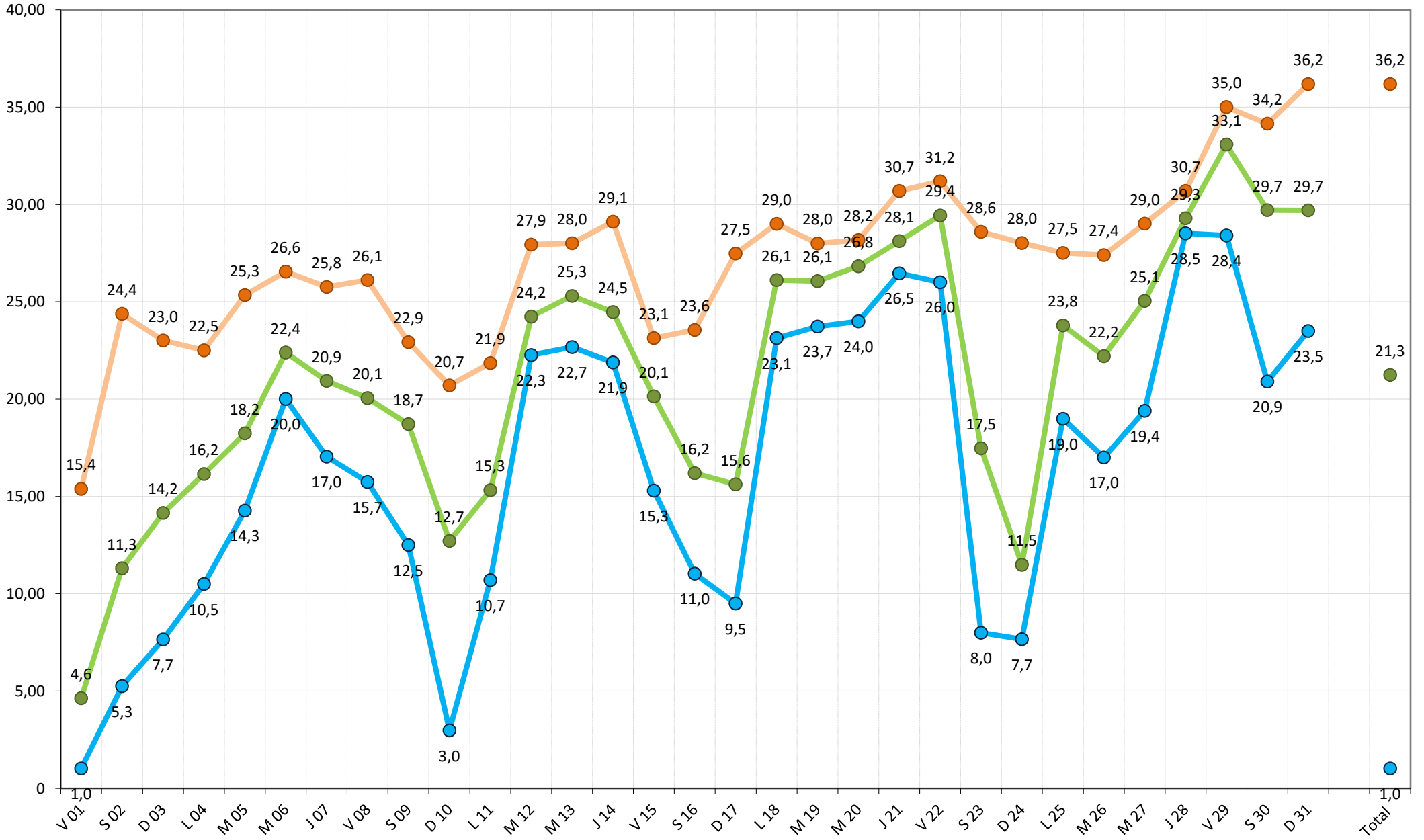
Cent. €

● Ejercicio actual ● Promedio 2010-2019



Precio Mercado Diario (Mes actual)

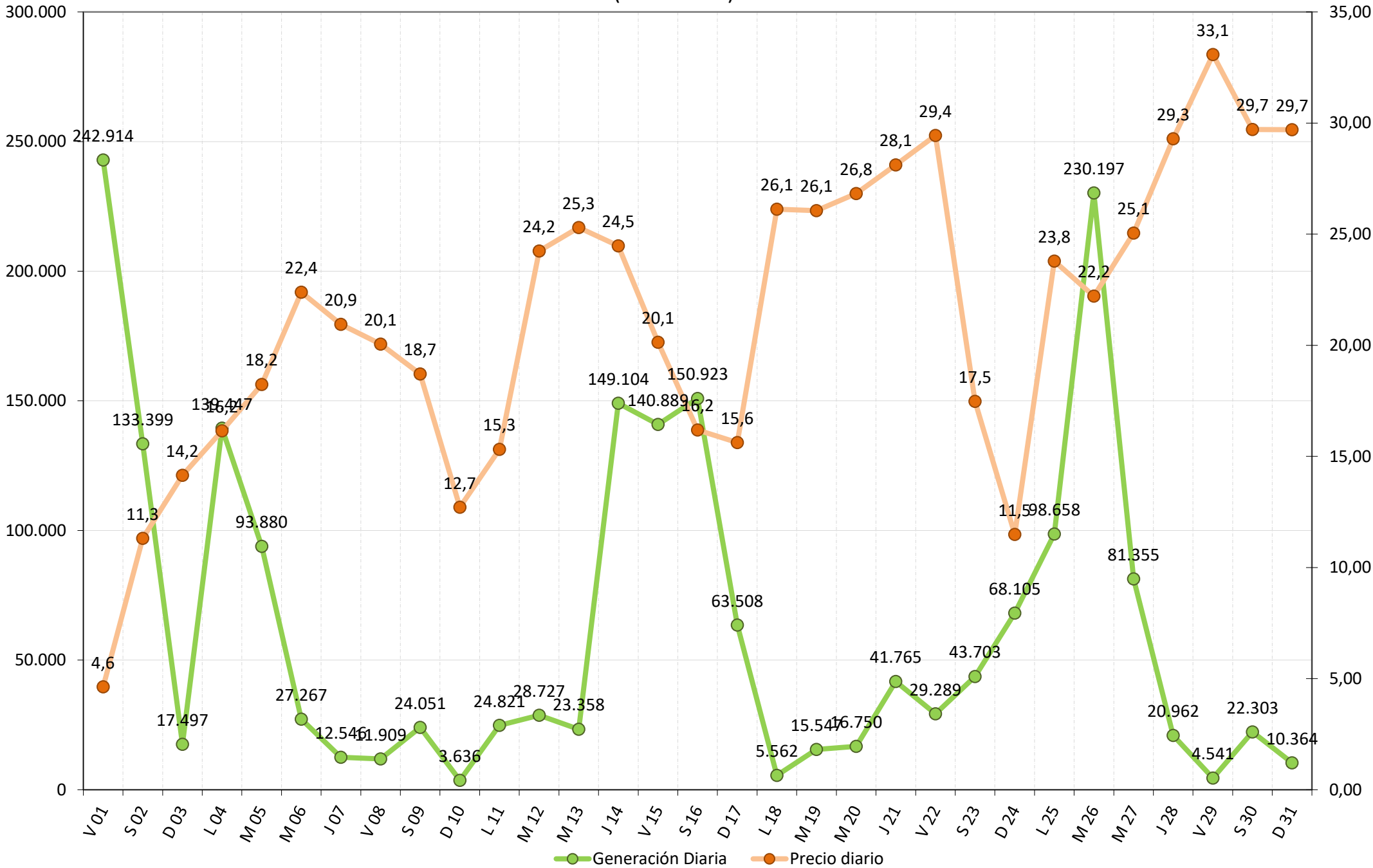
€/MWh



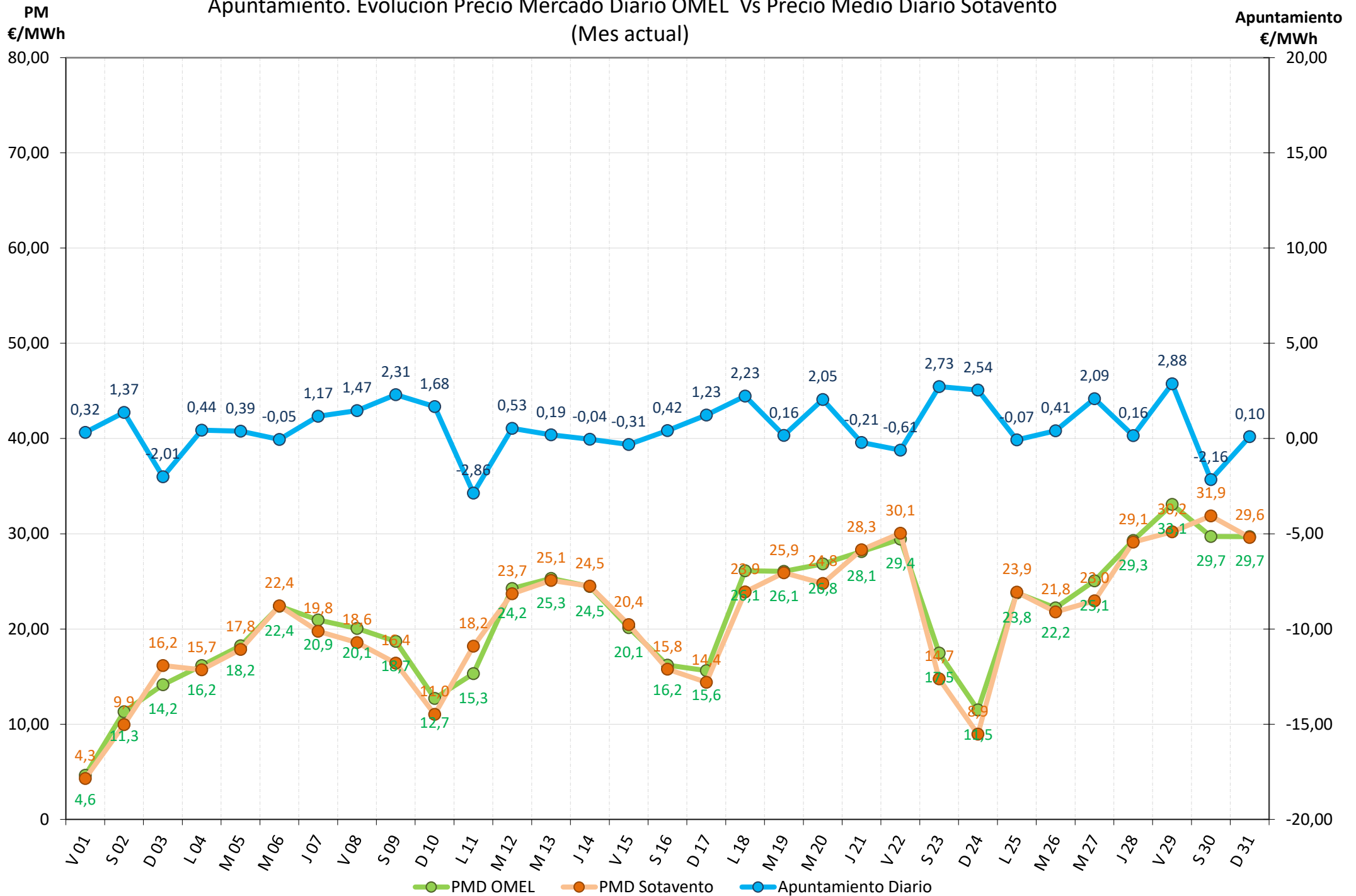
kWh

Generación Diaria Vs Precio Diario (Mes actual)

€/MWh



Apuntamiento. Evolución Precio Mercado Diario OMEL Vs Precio Medio Diario Sotavento (Mes actual)



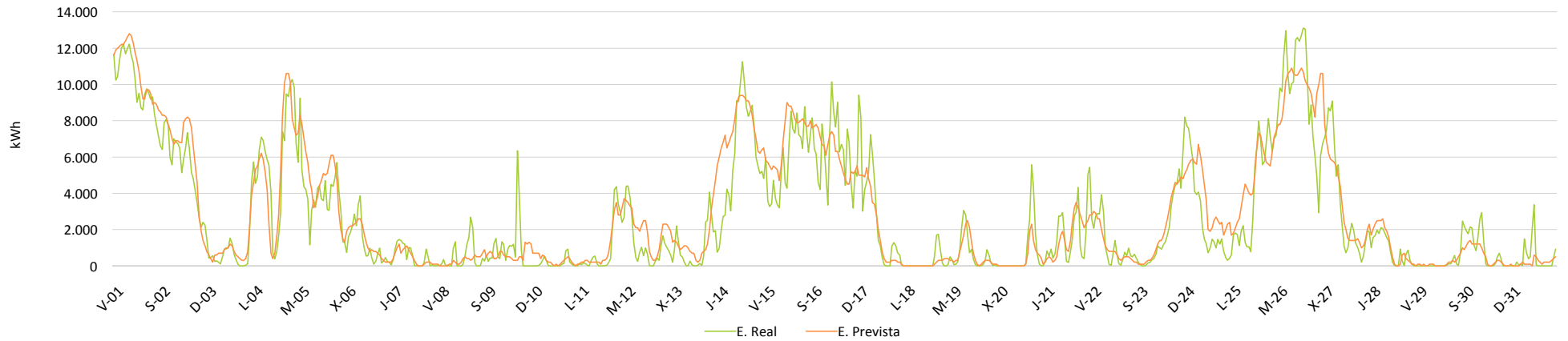
Desviación Energía en Mercado - Mayo 2020

Energía Generada		
Energía Subestación	1.980.323 kWh	
Pérdidas Energía LAT, según porcentaje REE	3.346 kWh	0,16 %
Energía Facturada	1.976.977 kWh	

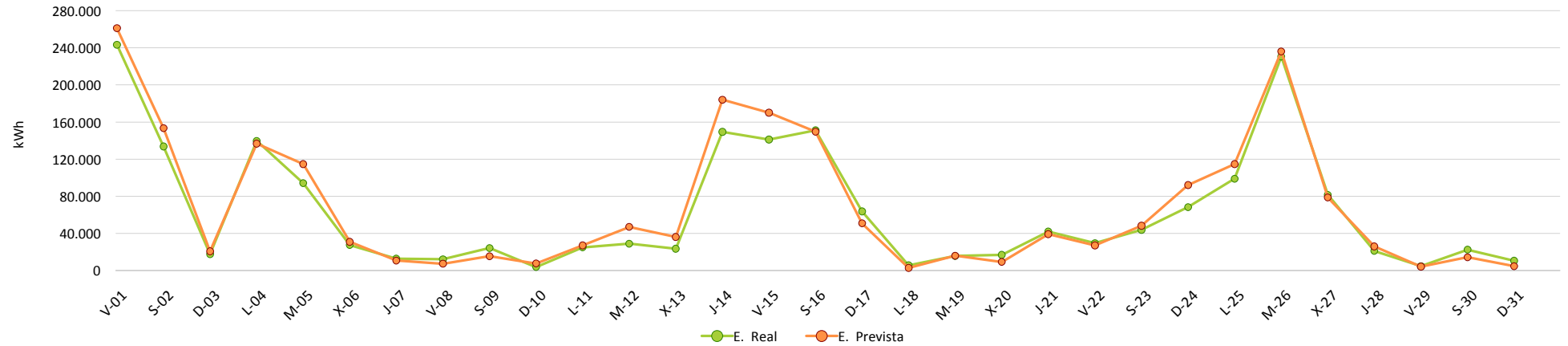
Energía Prevista Sistema Predicción	
Energía Prevista Período	2.134.100 kWh
Σ Energía Prevista / Σ Energía Facturada	7,95 %
Energía Absoluta Horaria Desviada en OMEL	603.915 kWh

% Energía Desviada Vs Energía Facturada
30,55 %

Evolución mensual energía REAL Vs PREVISTA



Evolución mensual energía REAL Vs PREVISTA



INFORME CUMPLIMIENTO ENERGÍA REACTIVA

Período : 1-may.-20 hasta 1-jun.-20

	Valores	% Valores	Energía	% Energía	Penaliz. €
PF OK	222	29,8%	1.549.914	78,4%	0 €
PF NO OK	522	70,2%	427.063	21,6%	-1.115 €
Total Periodos	744	100%	1.976.977		-1.115 €

