UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

"Evaluación de la participación agregada de parques fotovoltaicos en el control primario de frecuencia del Sistema Eléctrico Nacional"

Anexo de resultados de simualciones RMS en POWERFACTORY DIgSILENT

Elaborado por:

NAHUM ALBERTO MADRID RAMÍREZ

Profesor Guía: VICTOR HINOJOSA MATEUS

Profesor Co-referente: ISRAEL OLGUIN GUZMÁN

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
VALPARAÍSO, CHILE

Septiembre 2026

Presentación del Anexo

El presente anexo recopila de forma ordenada y sistemática la totalidad de las simulaciones dinámicas RMS ejecutadas en *DIgSILENT PowerFactory* para evaluar la participación agregada del portafolio fotovoltaico (CEME 1, Usya y Sol del Desierto) en el Control Primario de Frecuencia (CPF) del Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

Todas las simulaciones consideran un horizonte temporal de 61 segundos, donde el evento de falla ocurre exactamente en el instante t = 1,0 s y la evaluación normada del aporte inicial (CPF@10s) se audita en t = 11,0 s.

El anexo se organiza en torno a dos contingencias N-1:

- Contingencia N-1 de Severidad 5: Central Térmica San Isidro II (397 MW) que Representa la falla de generación de mayor severidad del SEN
- Contingencia N-1 de Severidad Moderada:Central Térmica MAPA (166 MW): Representa una falla de magnitud media para auditar la sensibilidad de la respuesta del portafolio y los factores de sustitución.

Para cada contingencia se evalúan los escenarios 0 al 4:

- Escenario 0 (Línea de Base - Sin PFV): Operación actual del SEN. Registro exclusivo de la trayectoria de frecuencia y respuesta de unidades sincrónicas.
- Escenario 1 (Operación Nominal - Día Promedio): Evaluación para despachos del 30%, 40% y 50%. Comparación de Caso 1 (Plano/Descentralizado) vs. Caso 2 (Control Maestro/MVMO).
- Escenario 2 (Headroom 50% CEME 1): Evaluación de la capacidad de compensación del Control Maestro ante degradación de la planta de mayor tamaño (30%, 40%, 50%).
- Escenario 3 (Clima Adverso - Límite P95): Evaluación bajo la condición estocástica límite del 5% de radiación más baja (30%, 40%, 50%).
- Escenario 4 (Sustitución de Reserva Convencional): Desactivación progresiva de gobernadores térmicos para evaluar su sustitución por plantas renovables solares, las del presente estudio.

Los casos de control comparados son:

- Caso 1: control plano, los estatismos son planos
- Caso 2: control maestro /estatismos son sintonizados para alcanzar el target P95.

Los indicadores utilizados son:

Indicador	Interpretación
P_{95}	Objetivo estadístico de reserva obtenido del análisis de incertidumbre
f_{nadir}	Mínima frecuencia posterior a la contingencia
RoCoF	Velocidad inicial de variación de frecuencia
$\Delta P_{\text{FV}}@10s$	Aporte FV evaluado en el instante de referencia de CPF@10s
$\Delta P_{\text{Sync}}@10s$	Aporte de las unidades síncronas en el mismo instante
t_{estab}	Tiempo requerido para alcanzar la banda de régimen permanente definida
$\Delta P_{\text{FV}}@60s$	Aporte FV cuando la simulación ya alcanza el régimen permanente
Headroom	Reserva activa disponible inicialmente en las plantas FV

Contenido del anexo

1. Presentación del anexo.
2. Resultados de la contingencia San Isidro II.
3. Resultados de la contingencia TER MAPA.

1 Contenido

1. Contingencia de generación N-1: Central Térmica San Isidro II 5

1.1 Escenario 0 5

1.1.1 Tabla de resultados del Escenario 0 5

1.1.1.1 Respuesta de centrales sincrónicas 5

1.1.1.2 Resumen de resultados del Escenario 0 5

1.1.2 Resultados gráficos del Escenario 0 6

1.2 Escenario 1 9

1.2.1 Tablas de resultados del Escenario 1 9

1.2.1.1 Respuesta de las centrales fotovoltaicas 9

1.2.1.2 Resultados de centrales convencionales 10

1.2.1.3 Resumen de resultados del Escenario 1 11

1.2.2 Resultados gráficos del Escenario 1 12

1.2.2.1 Despacho 30%: Caso 1 12

1.2.2.2 Despacho 30%: Caso 2 17

1.2.2.3 Despacho 40%: Caso 1 22

1.2.2.4 Despacho 40%: Caso 2 26

1.2.2.5 Despacho 50%: Caso 1 30

1.2.2.6 Despacho 50%: Caso 2 34

1.3 Escenario 2 38

1.3.1 Tablas de resultados del Escenario 2 38

1.3.1.1 Respuesta de las centrales fotovoltaicas 38

1.3.1.2 Resultados de centrales convencionales 39

1.3.1.3 Resumen de resultado del Escenario 2 40

1.3.2 Resultados gráfcos del Escenario 2 41

1.3.2.1 Despacho 30%: Caso 1 41

1.3.2.2 Despacho 30%: Caso 2 46

1.3.2.3 Despacho 40%: Caso 1 50

1.3.2.4 Despacho 40%: Caso 2 55

1.3.2.5 Despacho 50%: Caso 1 60

1.3.2.6 Despacho 50%: Caso 2 65

1.4 Escenario 3 70

1.4.1 Tablas de resultados de Escenario 3 70

1.4.1.1 Respuestas de centales fotovoltaicas 70

1.4.1.2 Respuestas de centales convencionales 71

1.4.1.3 Resumen de resultados del Escenario 3 72

1.4.2 Resultados gráficos del Escenario 3 73

1.4.2.1 Despacho 30%: Caso 1 73

1.4.2.2 Despacho 30%: Caso 2 78

1.4.2.3 Despacho 40%: Caso 1 83

1.4.2.4 Despacho 30%: Caso 2 88

1.4.2.5 Despacho 50%: Caso 1 93

1.4.2.6 Despacho 50%: Caso 2 98

1.5 Escenario 4 103

1.5.1 Tabla de resultados del Escenario 4 103

1.5.1.1 Resultados de centrales fotovoltaicas 103

1.5.2 Resultados gráficos del Escenario 4 106

1.5.2.1 Despacho 30% 106

2 Contingencia de generación N-1: Central Térmica Mapa 109

2.1 Escenario 0 109

2.1.1 Tabla de resultados del Escenario 0 109

2.1.1.1 Resultados de centrales sincronicas 109

2.1.1.2 Resumen de resultados del Escenario 0 109

2.1.2 Resultados gráficos del Escenario 0 110

2.2 Escenario 1 113

2.2.1 Tablas de resultados del Escenario 1 113

2.2.1.1 Respuesta de las centrales fotovoltaicas 113
2.2.1.2 Resultados de centrales convencionales 114
2.2.1.1 Resumen de resultados del Escenario 0 115
2.2.2 Resultados gráficos del Escenario 1 116
2.2.2.1 Despacho 30%: Caso 1 116
2.2.2.2 Despacho 30%: Caso 2 120
2.2.2.3 Despacho 40%: Caso 1 124
2.2.2.4 Despacho 40%: Caso 2 128
2.2.2.5 Despacho 50%: Caso 1 132
2.2.2.6 Despacho 50%: Cso 2 136

2.3 Escenario 2 140
2.3.1 Tablas de resultados del Escenario 2 140
2.3.1.1 Respuesta de las centrales fotovoltaicas 140
2.3.1.2 Resultados de centrales convencionales 141
2.3.1.3 Resumen de resultados del Escenario 2 142
2.3.2 Resultados gráfcos del Escenario 2 143
2.3.2.1 Despacho 30%: Caso 1 143
2.3.2.2 Despacho 30%: Caso 2 147
2.3.2.3 Despacho 40%: Caso 1 151
2.3.2.4 Despacho 40%: Caso 2 155
2.3.2.5 Despacho 50%: Caso 1 159
2.3.2.6 Despacho 50%: Caso 2 163

2.4 Escenario 3 167
2.4.1 Tablas de resultados de Escenario 3 167
2.4.1.1 Respuestas de centales fotovoltaicas 167
2.4.1.2 Respuestas de centales convencionales 168
2.4.1.3 Resumen de resultados del Escenario 3 169
2.4.1 Resultados gráfcos del Escenario 3 170
2.4.1.1 Despacho 30%: Caso 1 170
2.4.1.2 Despacho 30%: Caso 2 174
2.4.1.3 Despacho 40%: Caso 1 178
2.4.1.4 Despacho 40%: Caso 2 182
2.4.1.5 Despacho 50%: Caso 1 186
2.4.1.6 Despacho 50%: Caso 2 190

2.1 Escenario 4 194
2.1.1 Tabla de resultados del Escenario 4 194
2.1.1.1 Resultados de centrales fotovoltaicas 194
2.1.1 Resultados gráficos del Escenario 4 197
2.1.1.1 Despacho 50% 197

1. Contingencia de generación N-1: Central Térmica San Isidro II

1.1 Escenario 0

1.1.1 Tabla de resultados del Escenario 0

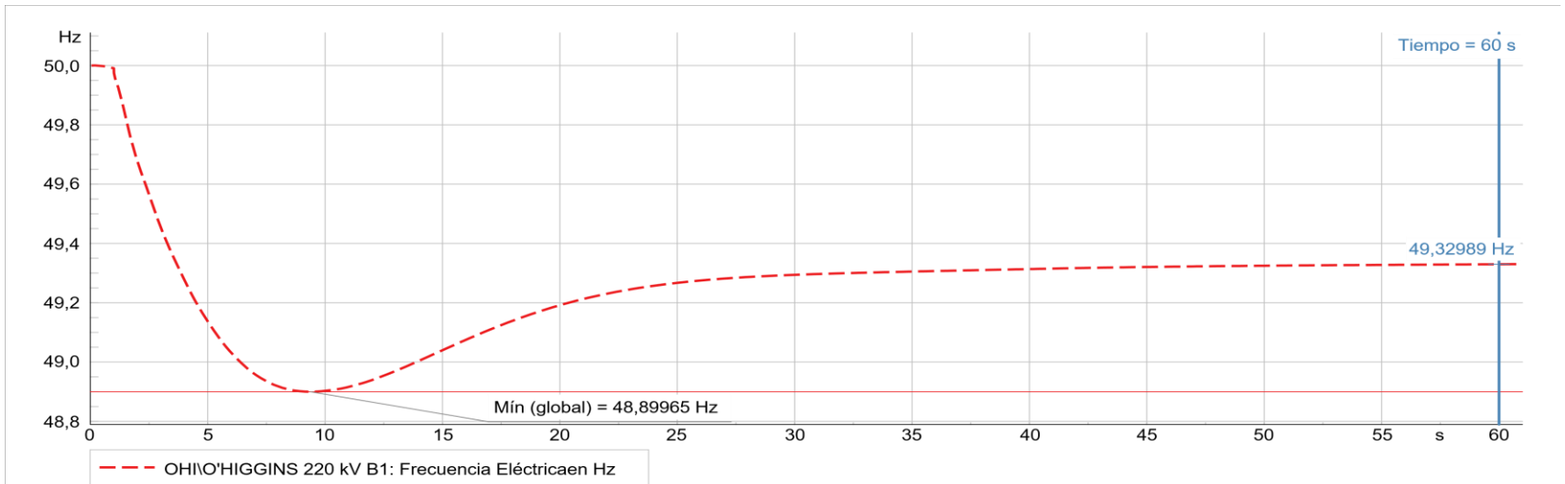
1.1.1.1 Respuesta de centrales sincrónicas

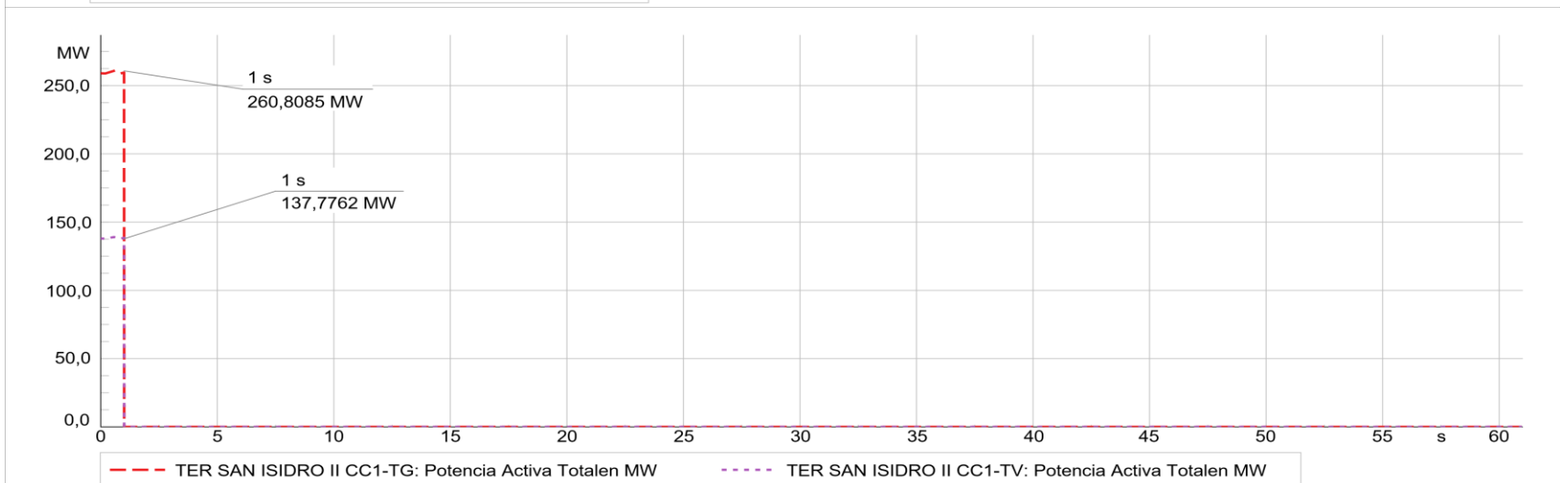
Caso	Generador	P0 [MW]	P@10s [MW]	ΔP@10s [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	ΔP@60s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
Sin participación de PFV	HE_CANUTILLAR_U1	60,611	74,652	14,041	**257,836**	80,058	19,447	**291,045**
	HE_CANUTILLAR_U2	62,003	75,668	13,665		81,322	19,319	
	HE_ELTORO_U1	8,179	25,755	17,575		40,606	32,427	
	HE_ELTORO_U2	8,178	25,754	17,576		40,616	32,438	
	HE_ELTORO_U3	8,179	24,214	16,035		40,606	32,427	
	HE_ELTORO_U4	1,173	12,317	11,144		32,503	31,33	
	TER_ANGAMOS_U1	86,103	119,07	32,967		97,109	11,006	
	TER_COCHRANE_U1	66,066	105,583	39,517		103,256	37,19	
	TER_COCHRANE_U2	66,125	106,592	40,467		105,266	39,141	
	TER_MEJILLONES_TG	59,079	115,244	56,165		96,105	37,026	
	TER_MEJILLONES_TV	40,692	39,376	-1,316		39,986	-0,706	

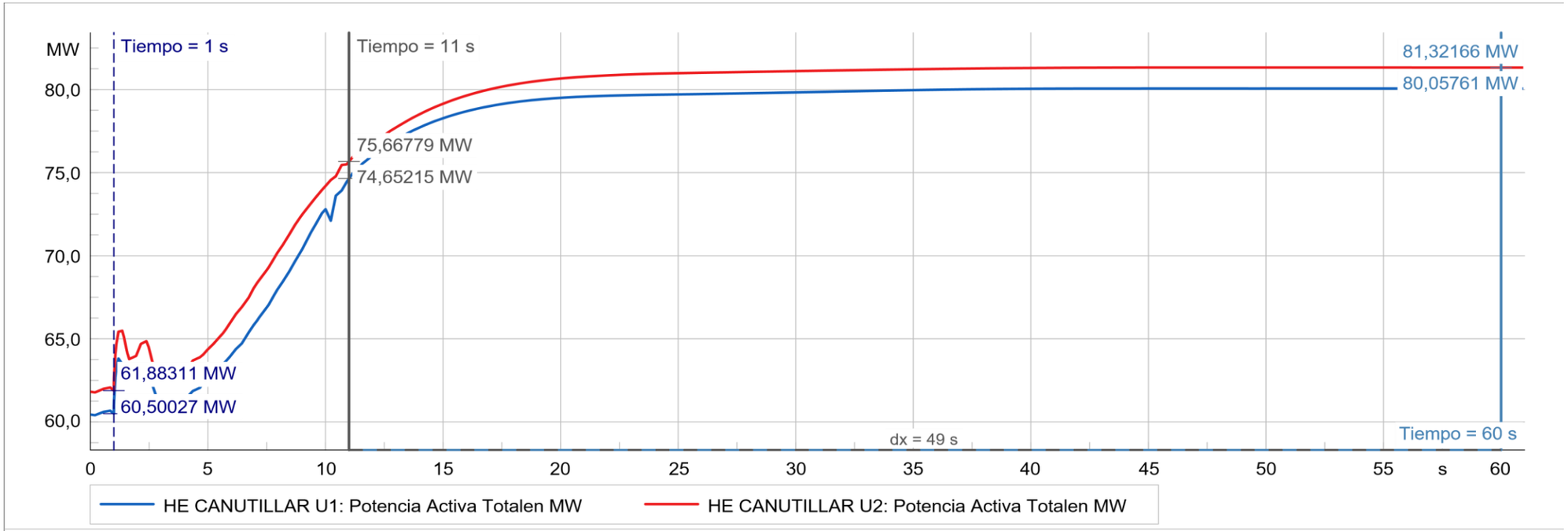
1.1.1.2 Resumen de resultados del Escenario 0

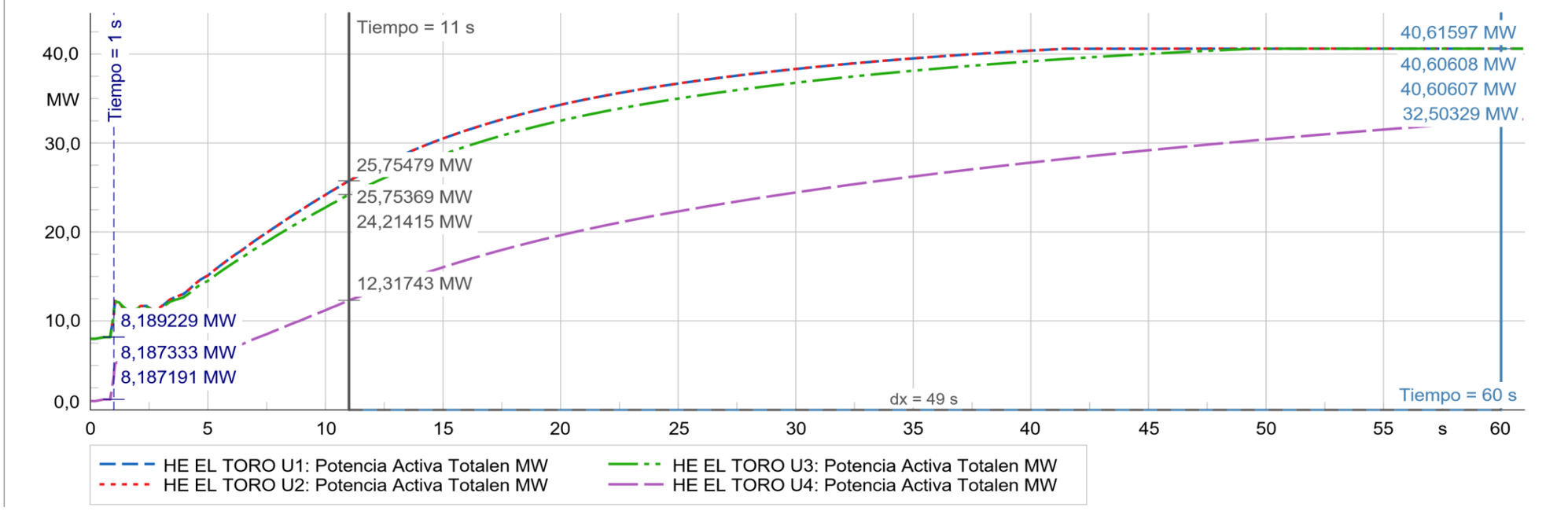
Caso	f_nadir [Hz]	t_nadir [s]	RoCoF [Hz/s]	f@60s [Hz]	t_estab [s]	Aporte CPF@10s [MW]	Aporte Sync@10s [MW]	Reserva PFV+Sync [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
Sin participación de PFV	48,8997	8,38	-0,3262	49,3299	36,74	0	257,836	257,836	0

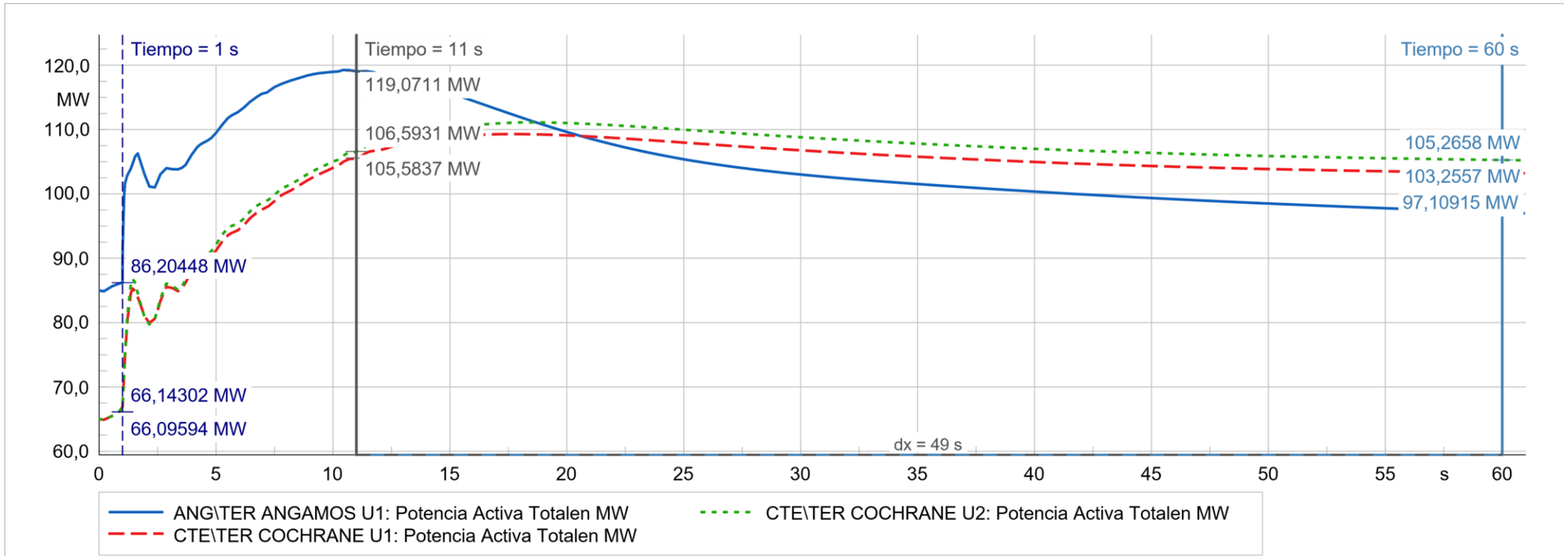
1.1.2 Resultados gráficos del Escenario 0

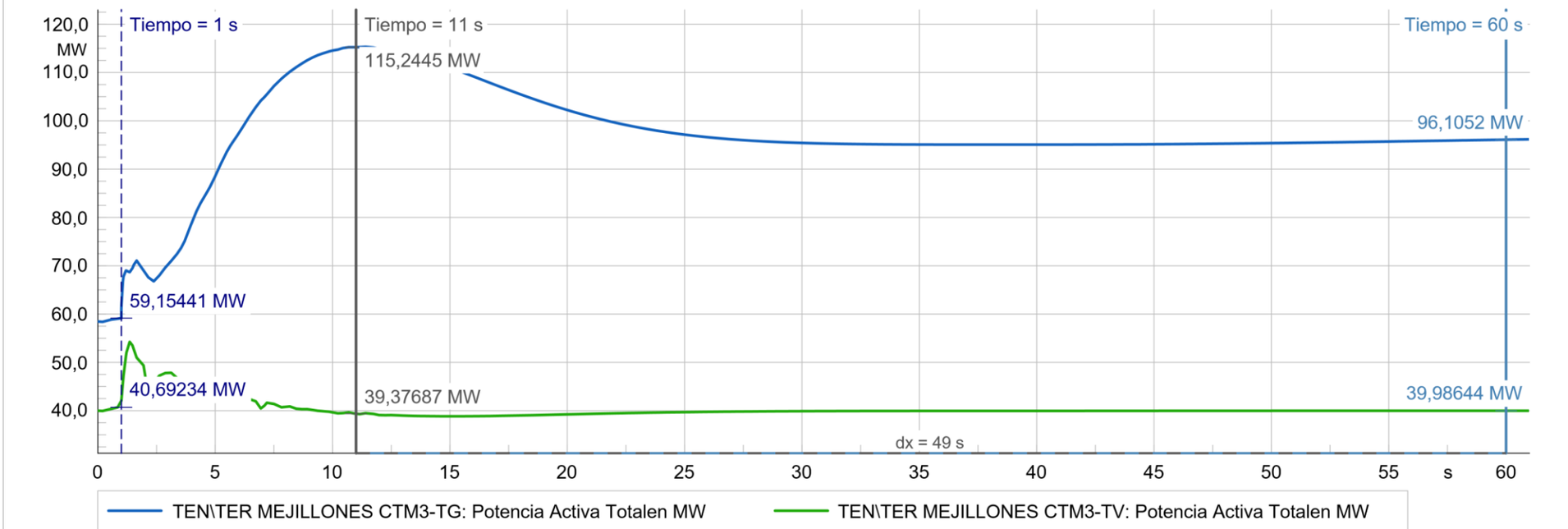





MW
80,0
75,0
70,0
65,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
81,32166 MW
80,05761 MW
75,66779 MW
74,65215 MW
61,88311 MW
60,50027 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW


40,0
MW
30,0
20,0
10,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
40,61597 MW
40,60608 MW
40,60607 MW
32,50329 MW
25,75479 MW
25,75369 MW
24,21415 MW
12,31743 MW
8,189229 MW
8,187333 MW
8,187191 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
119,0711 MW
106,5931 MW
105,5837 MW
105,2658 MW
103,2557 MW
97,10915 MW
86,20448 MW
66,14302 MW
66,09594 MW
dx = 49 s
MW
120,0
110,0
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
115,2445 MW
96,1052 MW
59,15441 MW
40,69234 MW
39,37687 MW
39,98644 MW
dx = 49 s
MW
120,0
110,0
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

1.2 Escenario 1

1.2.1 Tablas de resultados del Escenario 1

1.2.1.1 Respuesta de las centrales fotovoltaicas

Despacho	Caso	Planta	Pi,0	Pmax [pu]	Pmax [MW]	Headroom [MW]	Droop R [%]	Droop [pu]	P@10s [MW]	ΔP@10s POI [MW]	% Headroom usado (gen)	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	ΔP@60s POI [MW]	Aporte CPF@60s [MW]	Reserva comprometida SMIB	Reserva comprometida P95- PFV	f_{nadir} [Hz]	t_{nadir} [s]	RoCoF [Hz/s]	f@10s [Hz]	f@60s [Hz]	t_{estab} [s]
50%	1	CEME1_FV	172,24	0,756	311,8	139,61	5,00	20,00	282,676	112,435	82,5	**167,44**	254,078	83,837	**128,43**	**125,7**	**79,38**	49,226	6,18	-0,3173	49,3156	49,5606	39,56
		USYA_FV	20,664	0,645	39,08	18,416	2,00	50,00	38,737	18,232	99,9		38,76	18,255									
		SOL_1	49,771	0,771	95,4	45,649	8,00	12,50	67,925	18,389	40,5		62,705	13,169									
		SOL_2	49,771	0,771	95,4	45,649	8,00	12,50	67,925	18,389	40,5		62,705	13,169									
	2	CEME1_FV	172,24	0,756	311,8	139,61	8,0	12,5	248,695	78,454	57,5	**133,57**	228,952	58,712	**97,348**			49,1512	6,76	-0,3211	49,2289	49,5106	41,17
		USYA_FV	20,664	0,645	39,1	18,416	8,0	12,5	34,529	14,025	76,8		29,628	9,124									
		SOL_1	49,771	0,771	95,4	45,649	8,0	12,5	70,084	20,548	45,3		64,292	14,756									
		SOL_2	49,771	0,771	95,4	45,649	8,0	12,5	70,084	20,548	45,3		64,292	14,756									
40%	1	CEME1_FV	136,9	0,756	311,8	174,9	5,0	20,0	250,4	113,4	64,8	**169,7**	218,184	82,689	**130,974**	**134,60**	**134,60**	49,2339	6,19	-0,3192	49,3246	49,566	39,47
		USYA_FV	16,5	0,645	39,1	22,5	2,0	50,0	39,1	22,5	99,9		38,76	22,349									
		SOL_1	39,8	0,771	95,4	55,6	8,0	12,5	58,0	18,2	32,7		52,594	12,968									
		SOL_2	39,8	0,771	95,4	55,6	8,0	12,5	58,0	18,2	32,7		52,594	12,968									
	2	CEME1_FV	136,9	0,756	311,8	174,9	8,0	12,5	212,4	75,5	45	**134,4**	193,366	57,871	**100,355**			49,1617	6,42	-0,3225	49,242	49,5166	40,91
		USYA_FV	16,5	0,645	39,1	22,5	4,4	23,0	36,1	19,6	89,3		29,845	13,433									
		SOL_1	39,8	0,771	95,4	55,6	8,0	12,5	59,5	19,7	36,5		54,151	14,525									
		SOL_2	39,8	0,771	95,4	55,6	8,0	12,5	59,5	19,7	36,5		54,151	14,526									
30%	1	CEME1_FV	103,4	0,756	311,9	208,5	5,0	20,0	215,0	111,6	53,5	**171.9**	184,662	82,317	**131,05**	**189,81**	**189,81**	49,2419	6,1	-0,325	49,335	49,5675	38,28
		USYA_FV	12,4	0,645	39,1	26,7	2,0	50,0	39,1	26,7	99,9		35,237	22,949									
		SOL_1	29,9	0,771	95,4	65,6	8,0	12,5	47,8	17,9	27,4		42,602	12,896									
		SOL_2	29,9	0,771	95,4	65,6	8,0	12,5	47,8	17,9	27,4		42,602	12,896									
	2	CEME1_FV	103,4	0,756	311,9	208,5	6,4	15,5	190,5	87,2	41,8	**170,9**	167,357	65,012	**126,586**			49,2332	6,11	-0,3252	49,331	49,5596	38,8
		USYA_FV	12,4	0,645	39,1	26,7	5,5	18,0	26,2	13,8	51,8		21,658	9,37									
		SOL_1	29,9	0,771	95,4	65,6	4,0	24,8	65,8	35,9	54,8		55,807	26,102									
		SOL_2	29,9	0,771	95,4	65,6	4,0	24,8	65,8	35,9	54,8		55,807	26,102									

1.2.1.2 Resultados de centrales convencionales

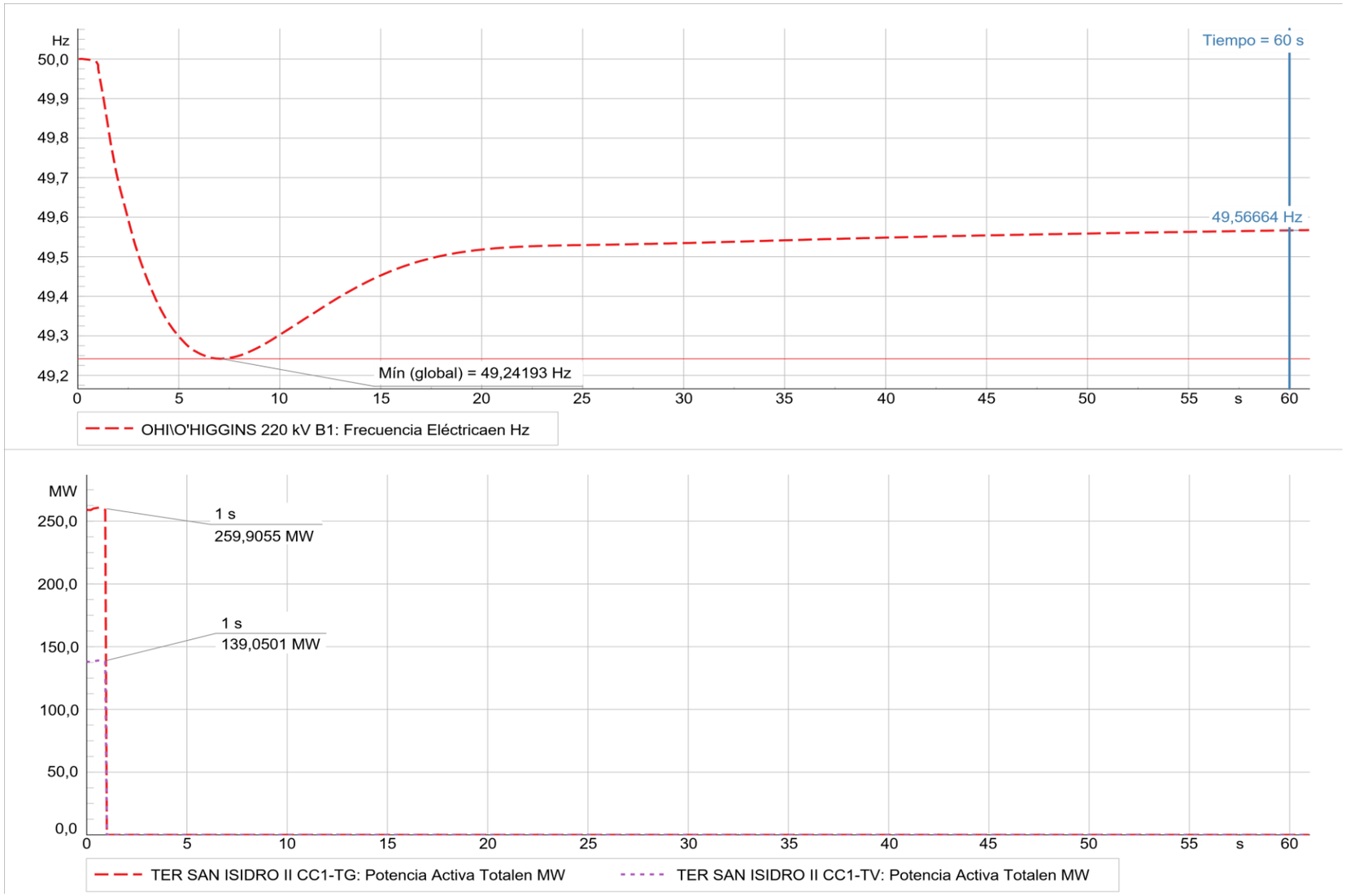
Despacho	Caso	Generador	P0 [MW]	P@10s [MW]	ΔP@10s [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	ΔP@60s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
30	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,591	70,292	9,701	167,537	72,991	12,4	203,225
		HE_CANUTILLAR_U2	61,981	71,608	9,627		74,38	12,399	
		HE_ELTORO_U1	8,182	21,542	13,36		35,702	27,52	
		HE_ELTORO_U2	8,182	21,541	13,359		35,707	27,525	
		HE_ELTORO_U3	8,182	20,149	11,967		34,519	26,337	
		HE_ELTORO_U4	1,178	9,242	8,064		23,583	22,405	
		TER_ANGAMOS_U1	86,147	104,767	18,62		91,224	5,077	
		TER_COCHRANE_U1	66,13	91,111	24,981		89,273	23,143	
		TER_COCHRANE_U2	66,197	92,587	26,39		90,555	24,358	
		TER_MEJILLONES_TG	59,094	92,355	33,261		81,917	22,822	
		TER_MEJILLONES_TV	40,737	38,944	-1,793		39,976	-0,761	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,591	70,407	9,816	168,994	73,231	12,64	206,63
		HE_CANUTILLAR_U2	61,981	71,72	9,739		74,602	12,621	
		HE_ELTORO_U1	8,182	21,641	13,459		36,034	27,852	
		HE_ELTORO_U2	8,182	21,64	13,458		36,039	27,857	
		HE_ELTORO_U3	8,182	20,239	12,057		34,844	26,662	
		HE_ELTORO_U4	1,178	9,305	8,127		23,897	22,719	
		TER_ANGAMOS_U1	86,147	104,94	18,793		91,429	5,281	
		TER_COCHRANE_U1	66,13	91,303	25,173		89,742	23,613	
		TER_COCHRANE_U2	66,197	92,794	26,597		91,049	24,852	
		TER_MEJILLONES_TG	59,094	92,68	33,585		82,389	23,294	
		TER_MEJILLONES_TV	40,737	38,927	-1,81		39,976	-0,761	
40	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,603	70,394	9,791	169,819	73,099	12,496	204,467
		HE_CANUTILLAR_U2	61,992	71,708	9,716		74,485	12,492	
		HE_ELTORO_U1	8,175	21,646	13,471		35,849	27,673	
		HE_ELTORO_U2	8,175	21,645	13,471		35,854	27,679	
		HE_ELTORO_U3	8,175	20,244	12,069		34,664	26,488	
		HE_ELTORO_U4	1,17	9,31	8,139		23,726	22,556	
		TER_ANGAMOS_U1	86,118	105,109	18,99		91,221	5,103	
		TER_COCHRANE_U1	66,1	91,432	25,332		89,385	23,285	
		TER_COCHRANE_U2	66,166	92,926	26,76		90,674	24,508	
		TER_MEJILLONES_TG	59,079	92,947	33,868		82,007	22,928	
		TER_MEJILLONES_TV	40,715	38,926	-1,788		39,974	-0,741	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,603	71,457	10,854	189,312	74,614	14,011	225,932
		HE_CANUTILLAR_U2	61,992	72,723	10,731		75,933	13,941	
		HE_ELTORO_U1	8,175	22,672	14,496		37,923	29,748	
		HE_ELTORO_U2	8,175	22,671	14,496		37,929	29,755	
		HE_ELTORO_U3	8,175	21,195	13,02		36,733	28,558	
		HE_ELTORO_U4	1,17	10,003	8,832		25,822	24,652	
		TER_ANGAMOS_U1	86,118	108,003	21,885		92,414	6,296	
		TER_COCHRANE_U1	66,1	94,384	28,284		92,317	26,217	
		TER_COCHRANE_U2	66,166	96,036	29,87		93,76	27,594	
		TER_MEJILLONES_TG	59,079	97,729	38,65		84,98	25,901	
		TER_MEJILLONES_TV	40,715	38,908	-1,806		39,974	-0,741	
50	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,798	70,496	9,698	164,525	73,258	12,46	199,514
		HE_CANUTILLAR_U2	62,19	71,809	9,618		74,627	12,437	
		HE_ELTORO_U1	9,134	21,75	12,616		36,082	26,948	
		HE_ELTORO_U2	9,159	21,749	12,589		36,087	26,928	
		HE_ELTORO_U3	9,134	20,338	11,204		34,893	25,76	
		HE_ELTORO_U4	2,13	9,377	7,247		23,951	21,821	
		TER_ANGAMOS_U1	87,385	105,412	18,026		91,355	3,97	
		TER_COCHRANE_U1	66,362	91,728	25,366		89,701	23,339	
		TER_COCHRANE_U2	66,421	93,239	26,818		91,006	24,585	
		TER_MEJILLONES_TG	59,838	93,47	33,632		82,332	22,494	
		TER_MEJILLONES_TV	41,202	38,913	-2,289		39,974	-1,228	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,798	71,607	10,808	184,893	74,795	13,997	221,287
		HE_CANUTILLAR_U2	62,19	72,862	10,672		76,125	13,935	
		HE_ELTORO_U1	9,134	22,813	13,679		38,167	29,033	
		HE_ELTORO_U2	9,159	22,812	13,653		38,174	29,014	
		HE_ELTORO_U3	9,134	21,328	12,194		36,982	27,848	
		HE_ELTORO_U4	2,13	10,1	7,97		26,088	23,958	
		TER_ANGAMOS_U1	87,385	108,439	21,054		92,556	5,171	
		TER_COCHRANE_U1	66,362	94,824	28,462		92,684	26,321	
		TER_COCHRANE_U2	66,421	96,499	30,078		94,146	27,725	
		TER_MEJILLONES_TG	59,838	98,461	38,622		85,352	25,514	
		TER_MEJILLONES_TV	41,202	38,903	-2,299		39,973	-1,229	

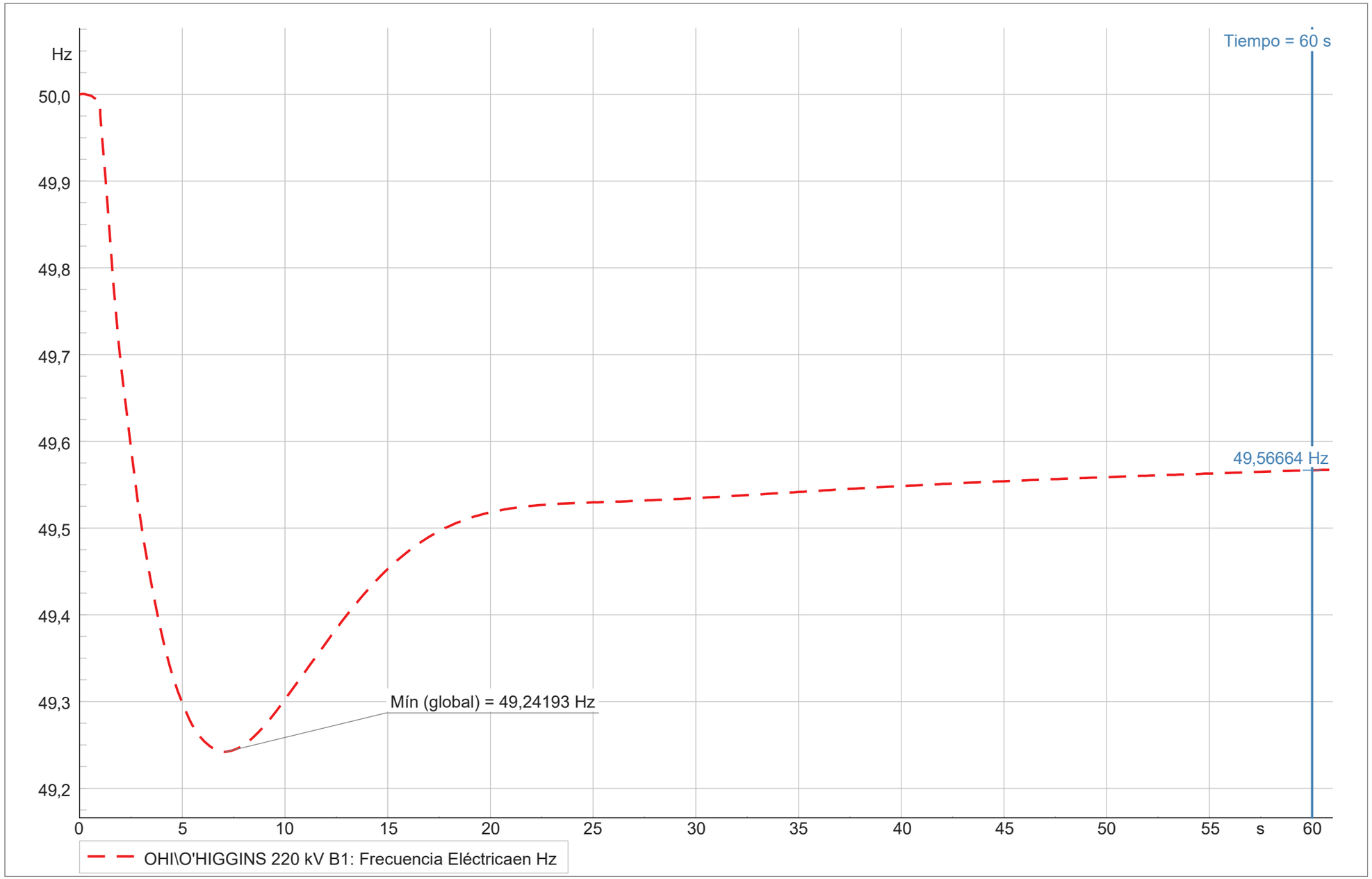
1.2.1.3 Resumen de resultados del Escenario 1

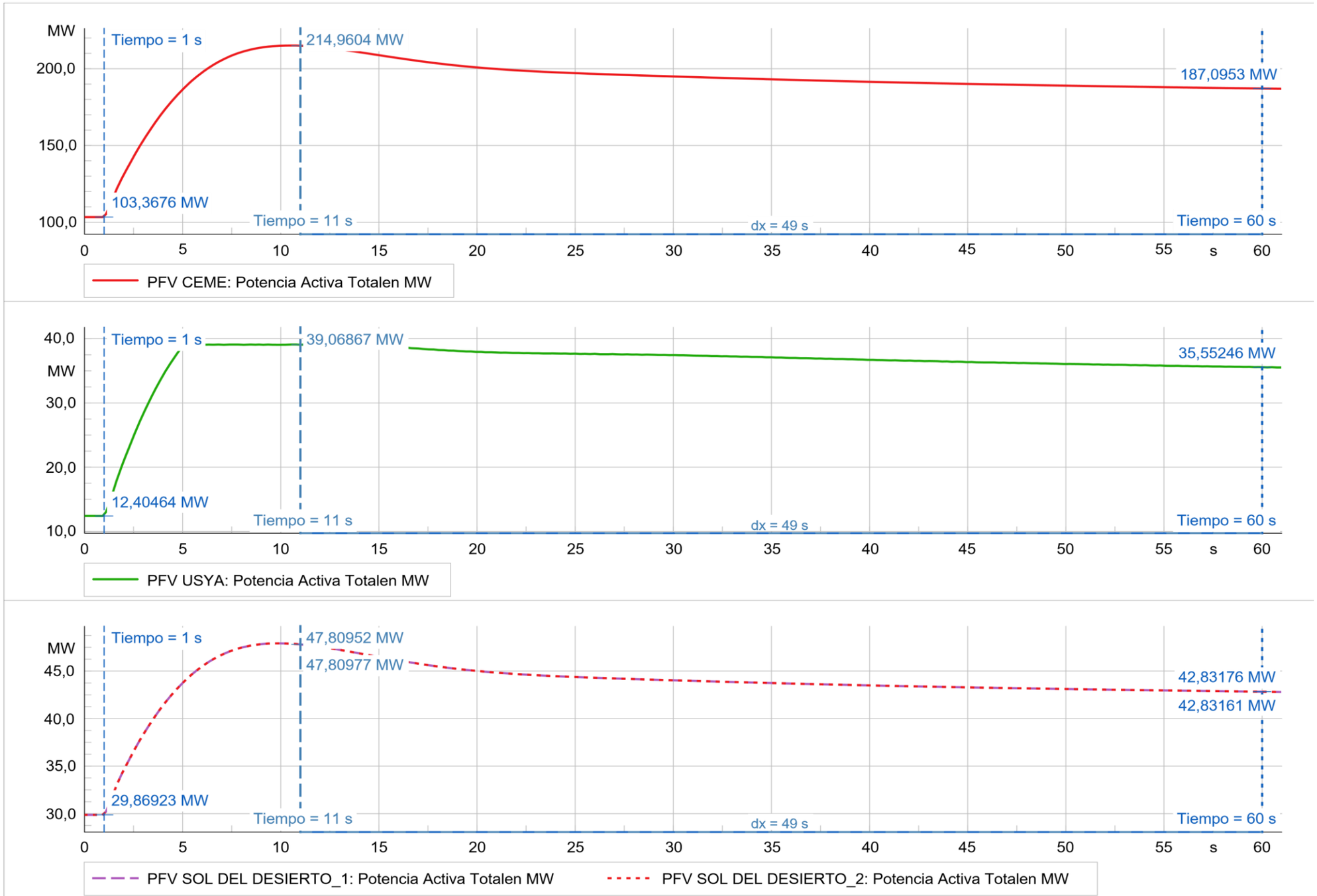
Despacho	Caso	f_nadir [Hz]	t_nadir [s]	RoCoF [Hz/s]	f@60s [Hz]	t_estab [s]	Objetivo de Reserva P95 [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	Cobertura P95 [%]	Aporte Sync@10s [MW]	Reserva PFV+Sync [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
30%	1	49,2419	6,1	-0,325	49,5666	38,28	189,81	171,9	90,6%	167,5	339,5	131,059
	2	49,2332	6,11	-0,3252	49,5588	38,8		170,9	90,1%	168,9	339,9	126,585
40%	1	49,2339	6,19	-0,3192	49,5652	39,47	134,6	169,7	126,1%	169,8	339,5	130,975
	2	49,1617	6,42	-0,3225	49,5157	40,91		134,4	99,9%	189,3	323,7	100,355
50%	1	49,226	6,18	-0,3173	49,5599	39,56	79,38	167,4	210,9%	164,5	331,9	128,431
	2	49,1512	6,76	-0,3211	49,5096	41,17		133,5	168,3%	184,8	318,4	97,348

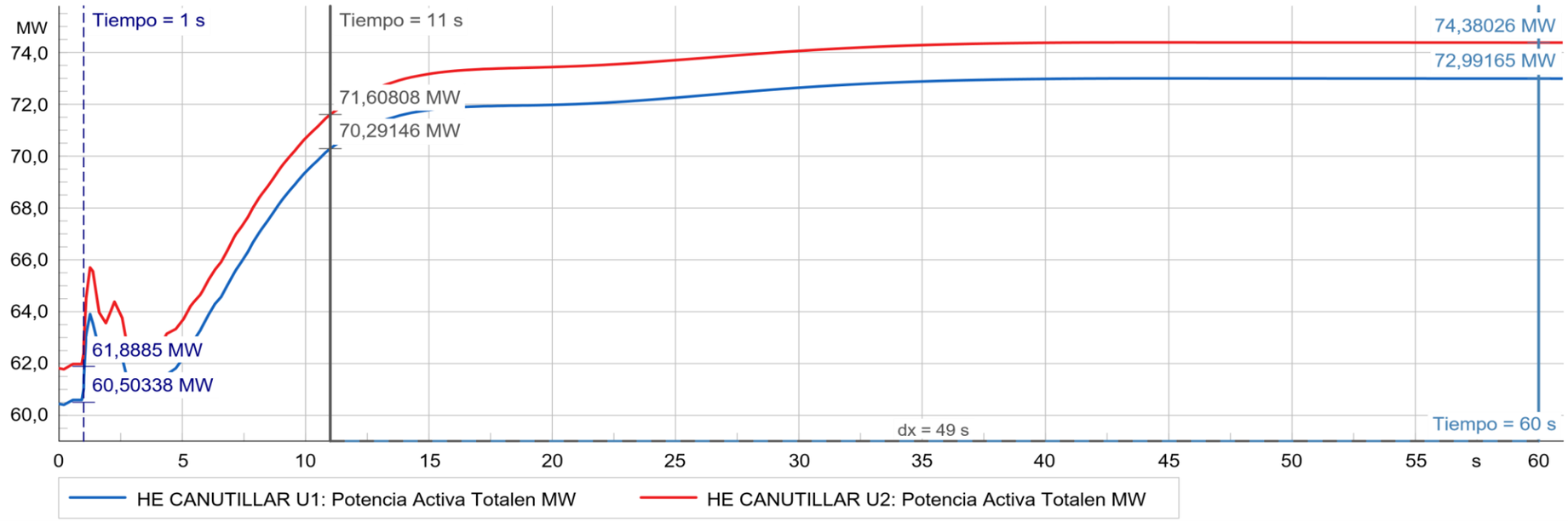
1.2.2 Resultados gráficos del Escenario 1

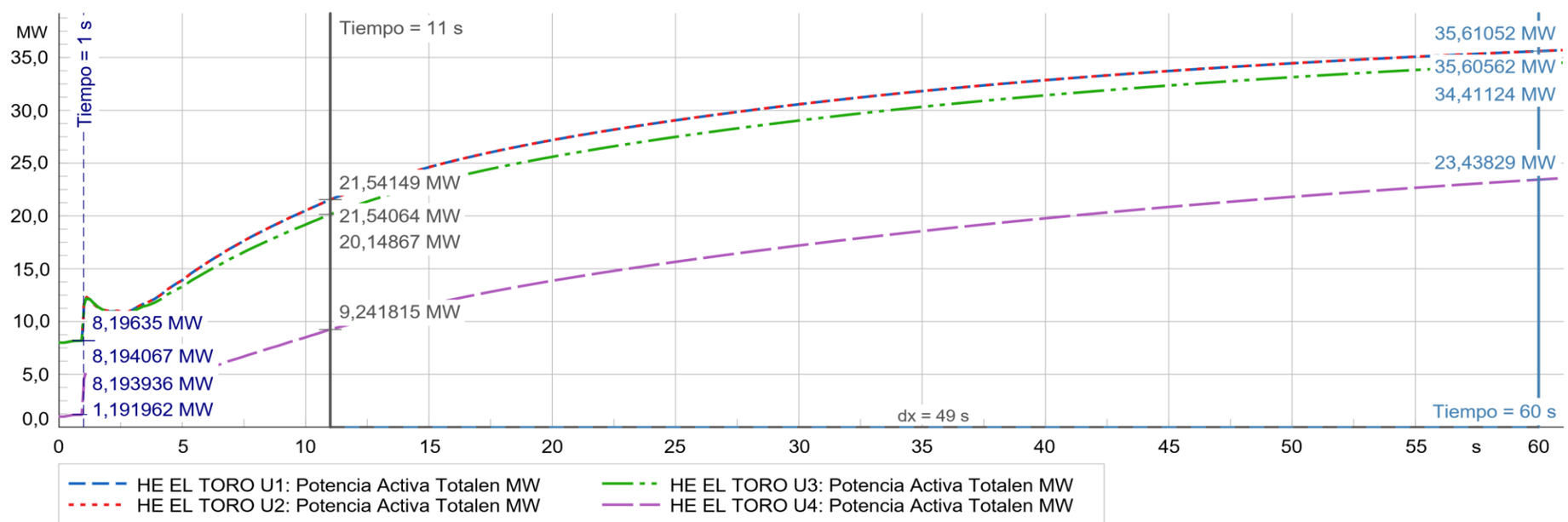
1.2.2.1 Despacho 30%: Caso 1

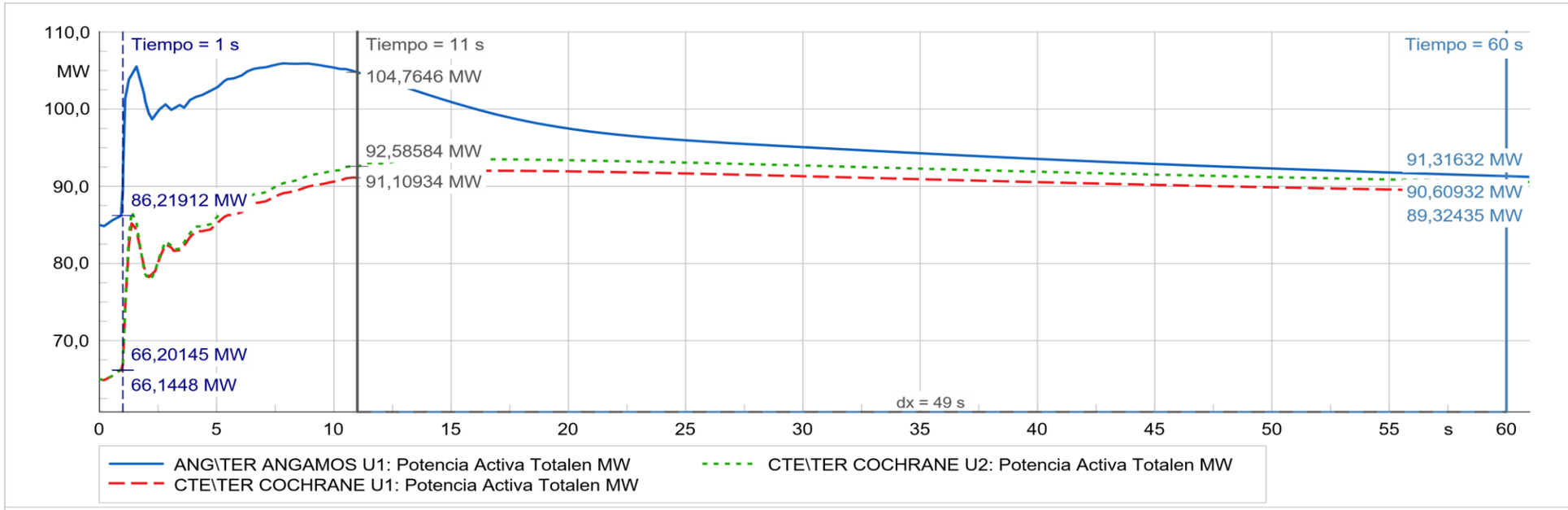


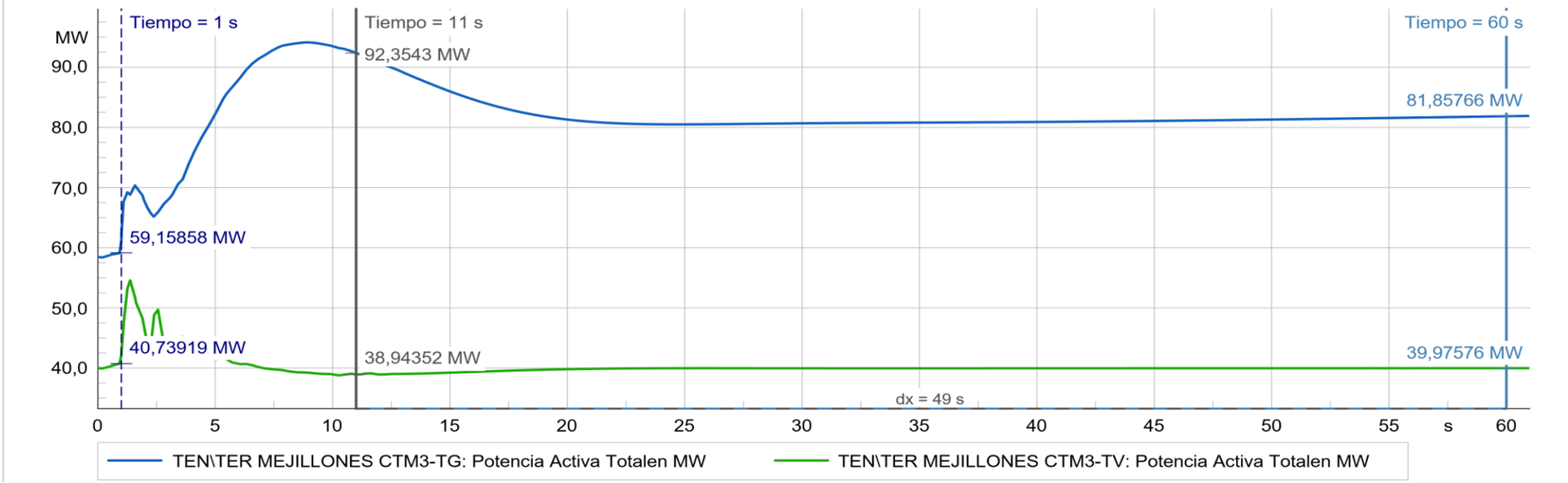

Hz
50,0
49,9
49,8
49,7
49,6
49,5
49,4
49,3
49,2
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
Tiempo = 60 s
49,56664 Hz
Mín (global) = 49,24193 Hz
OHI\O'HIGGINS 220 kV B1: Frecuencia Eléctricaen Hz


MW
200,0
150,0
100,0
Tiempo = 1 s
214,9604 MW
187,0953 MW
103,3676 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
40,0
MW
30,0
20,0
10,0
Tiempo = 1 s
39,06867 MW
35,55246 MW
12,40464 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
MW
45,0
40,0
35,0
30,0
Tiempo = 1 s
47,80952 MW
47,80977 MW
42,83176 MW
42,83161 MW
29,86923 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

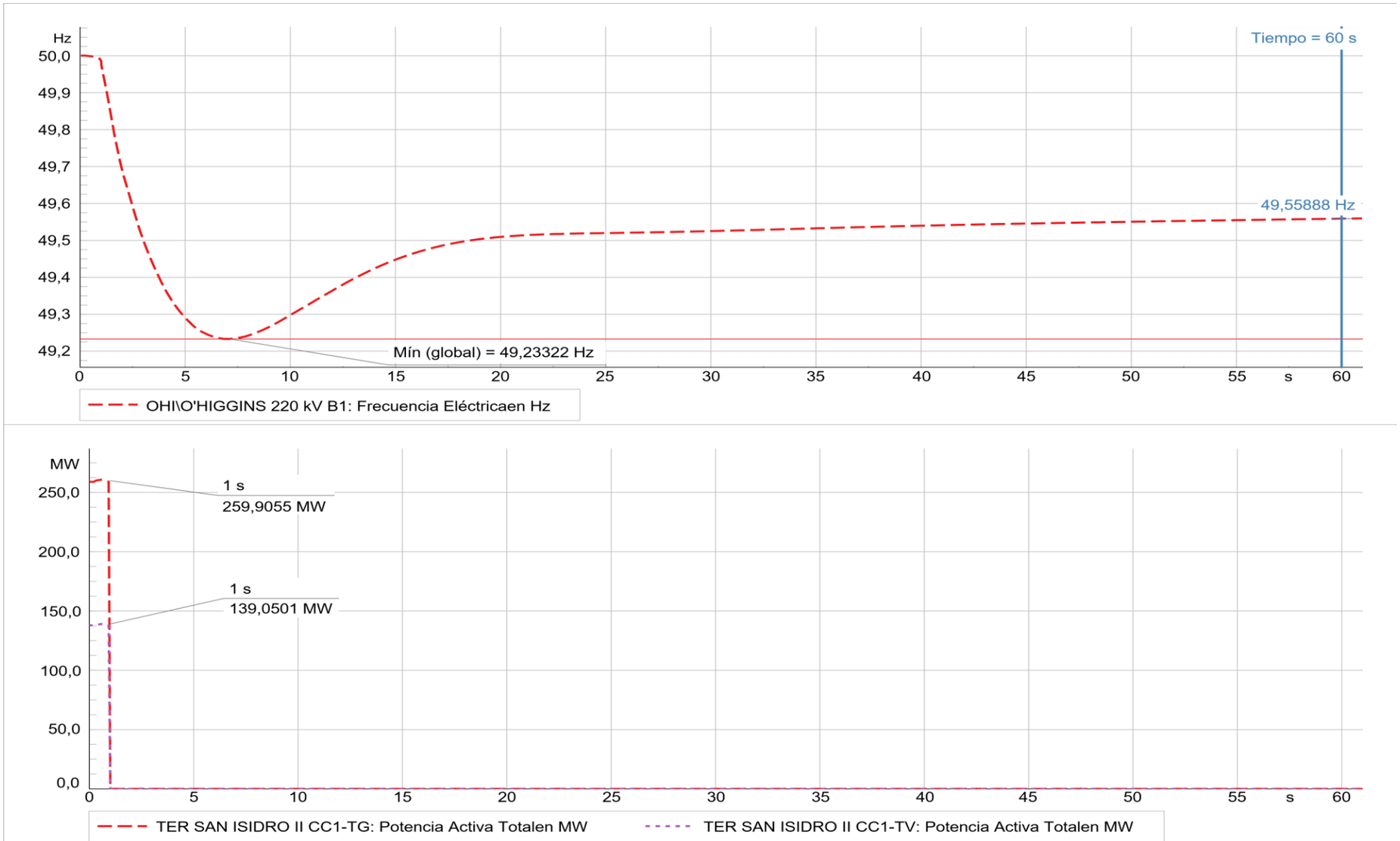

MW
74,0
72,0
70,0
68,0
66,0
64,0
62,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
74,38026 MW
72,99165 MW
71,60808 MW
70,29146 MW
61,8885 MW
60,50338 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

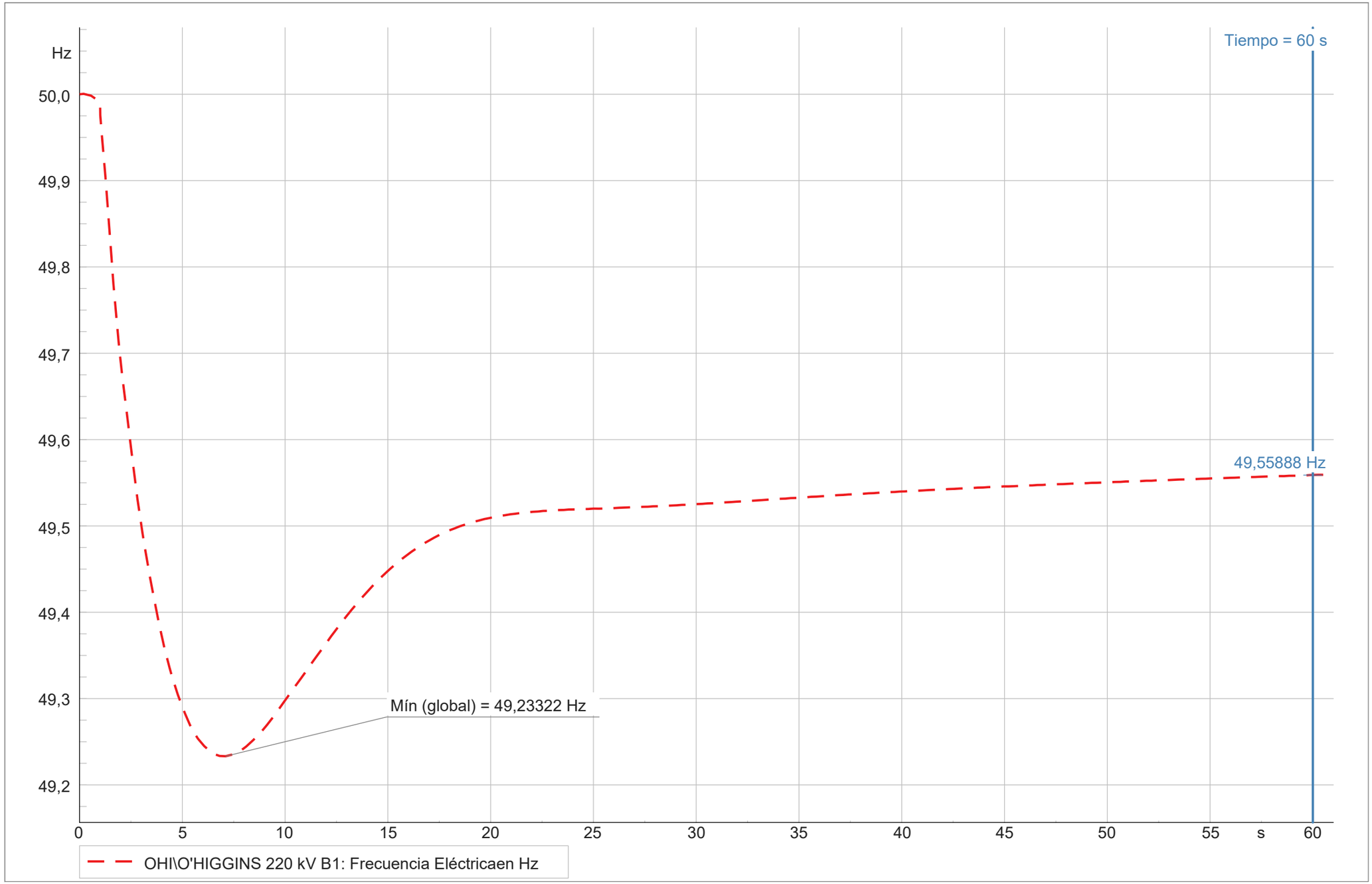

MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
35,61052 MW
35,60562 MW
34,41124 MW
23,43829 MW
21,54149 MW
21,54064 MW
20,14867 MW
9,241815 MW
8,19635 MW
8,194067 MW
8,193936 MW
1,191962 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

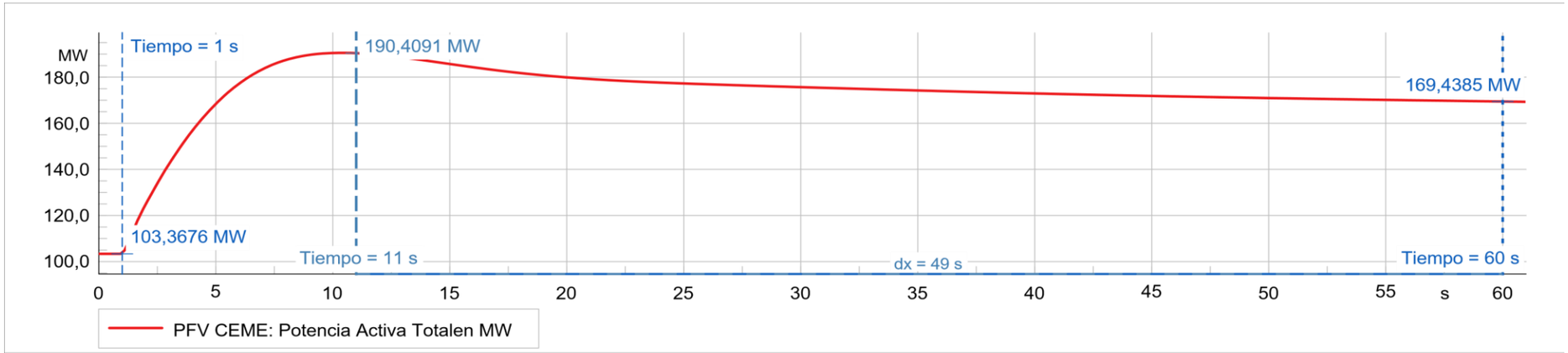

110,0
MW
100,0
90,0
80,0
70,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
104,7646 MW
92,58584 MW
91,10934 MW
91,31632 MW
90,60932 MW
89,32435 MW
86,21912 MW
66,20145 MW
66,1448 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW

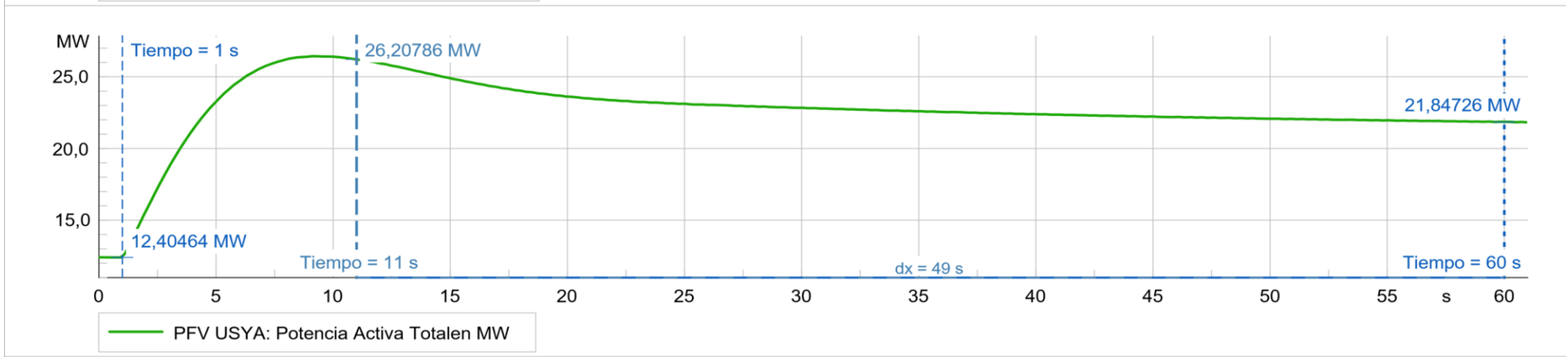

MW
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
92,3543 MW
81,85766 MW
59,15858 MW
40,73919 MW
38,94352 MW
39,97576 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

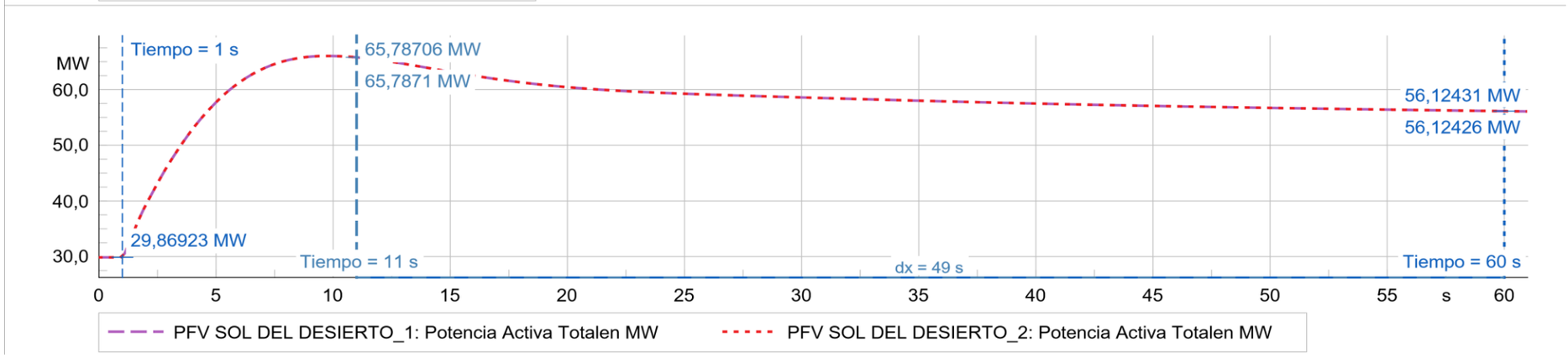
1.2.2.2 Despacho 30%: Caso 2

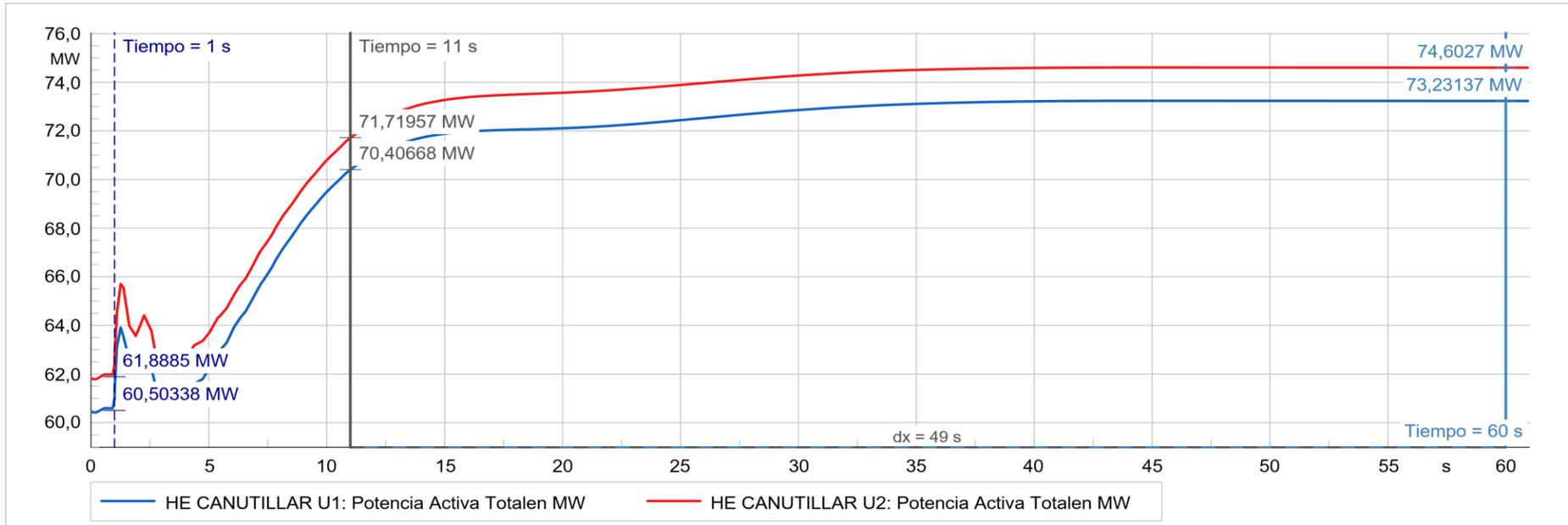


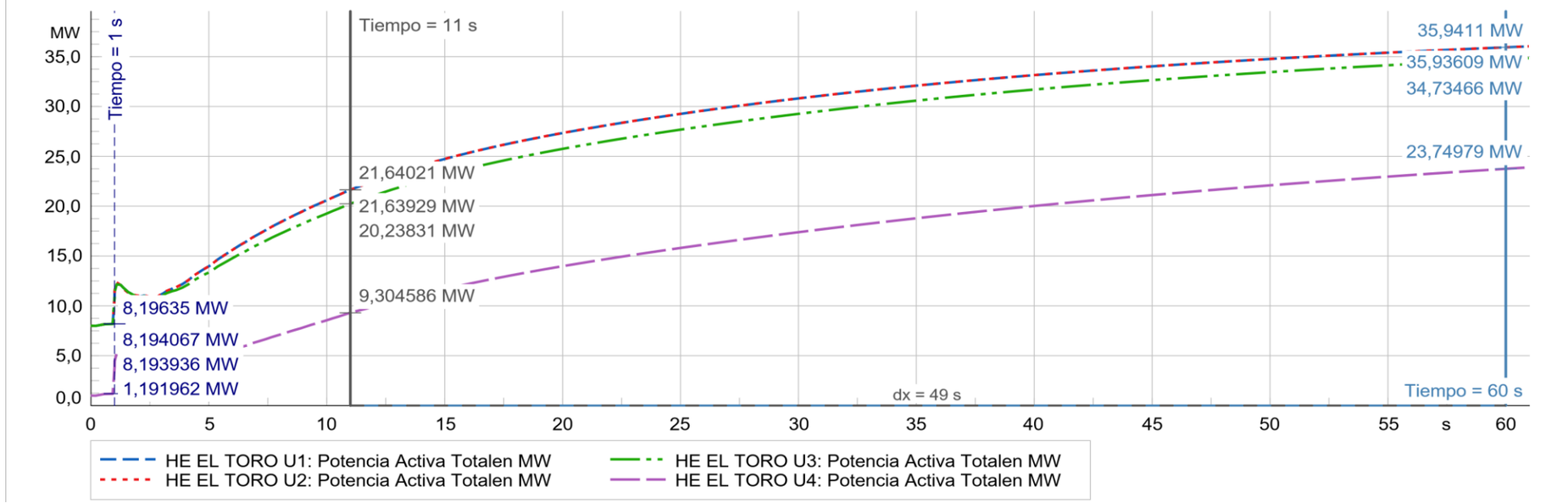

Hz
50,0
49,9
49,8
49,7
49,6
49,5
49,4
49,3
49,2
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
Tiempo = 60 s
49,55888 Hz
Mín (global) = 49,23322 Hz
OHI\O'HIGGINS 220 kV B1: Frecuencia Eléctricaen Hz

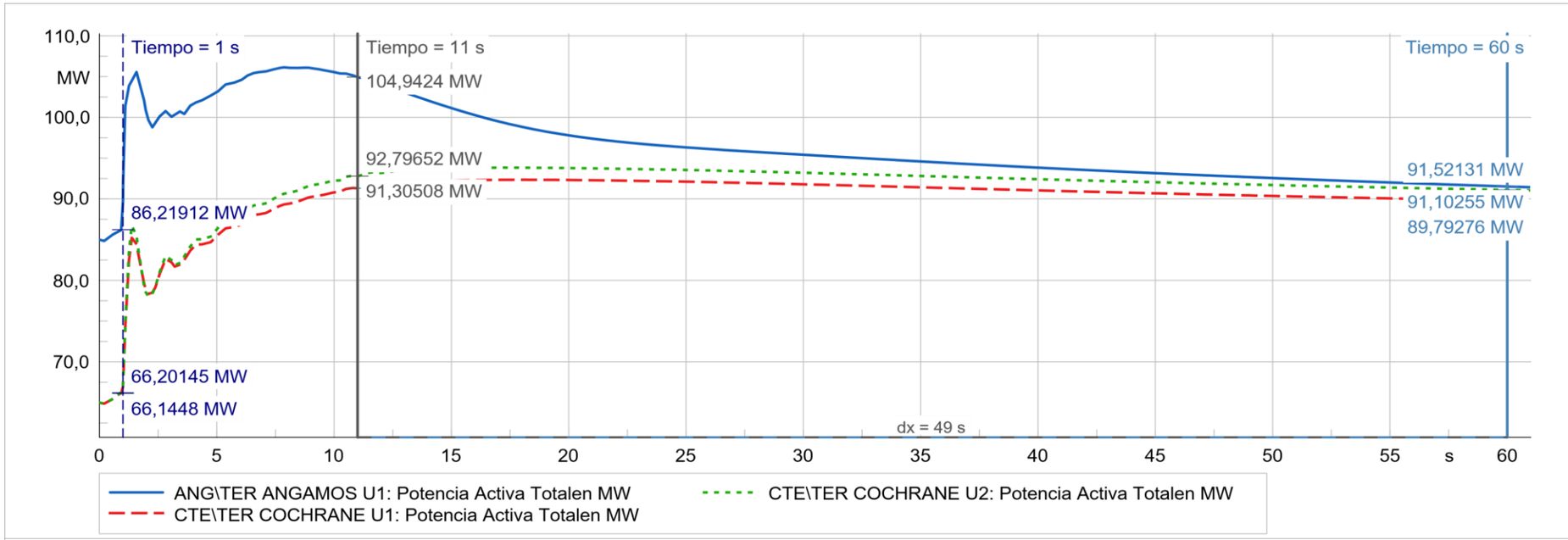

MW
180,0
160,0
140,0
120,0
100,0
Tiempo = 1 s
190,4091 MW
169,4385 MW
103,3676 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW

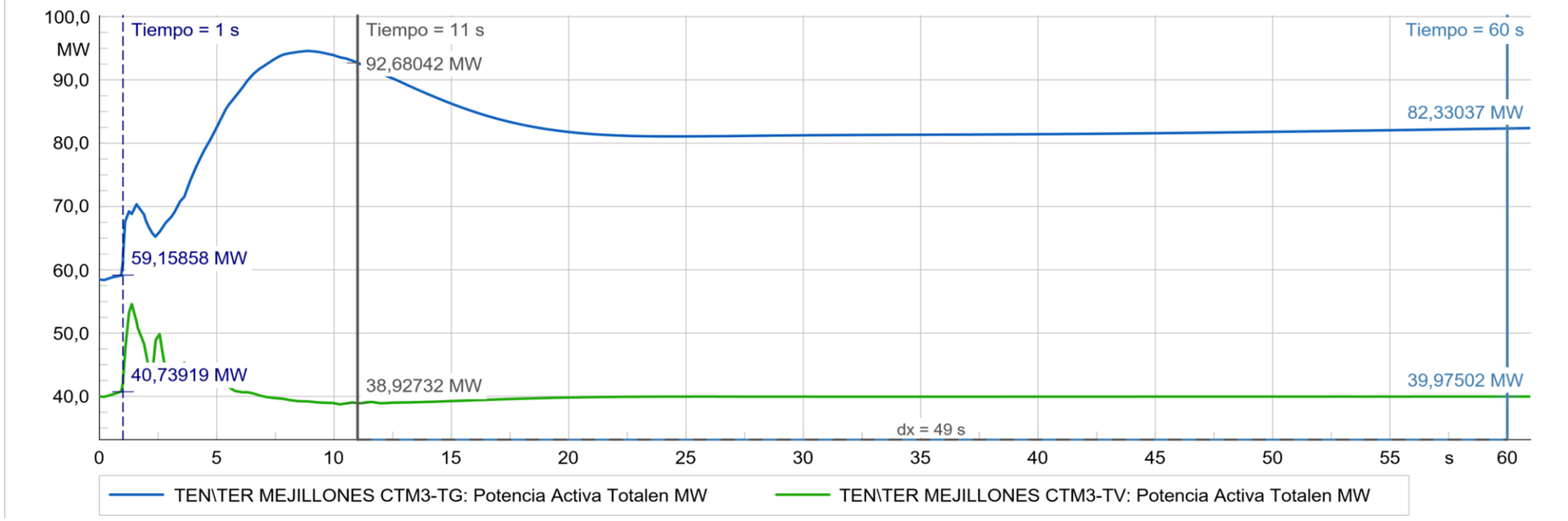

MW
25,0
20,0
15,0
Tiempo = 1 s
26,20786 MW
21,84726 MW
12,40464 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW


MW
60,0
50,0
40,0
30,0
Tiempo = 1 s
65,78706 MW
65,7871 MW
56,12431 MW
56,12426 MW
29,86923 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

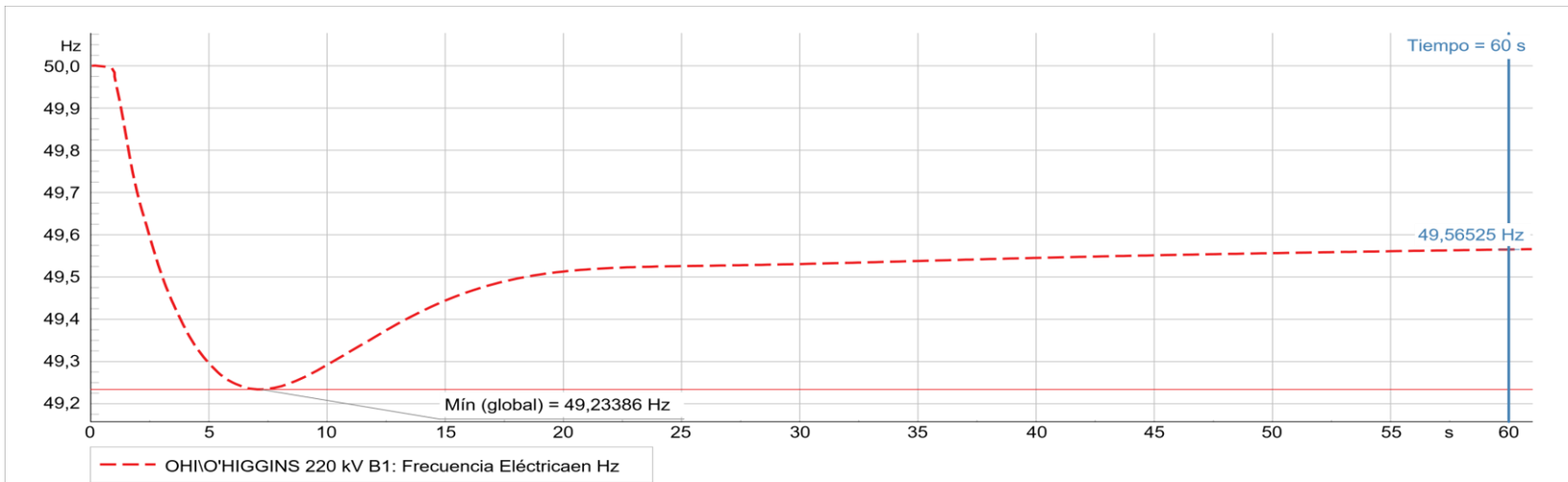

76,0
MW
74,0
72,0
70,0
68,0
66,0
64,0
62,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
74,6027 MW
73,23137 MW
71,71957 MW
70,40668 MW
61,8885 MW
60,50338 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

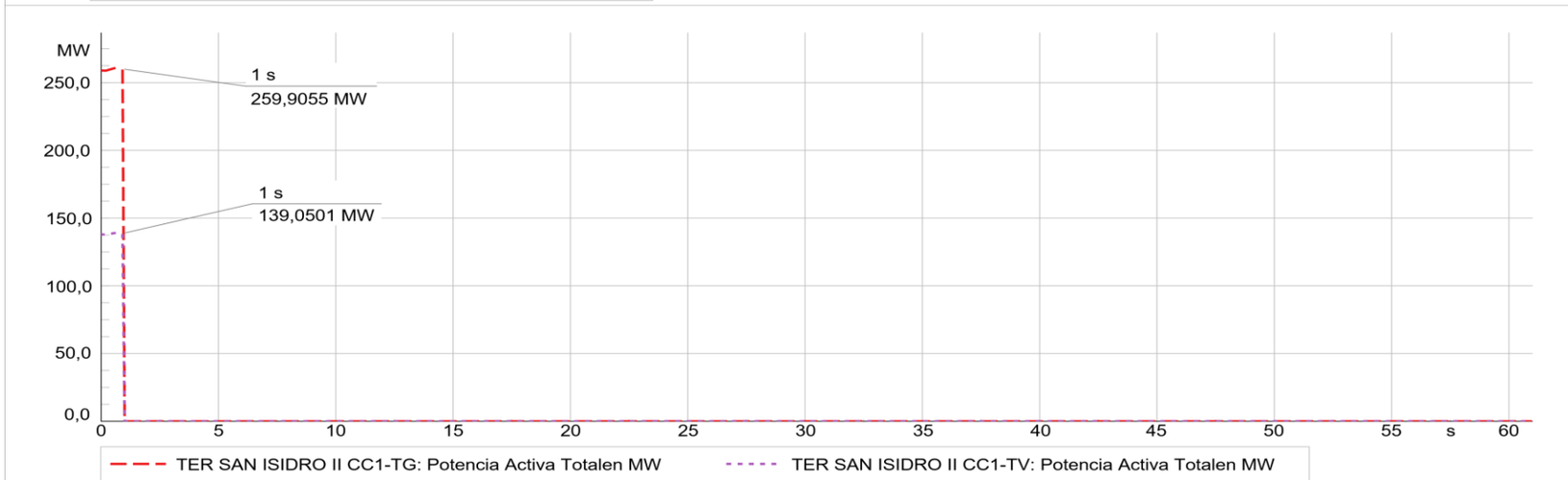

MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
35,9411 MW
35,93609 MW
34,73466 MW
23,74979 MW
21,64021 MW
21,63929 MW
20,23831 MW
9,304586 MW
8,19635 MW
8,194067 MW
8,193936 MW
1,191962 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

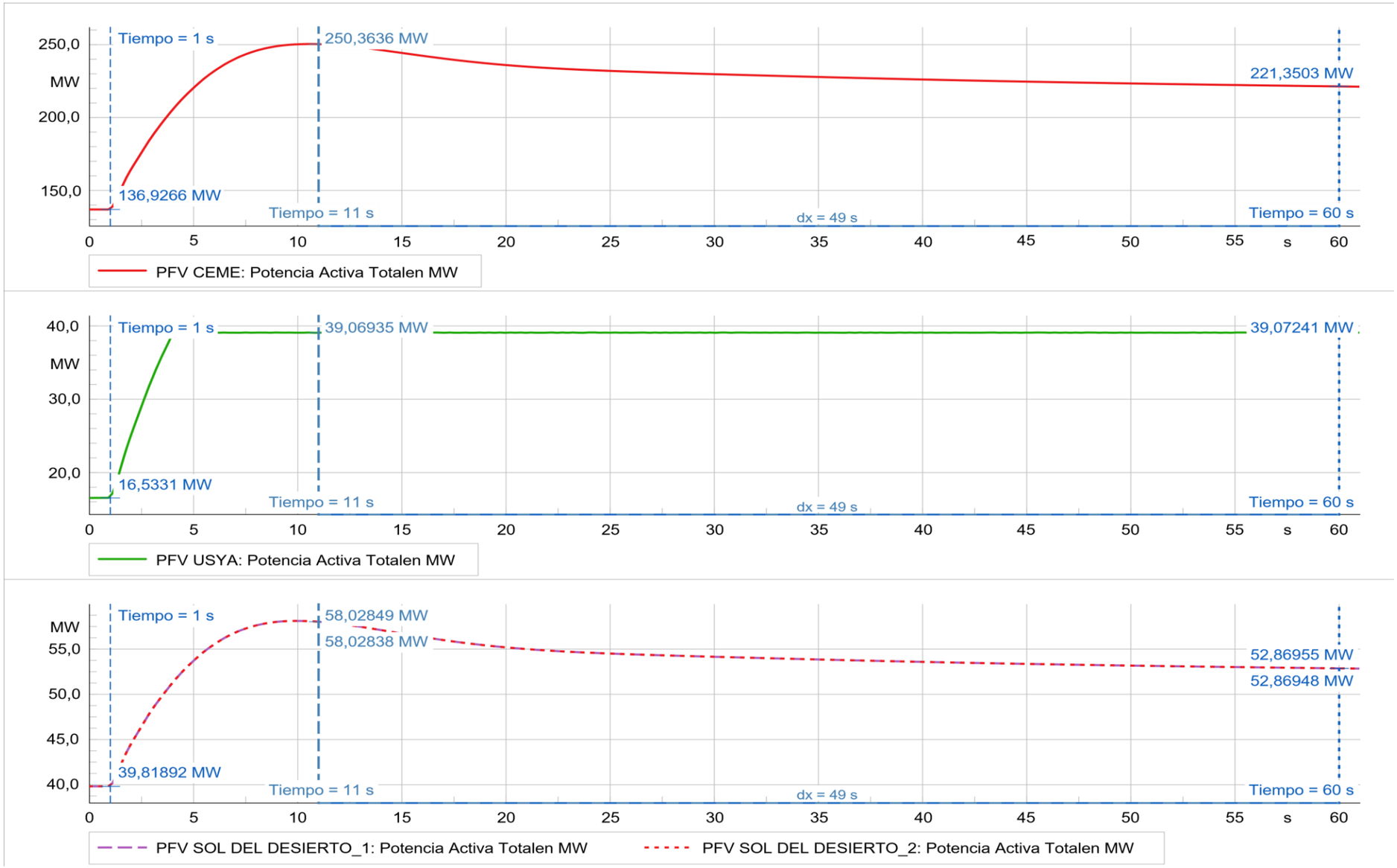

110,0
MW
100,0
90,0
80,0
70,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
104,9424 MW
92,79652 MW
91,30508 MW
91,52131 MW
91,10255 MW
89,79276 MW
86,21912 MW
66,20145 MW
66,1448 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW

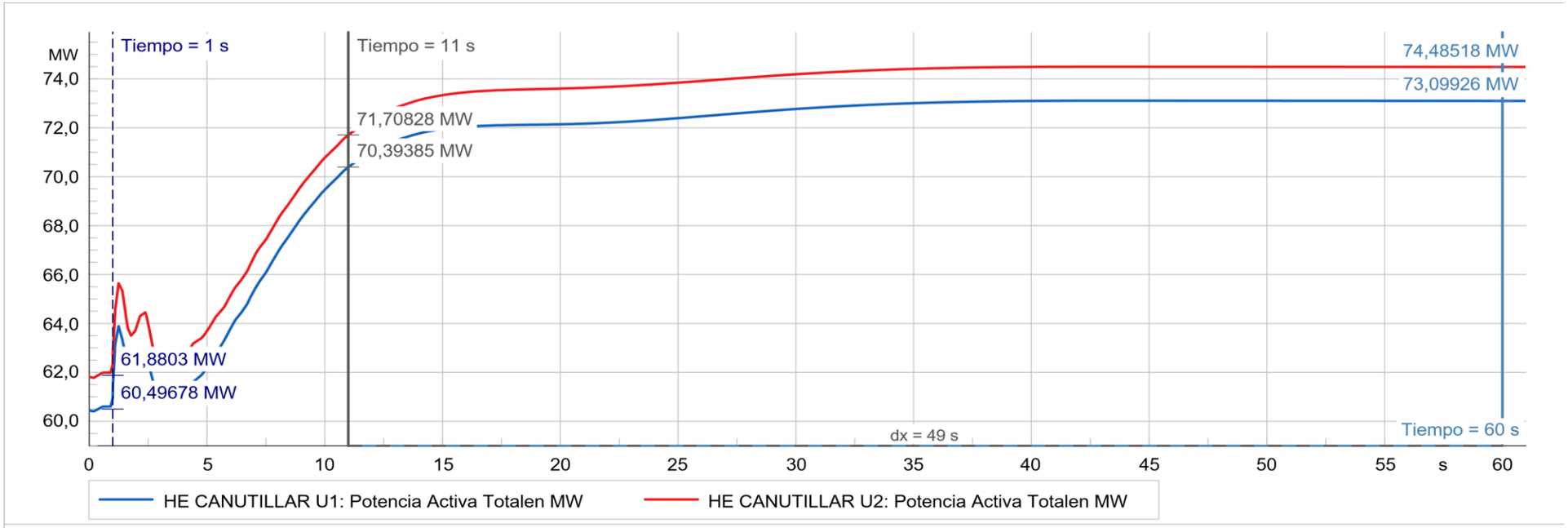

100,0
MW
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
92,68042 MW
82,33037 MW
59,15858 MW
40,73919 MW
38,92732 MW
39,97502 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

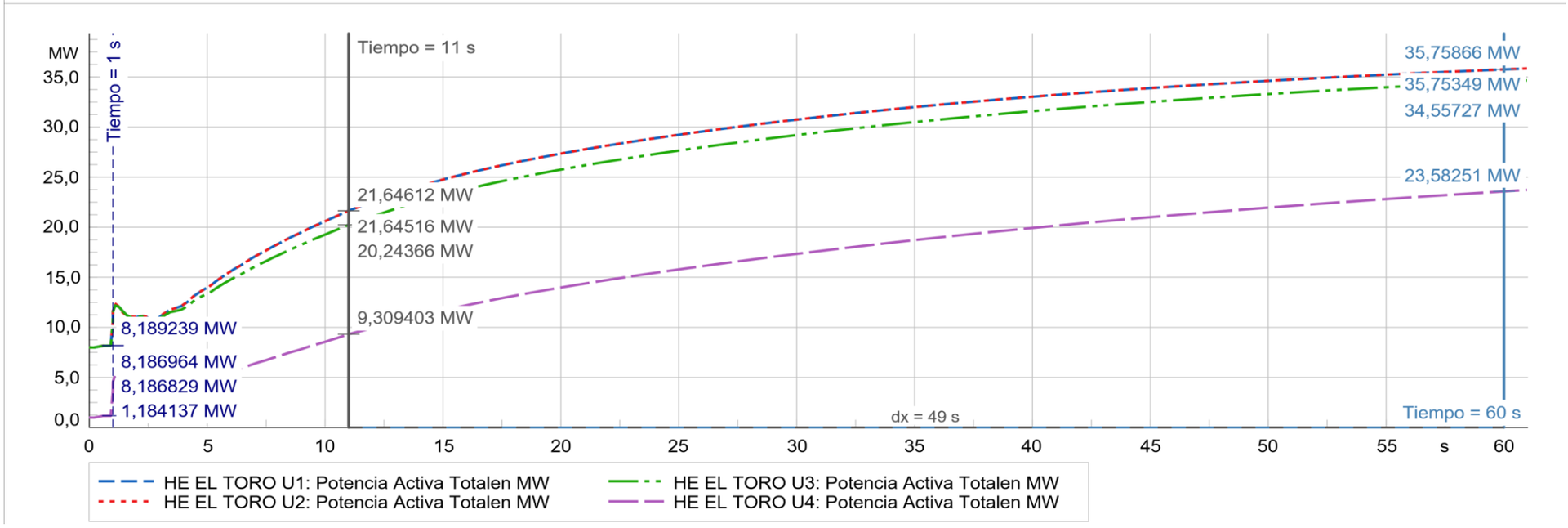
1.2.2.3 Despacho 40%: Caso 1

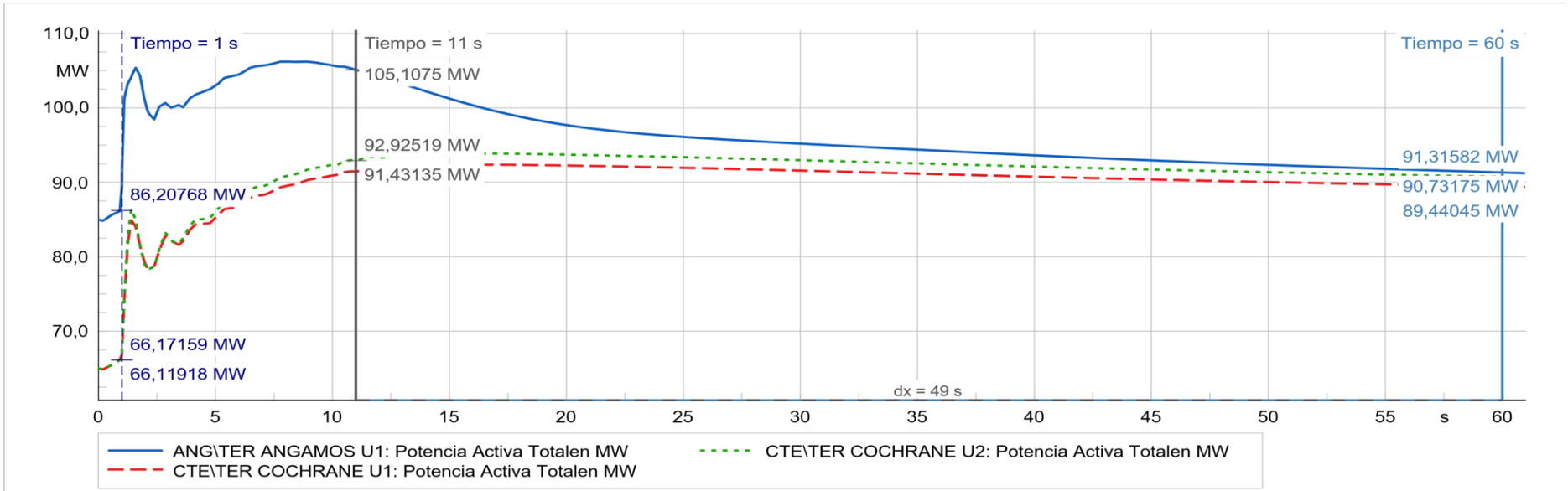


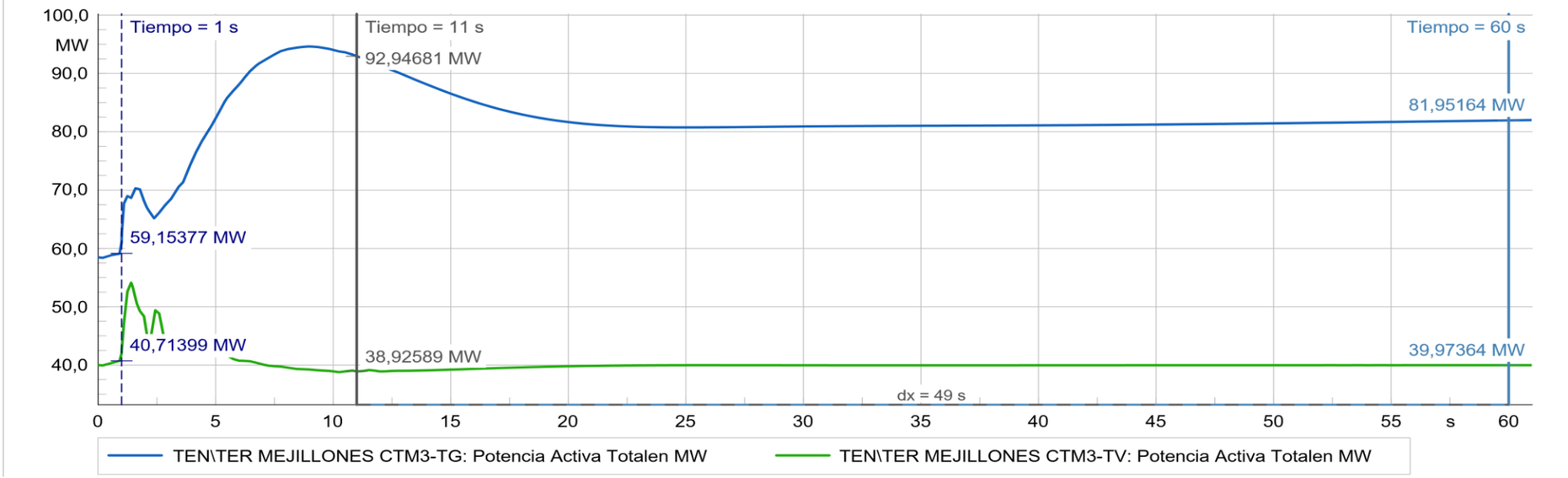



250,0
MW
200,0
150,0
Tiempo = 1 s
250,3636 MW
221,3503 MW
136,9266 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
40,0
MW
30,0
20,0
Tiempo = 1 s
39,06935 MW
39,07241 MW
16,5331 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
MW
55,0
50,0
45,0
40,0
Tiempo = 1 s
58,02849 MW
58,02838 MW
52,86955 MW
52,86948 MW
39,81892 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

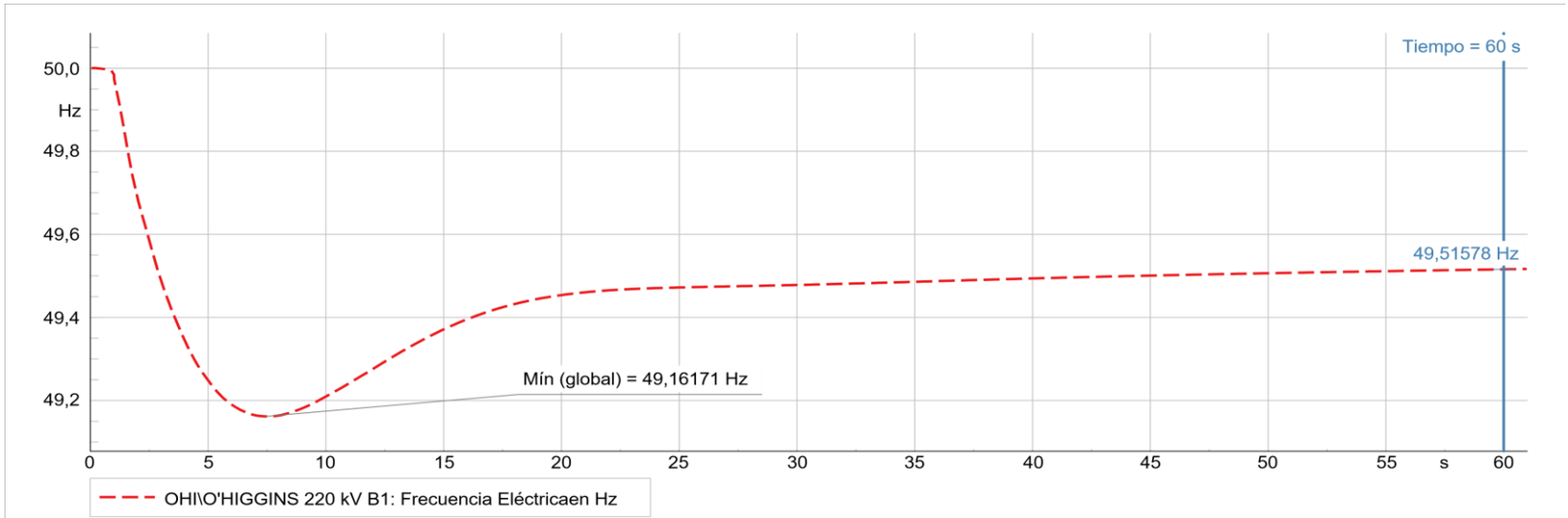

MW
74,0
72,0
70,0
68,0
66,0
64,0
62,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
74,48518 MW
73,09926 MW
71,70828 MW
70,39385 MW
61,8803 MW
60,49678 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

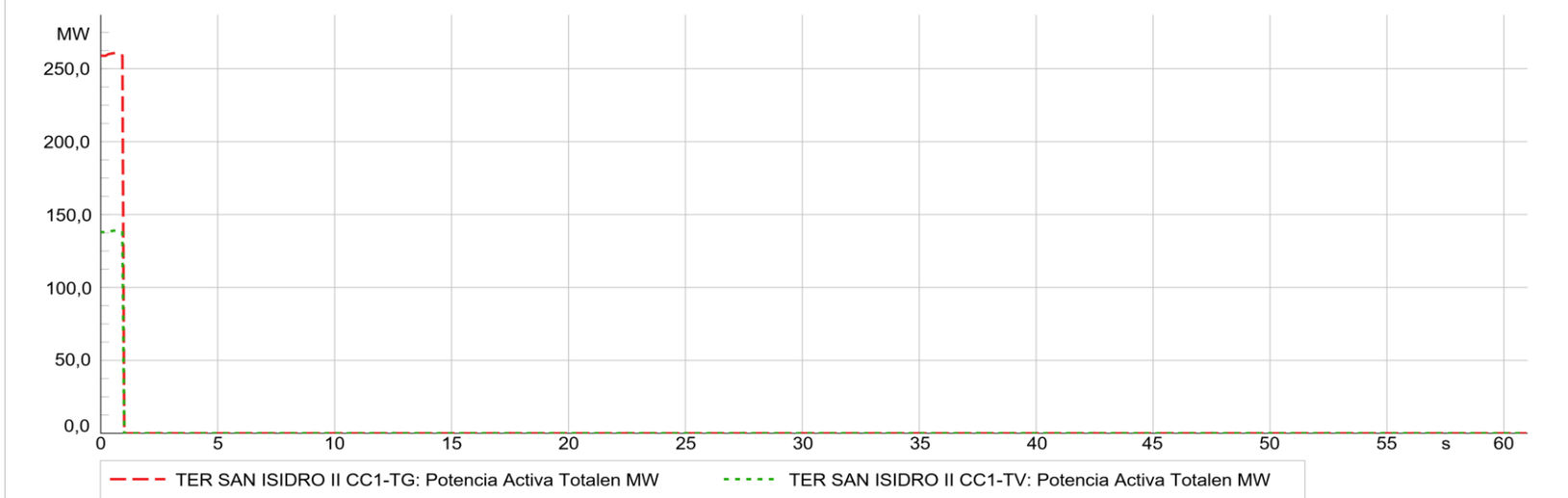

MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
35,75866 MW
35,75349 MW
34,55727 MW
23,58251 MW
21,64612 MW
21,64516 MW
20,24366 MW
9,309403 MW
8,189239 MW
8,186964 MW
8,186829 MW
1,184137 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

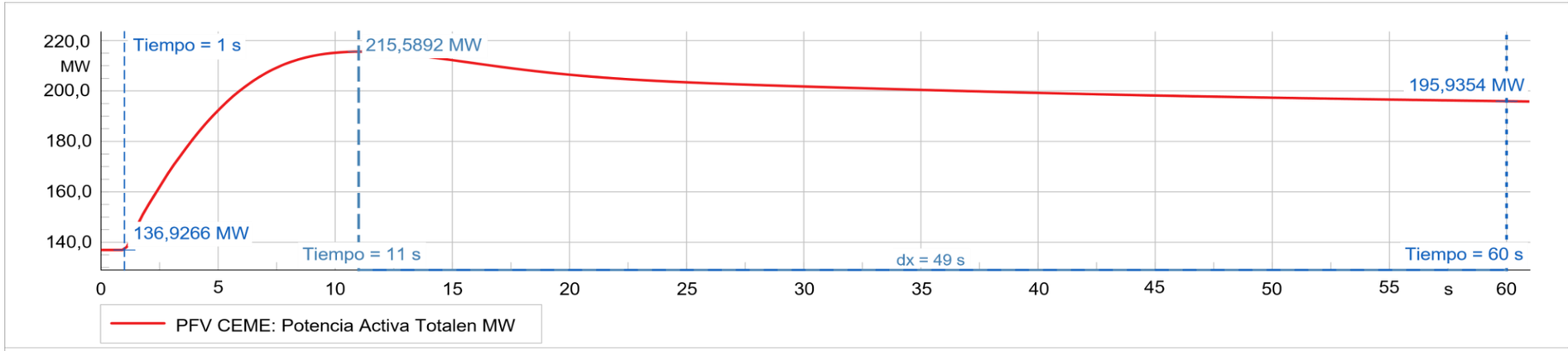

110,0
MW
100,0
90,0
80,0
70,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
105,1075 MW
92,92519 MW
91,43135 MW
86,20768 MW
91,31582 MW
90,73175 MW
89,44045 MW
66,17159 MW
66,11918 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW

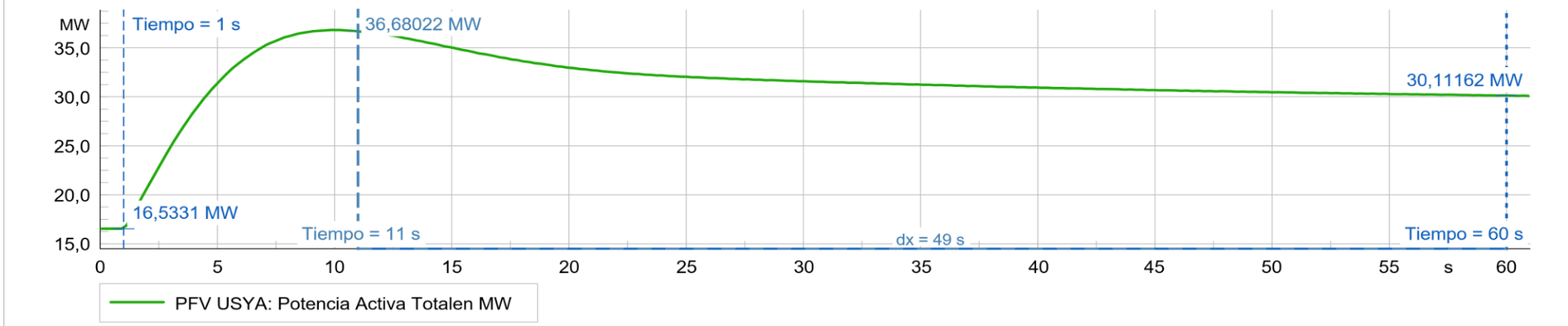

100,0
MW
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
92,94681 MW
81,95164 MW
59,15377 MW
40,71399 MW
38,92589 MW
39,97364 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

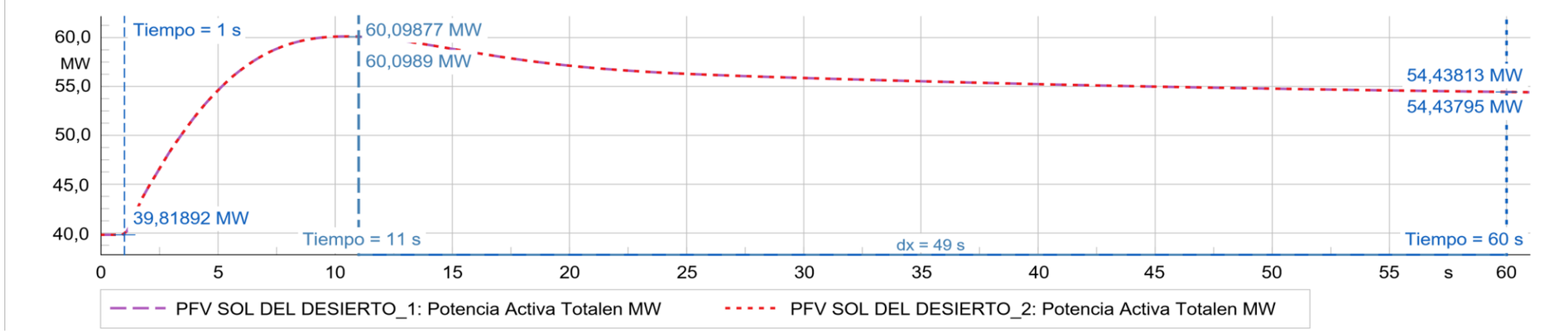
1.2.2.4 Despacho 40%: Caso 2

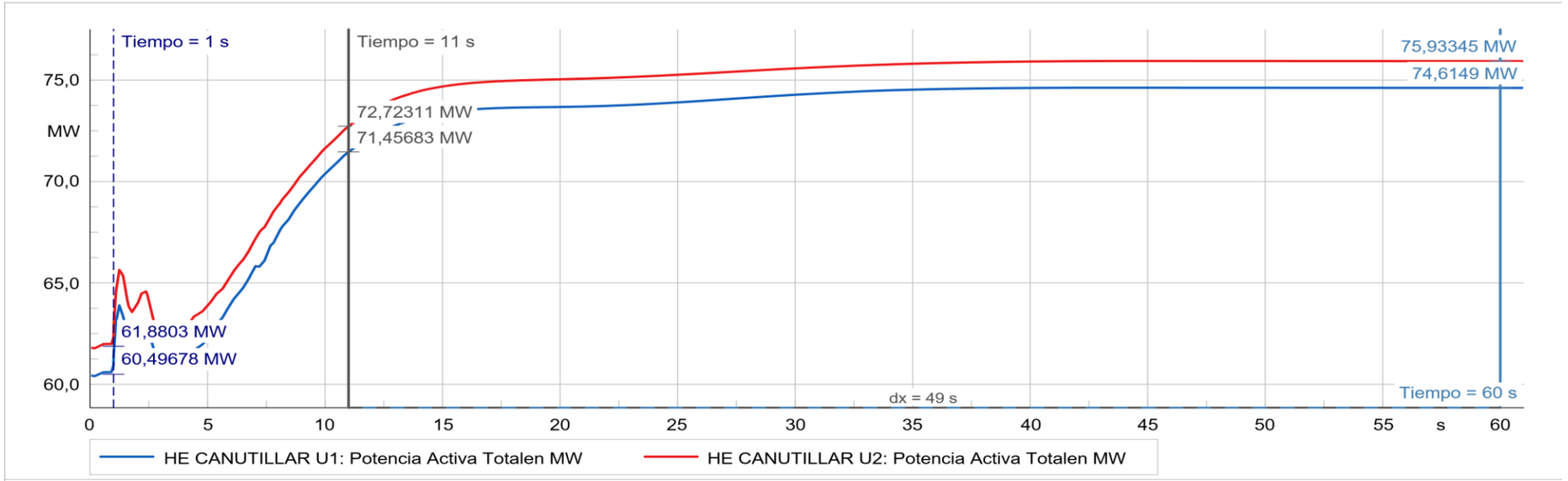


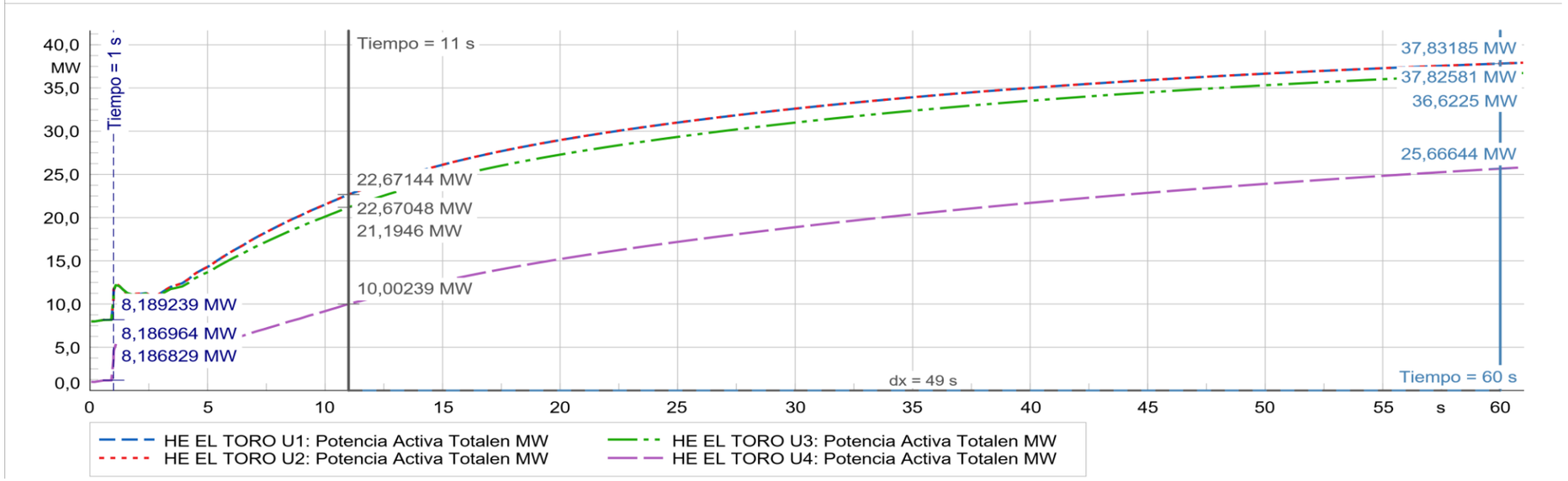


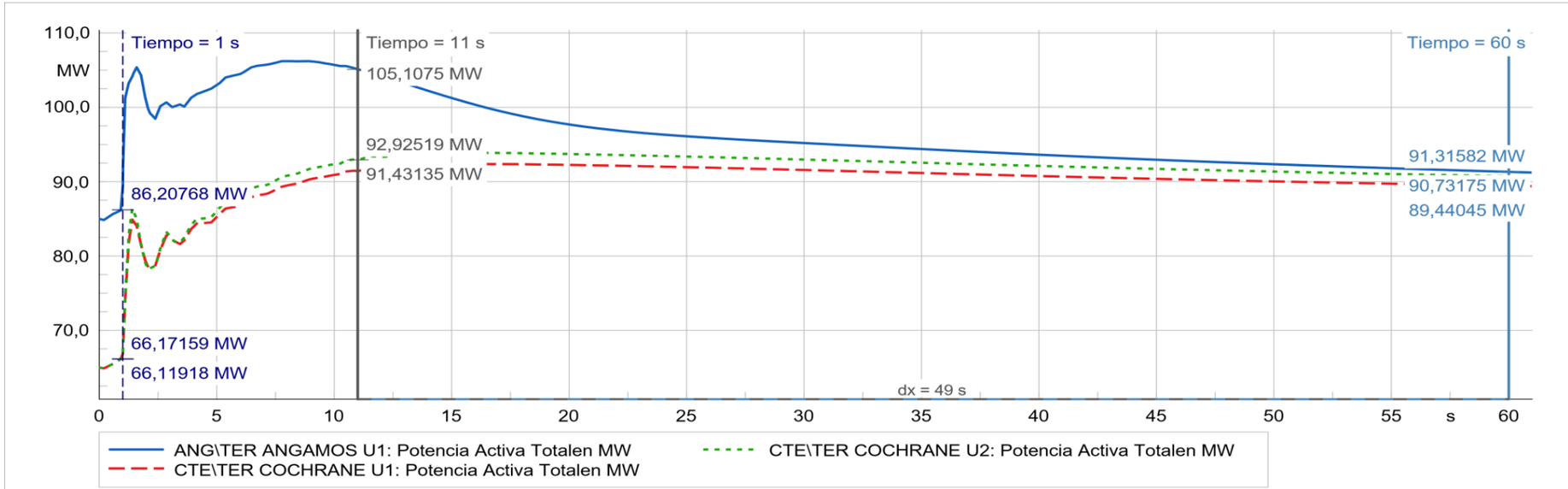

220,0
MW
200,0
180,0
160,0
140,0
Tiempo = 1 s
215,5892 MW
195,9354 MW
136,9266 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW

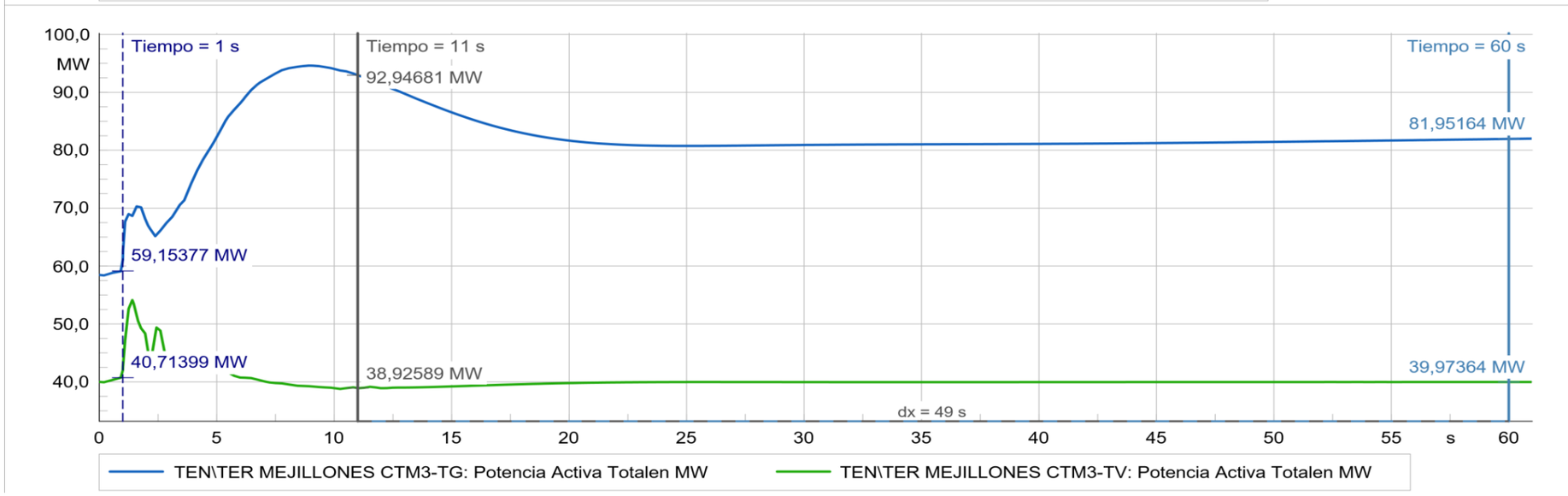

MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
Tiempo = 1 s
36,68022 MW
30,11162 MW
16,5331 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW


60,0
MW
55,0
50,0
45,0
40,0
Tiempo = 1 s
60,09877 MW
60,0989 MW
54,43813 MW
54,43795 MW
39,81892 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

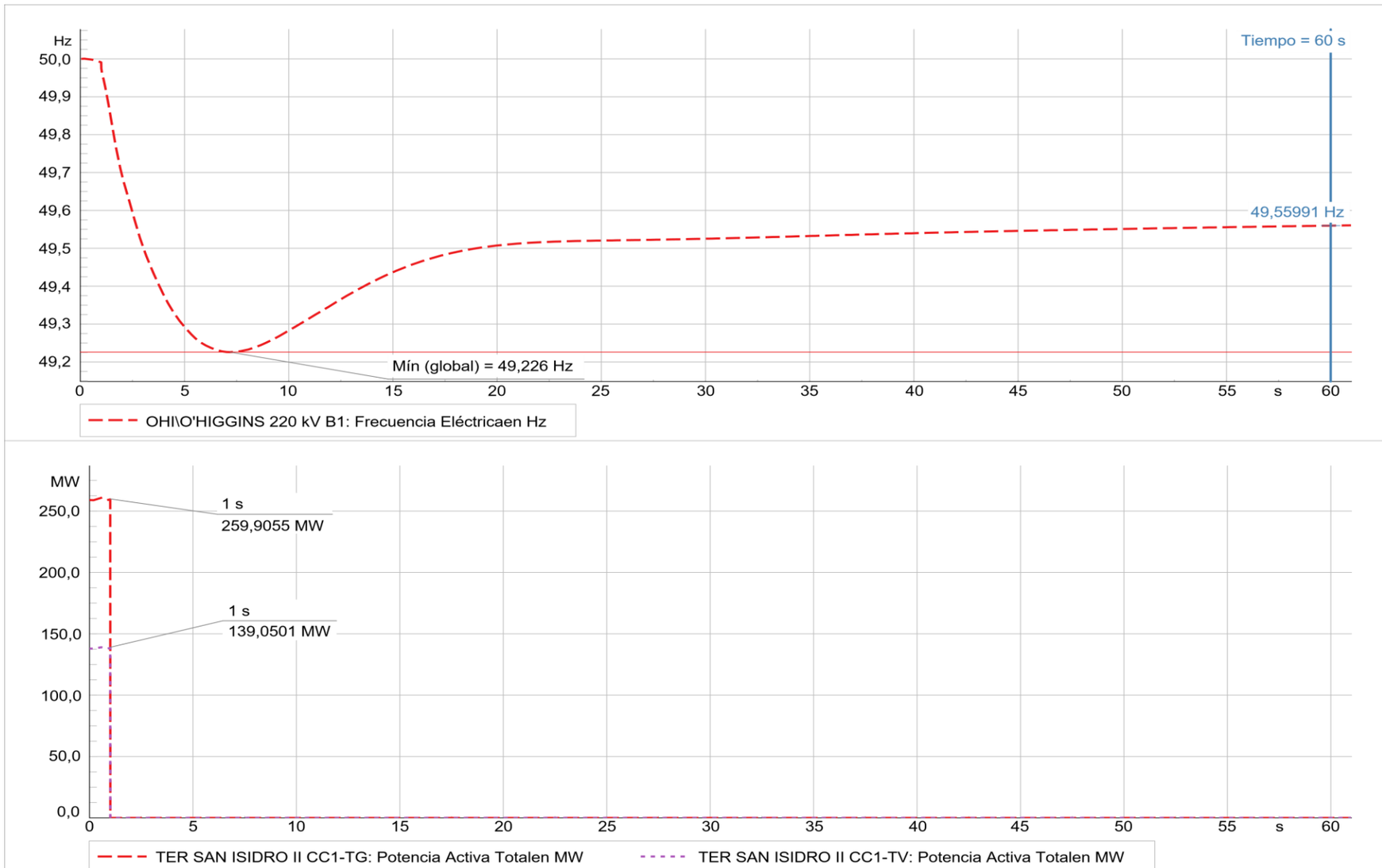

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
75,93345 MW
74,6149 MW
72,72311 MW
71,45683 MW
61,8803 MW
60,49678 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
MW
75,0
70,0
65,0
60,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

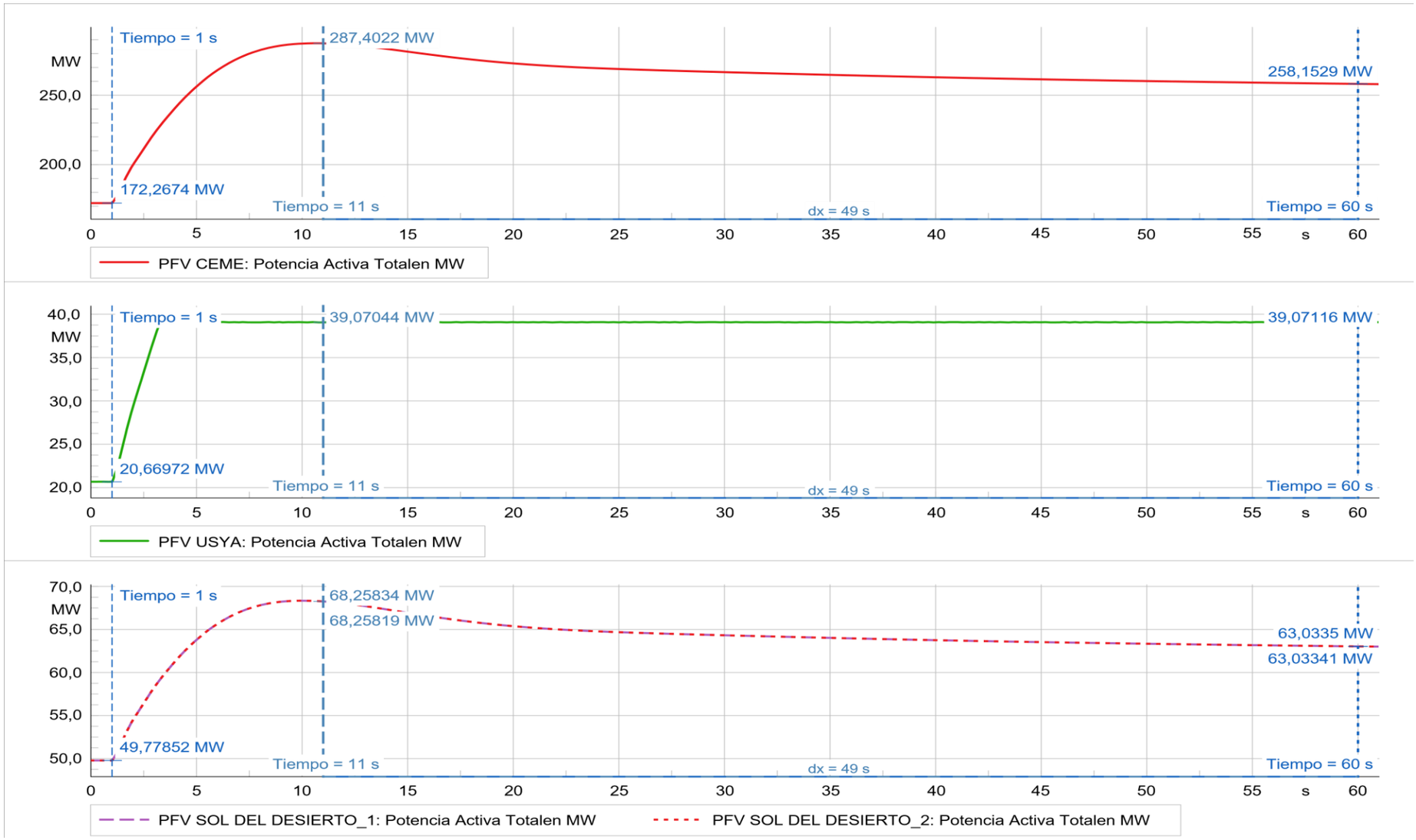

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
37,83185 MW
37,82581 MW
36,6225 MW
25,66644 MW
22,67144 MW
22,67048 MW
21,1946 MW
10,00239 MW
8,189239 MW
8,186964 MW
8,186829 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
MW
40,0
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

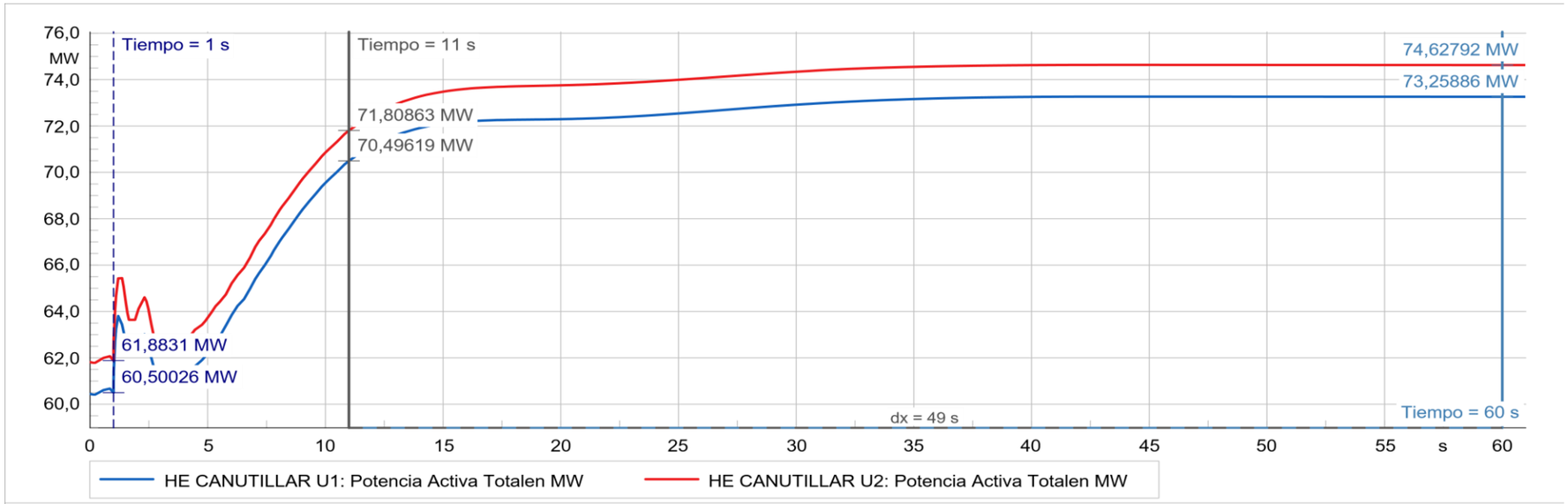

110,0
MW
100,0
90,0
80,0
70,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
105,1075 MW
92,92519 MW
91,43135 MW
91,31582 MW
90,73175 MW
89,44045 MW
86,20768 MW
66,17159 MW
66,11918 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW

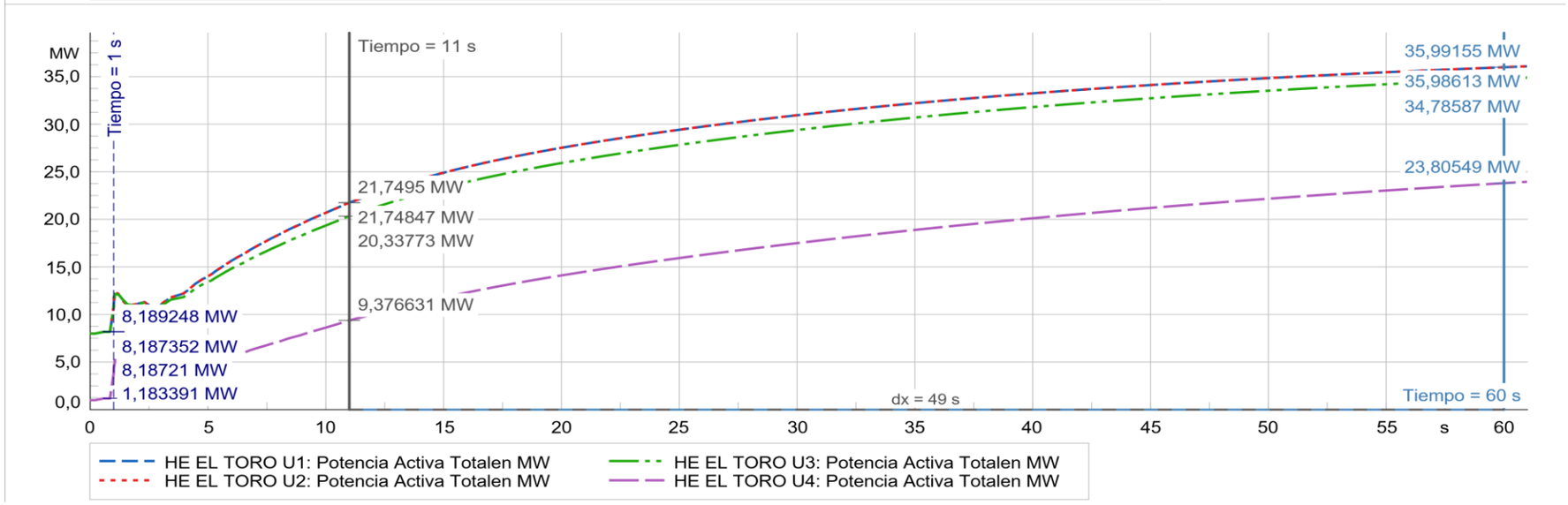

100,0
MW
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
92,94681 MW
81,95164 MW
59,15377 MW
40,71399 MW
38,92589 MW
39,97364 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

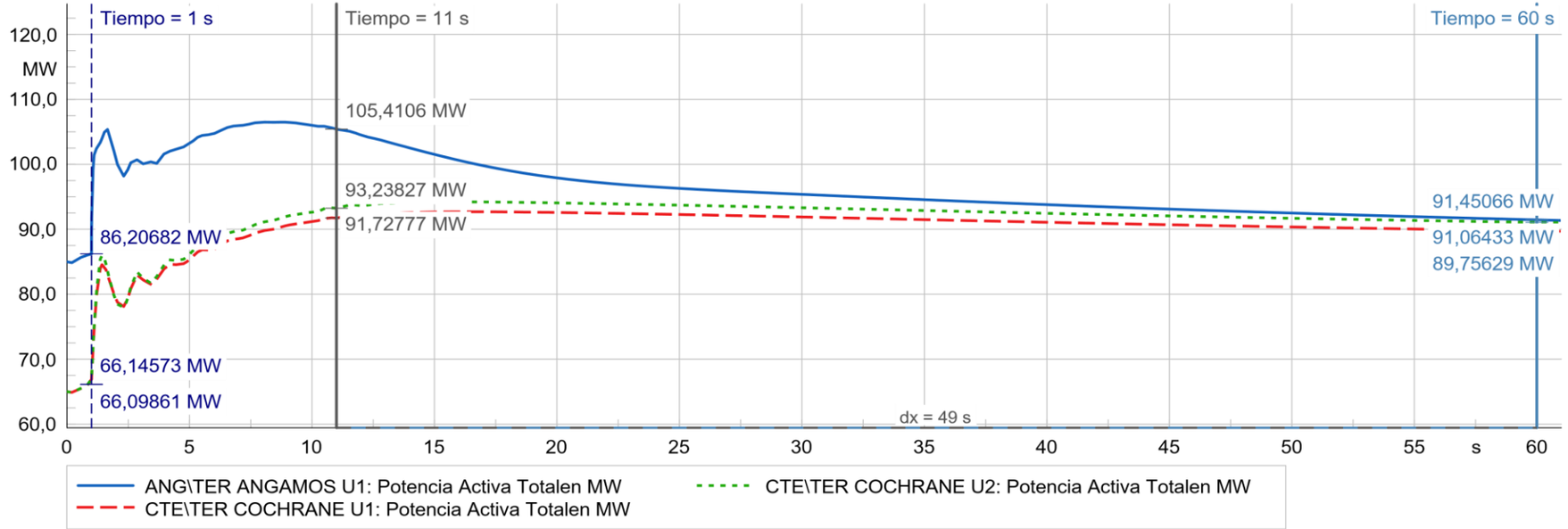
1.2.2.5 Despacho 50%: Caso 1

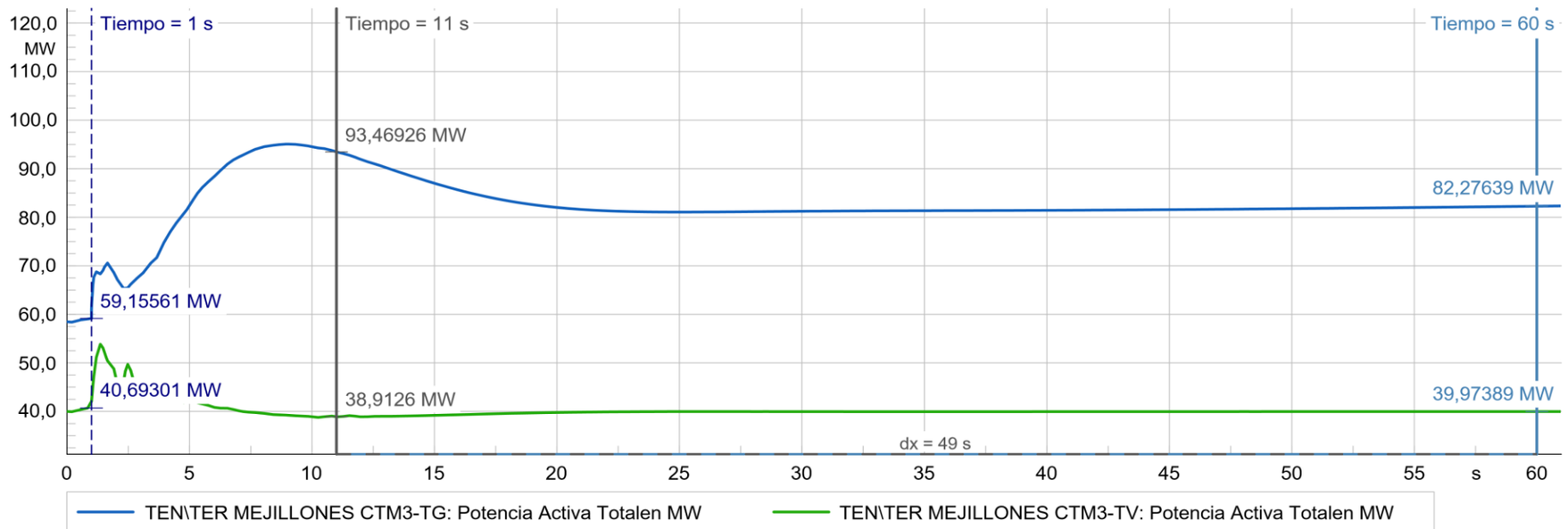



MW
250,0
200,0
Tiempo = 1 s
287,4022 MW
258,1529 MW
172,2674 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
40,0
MW
35,0
30,0
25,0
20,0
Tiempo = 1 s
39,07044 MW
39,07116 MW
20,66972 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
70,0
MW
65,0
60,0
55,0
50,0
Tiempo = 1 s
68,25834 MW
68,25819 MW
63,0335 MW
63,03341 MW
49,77852 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

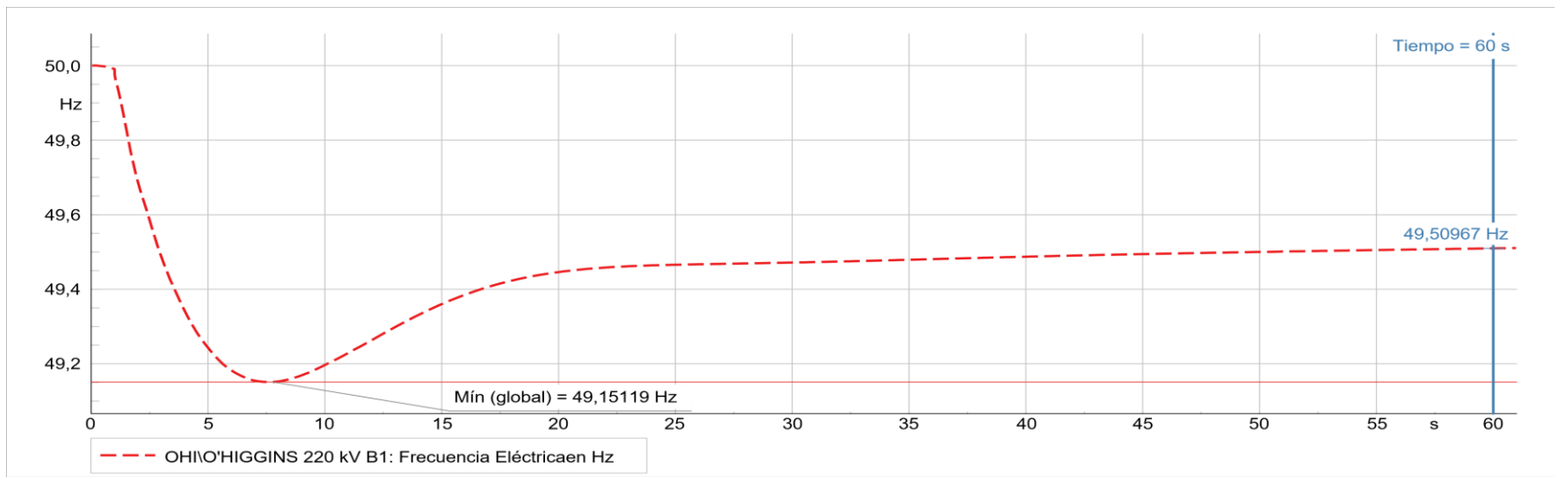

76,0
MW
74,0
72,0
70,0
68,0
66,0
64,0
62,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
74,62792 MW
73,25886 MW
71,80863 MW
70,49619 MW
61,8831 MW
60,50026 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

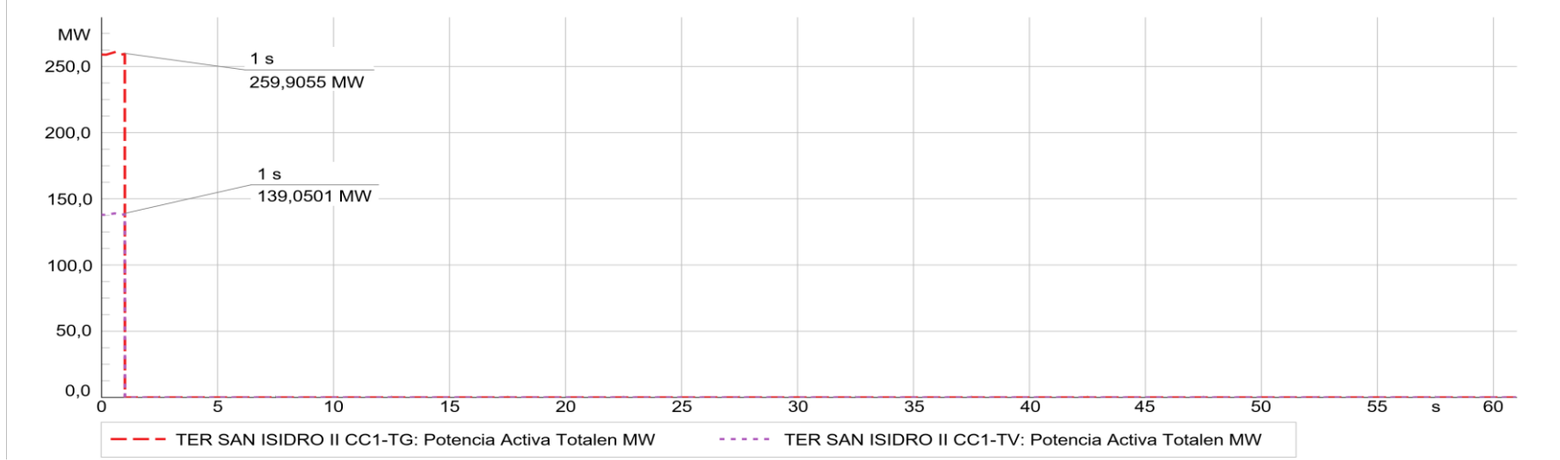

MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
35,99155 MW
35,98613 MW
34,78587 MW
23,80549 MW
21,7495 MW
21,74847 MW
20,33773 MW
9,376631 MW
8,189248 MW
8,187352 MW
8,18721 MW
1,183391 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

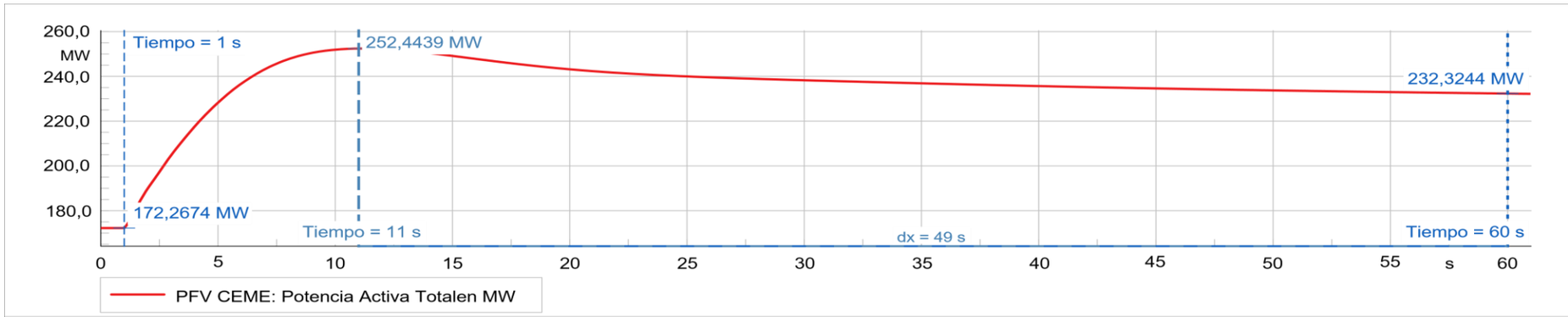

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
120,0
MW
110,0
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
105,4106 MW
93,23827 MW
91,72777 MW
86,20682 MW
91,45066 MW
91,06433 MW
89,75629 MW
66,14573 MW
66,09861 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW

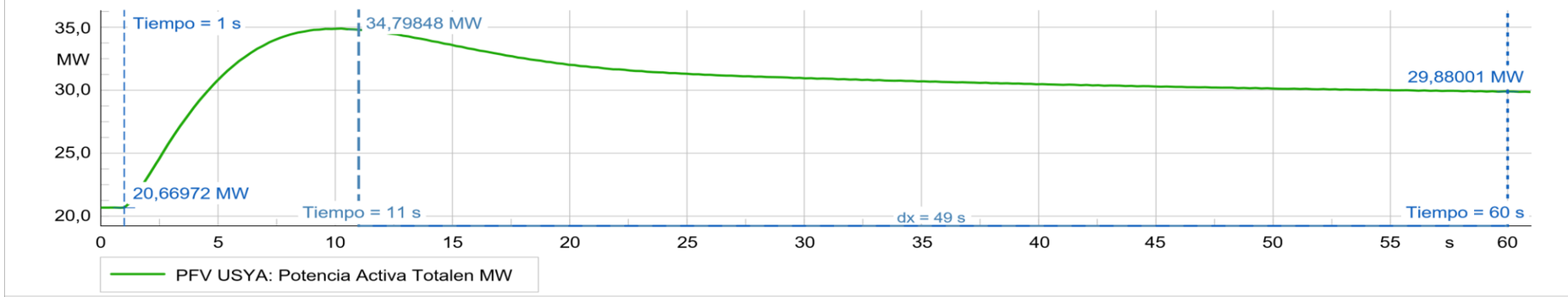

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
120,0
MW
110,0
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
93,46926 MW
82,27639 MW
59,15561 MW
40,69301 MW
38,9126 MW
39,97389 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

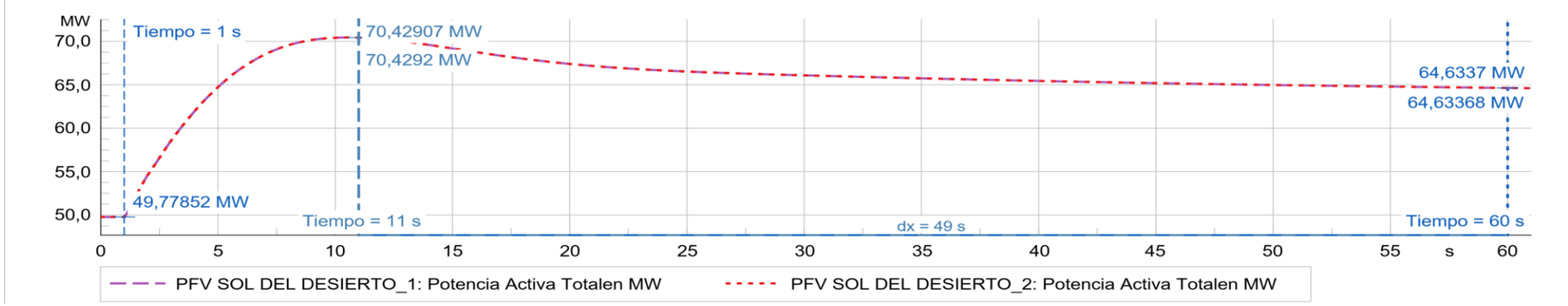
1.2.2.6 Despacho 50%: Caso 2

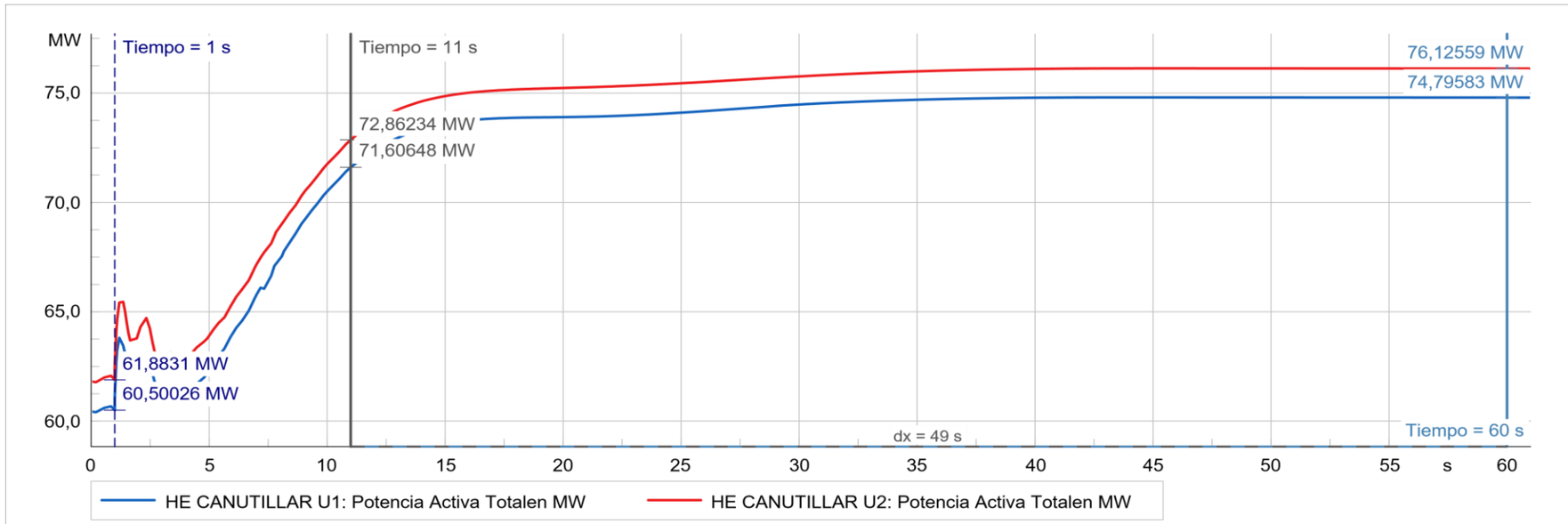


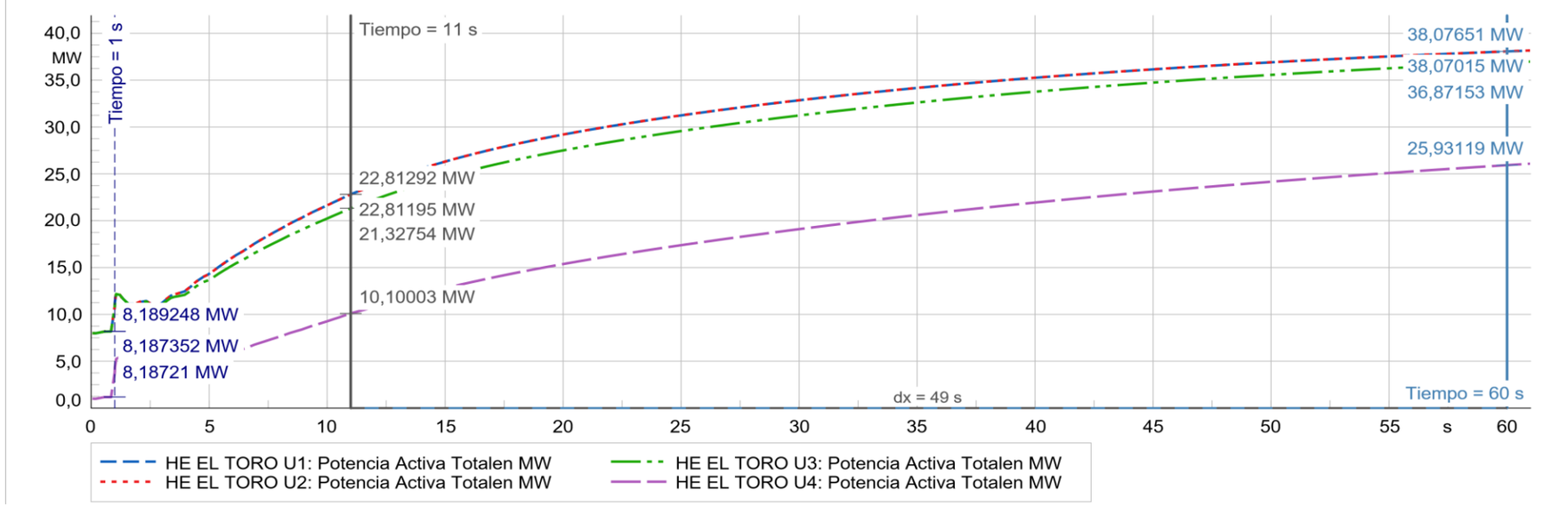


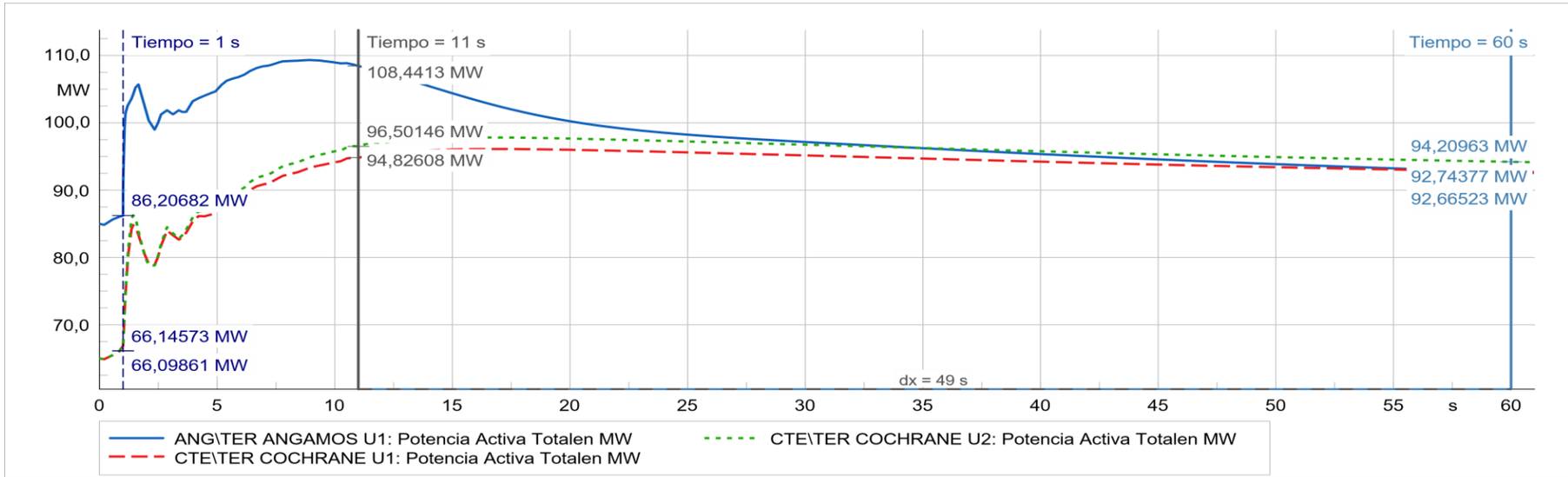

260,0
MW
240,0
220,0
200,0
180,0
Tiempo = 1 s
252,4439 MW
232,3244 MW
172,2674 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW

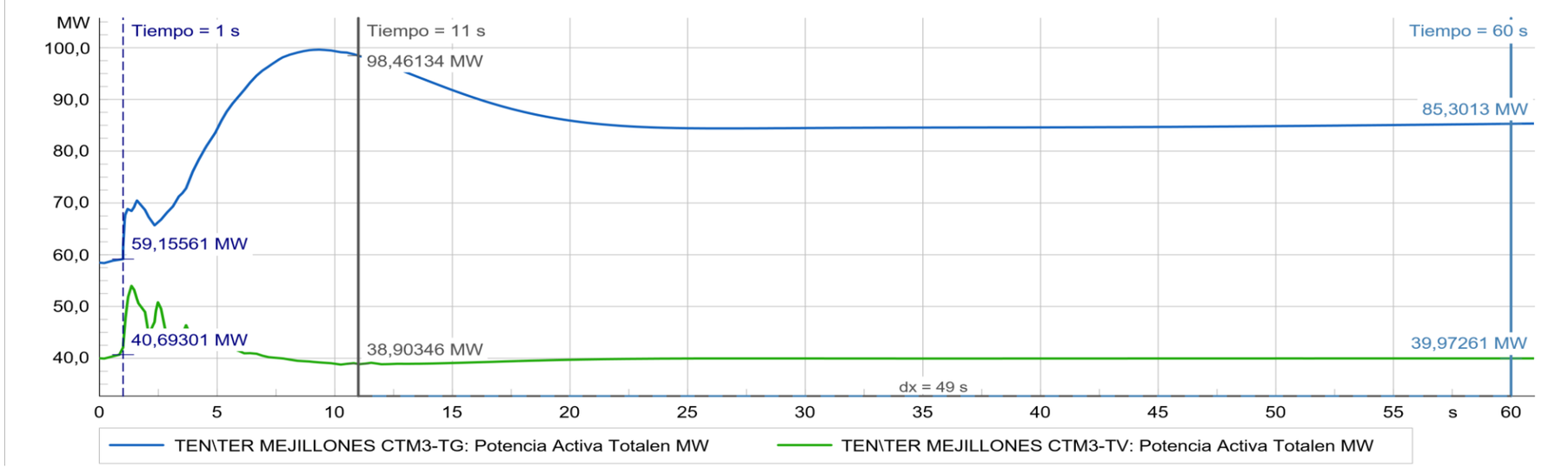

35,0
MW
30,0
25,0
20,0
Tiempo = 1 s
34,79848 MW
29,88001 MW
20,66972 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW


MW
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
Tiempo = 1 s
70,42907 MW
70,4292 MW
64,6337 MW
64,63368 MW
49,77852 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW


MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
76,12559 MW
74,79583 MW
72,86234 MW
71,60648 MW
75,0
70,0
65,0
61,8831 MW
60,50026 MW
60,0
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW


40,0
MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
38,07651 MW
38,07015 MW
36,87153 MW
25,93119 MW
22,81292 MW
22,81195 MW
21,32754 MW
10,10003 MW
8,189248 MW
8,187352 MW
8,18721 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
110,0
MW
100,0
90,0
80,0
70,0
108,4413 MW
96,50146 MW
94,82608 MW
94,20963 MW
92,74377 MW
92,66523 MW
86,20682 MW
66,14573 MW
66,09861 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW


MW
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
98,46134 MW
85,3013 MW
59,15561 MW
40,69301 MW
38,90346 MW
39,97261 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

1.3 Escenario 2

1.3.1 2 Tablas de resultados del Escenario 2

1.3.1.1 Respuesta de las centrales fotovoltaicas

Despacho	Caso	Planta	Pi,0	Pmax [pu]	Pmax [MW]	Headroom [MW]	Droop R [%]	Droop [pu]	P@10s (bornes) [MW]	Perdidas trafo@10s [MW]	P@10s (POI) [MW]	ΔP@10s POI [MW]	% Headroom usado (gen)	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	Perdidas trafo@60s [MW]	P@60s (POI) [MW]	ΔP@60s POI [MW]	Aporte CPF@60s [MW]	Reserva comprometida SMIB	Reserva comprometida P95- PFV
50%	1	CEME1_FV	172,24	0,5869	242,06	69,79	5,00	20,00	241,65	3,479	238,17	67,89	99,4	**126,68**	241,65	3,479	238,17	67,9	**113,77**	**123,14**	**79,38**
		USYA_FV	20,664	0,645	39,08	18,41	2,00	50,00	39,08	0,331	38,74	18,23	100		39,09	0,331	38,76	18,25			
		SOL_1	49,771	0,771	95,42	45,64	8,00	12,50	70,17	0,345	69,83	20,28	44,7		63,65	0,306	63,35	13,81			
		SOL_2	49,771	0,771	95,42	45,64	8,00	12,50	70,17	0,345	69,83	20,28	44,7		63,65	0,306	63,35	13,81			
	2	CEME1_FV	172,24	0,5869	242,06	69,79	8,0	12,5	241,64	3,479	238,16	67,89	99,4	**123,78**	232,24	3,249	228,99	58,72	**97,36**		
		USYA_FV	20,664	0,645	39,08	18,41	8,0	12,5	35,03	0,284	34,74	14,23	78		29,86	0,232	29,63	9,12			
		SOL_1	49,771	0,771	95,42	45,64	8,0	12,5	70,72	0,349	70,37	20,83	45,9		64,62	0,312	64,3	14,76			
		SOL_2	49,771	0,771	95,42	45,64	8,0	12,5	70,72	0,349	70,37	20,83	45,9		64,62	0,312	64,3	14,76			
40%	1	CEME1_FV	136,9	0,5441	224,39	87,46	5,0	20,0	224,4	3,065	221,34	85,84	100	**146,33**	100	220,79	2,982	217,81	**130,52**	**134,60**	**134,60**
		USYA_FV	16,5	0,645	39,08	22,53	2,0	50,0	39,07	0,331	38,74	22,33	100		100	39,1	0,331	38,77			
		SOL_1	39,8	0,771	95,42	55,6	8,0	12,5	58,99	0,28	58,7	19,08	34,5		34,5	52,8	0,249	52,55			
		SOL_2	39,8	0,771	95,42	55,6	8,0	12,5	58,99	0,28	58,7	19,08	34,5		34,5	52,8	0,249	52,55			
	2	CEME1_FV	136,9	0,5441	224,39	87,46	8,0	12,5	214,85	3,85	211,00	74,07	84,7	**134,37**	89,1	194,41	2,418	191,99	**107,2**		
		USYA_FV	16,5	0,645	39,08	22,55	4,4	49,5	39,06	0,99	38,07	21,54	95,5		99,9	39,07	0,331	38,74			
		SOL_1	39,8	0,771	95,42	55,6	8,0	12,5	59,91	0,71	59,20	19,38	34,9		36,1	54,06	0,255	53,8			
		SOL_2	39,8	0,771	95,42	55,6	8,0	12,5	59,91	0,71	59,20	19,38	34,9		36,1	54,06	0,255	53,8			
30%	1	CEME1_FV	103,37	0,5034	207,61	104,24	5,0	20,0	207,62	2,692	204,93	102,58	100	**165,16**	187,04	2,273	184,76	82,41	**131,2**	**189,81**	**189,81**
		USYA_FV	12,42	0,645	39,08	26,66	2,0	50,0	39,07	0,331	38,74	26,44	100		35,56	0,29	35,27	22,97			
		SOL_1	29,87	0,771	95,42	65,55	8,0	12,5	48,01	0,227	47,78	18,07	27,7		42,83	0,206	42,62	12,91			
		SOL_2	29,87	0,771	95,42	65,55	8,0	12,5	48,01	0,227	47,78	18,07	27,7		42,82	0,206	42,62	12,91			
	2	CEME1_FV	103,37	0,5034	207,61	104,24	2,0	50	207,62	2,692	204,92	102,57	100	**172,45**	207,62	2,692	204,93	102,58	**149,93**		
		USYA_FV	12,42	0,645	39,08	26,66	4,94	20,25	26,98	0,206	26,78	14,48	54,6		21,73	0,166	21,57	9,27			
		SOL_1	29,87	0,771	95,42	65,55	5,0	20	57,68	0,273	57,4	27,7	42,4		48,98	0,231	48,75	19,04			
		SOL_2	29,87	0,771	95,42	65,55	5,0	20	57,41	0,273	57,4	27,7	42,4		48,98	0,231	48,75	19,04			

1.3.1.2 Resultados de centrales convencionales

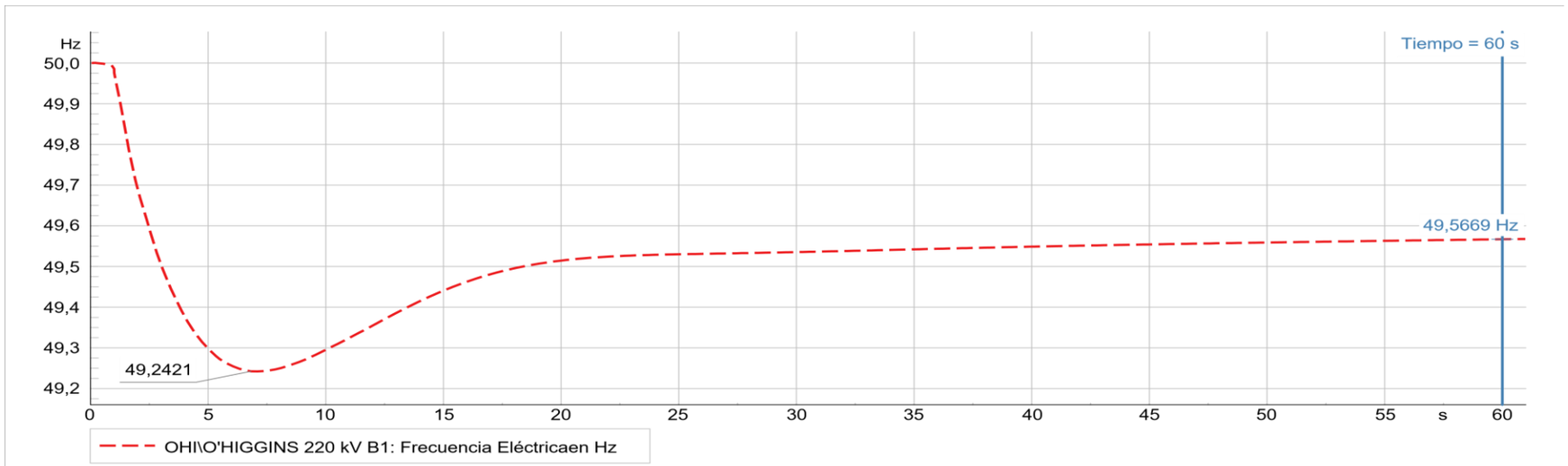
Despacho	Caso	Generador	P0 [MW]	P@10s [MW]	ΔP@10s [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	ΔP@60s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
30	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,591	70,318	9,727	169,464	73,006	12,415	203,366
		HE_CANUTILLAR_U2	61,981	71,635	9,654		74,396	12,415	
		HE_ELTORO_U1	8,182	21,603	13,421		35,743	27,561	
		HE_ELTORO_U2	8,182	21,602	13,42		35,748	27,566	
		HE_ELTORO_U3	8,182	20,207	12,025		34,561	26,379	
		HE_ELTORO_U4	1,178	9,294	8,116		23,627	22,449	
		TER_ANGAMOS_U1	86,144	105,151	19,007		91,189	5,046	
		TER_COCHRANE_U1	66,125	91,476	25,351		89,261	23,136	
		TER_COCHRANE_U2	66,193	92,962	26,769		90,543	24,35	
		TER_MEJILLONES_TG	59,093	92,759	33,666		81,902	22,809	
		TER_MEJILLONES_TV	40,736	39,043	-1,692		39,976	-0,76	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,591	69,548	8,957	160,613	72,292	11,701	190,447
		HE_CANUTILLAR_U2	61,981	70,886	8,905		73,686	11,705	
		HE_ELTORO_U1	8,182	20,906	12,724		34,537	26,355	
		HE_ELTORO_U2	8,182	20,906	12,724		34,541	26,359	
		HE_ELTORO_U3	8,182	19,574	11,392		33,387	25,205	
		HE_ELTORO_U4	1,178	8,847	7,669		22,513	21,334	
		TER_ANGAMOS_U1	86,144	104,264	18,121		90,219	4,075	
		TER_COCHRANE_U1	66,125	90,297	24,172		87,401	21,276	
		TER_COCHRANE_U2	66,193	91,702	25,509		88,585	22,393	
		TER_MEJILLONES_TG	59,093	91,096	32,004		79,902	20,81	
		TER_MEJILLONES_TV	40,736	39,172	-1,564		39,97	-0,766	
40	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,603	70,487	9,884	174,519	73,14	12,537	204,738
		HE_CANUTILLAR_U2	61,992	71,804	9,812		74,522	12,529	
		HE_ELTORO_U1	8,175	21,812	13,637		35,95	27,775	
		HE_ELTORO_U2	8,175	21,812	13,637		35,955	27,781	
		HE_ELTORO_U3	8,175	20,4	12,225		34,768	26,593	
		HE_ELTORO_U4	1,17	9,44	8,27		23,839	22,669	
		TER_ANGAMOS_U1	86,118	106,002	19,884		91,124	5,006	
		TER_COCHRANE_U1	66,1	92,288	26,187		89,344	23,244	
		TER_COCHRANE_U2	66,166	93,809	27,644		90,631	24,465	
		TER_MEJILLONES_TG	59,079	94,033	34,954		81,959	22,88	
		TER_MEJILLONES_TV	40,715	39,1	-1,615		39,974	-0,741	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,603	71,263	10,66	187,215	74,332	13,728	221,3
		HE_CANUTILLAR_U2	61,992	72,551	10,558		75,645	13,652	
		HE_ELTORO_U1	8,175	22,529	14,354		37,544	29,369	
		HE_ELTORO_U2	8,175	22,528	14,353		37,55	29,375	
		HE_ELTORO_U3	8,175	21,057	12,881		36,35	28,174	
		HE_ELTORO_U4	1,17	9,906	8,735		25,424	24,254	
		TER_ANGAMOS_U1	86,118	107,783	21,665		92,063	5,945	
		TER_COCHRANE_U1	66,1	94,108	28,008		91,619	25,518	
		TER_COCHRANE_U2	66,166	95,736	29,57		93,025	26,859	
		TER_MEJILLONES_TG	59,079	97,276	38,196		84,249	25,169	
		TER_MEJILLONES_TV	40,715	38,95	-1,765		39,971	-0,743	
50	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,821	71,071	10,25	181,057	74,24	13,419	209,64
		HE_CANUTILLAR_U2	62,213	72,384	10,171		75,57	13,356	
		HE_ELTORO_U1	9,236	22,473	13,237		37,369	28,133	
		HE_ELTORO_U2	9,265	22,472	13,208		37,374	28,11	
		HE_ELTORO_U3	9,236	21,006	11,77		36,176	26,94	
		HE_ELTORO_U4	2,233	9,891	7,658		25,256	23,023	
		TER_ANGAMOS_U1	87,497	108,41	20,913		91,533	4,036	
		TER_COCHRANE_U1	66,39	94,598	28,208		90,918	24,528	
		TER_COCHRANE_U2	66,448	96,233	29,784		92,288	25,84	
		TER_MEJILLONES_TG	59,904	97,829	37,925		83,44	23,536	
		TER_MEJILLONES_TV	41,246	39,179	-2,067		39,965	-1,281	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,821	71,661	10,84	187,041	74,824	14,002	220,73
		HE_CANUTILLAR_U2	62,213	72,931	10,718		76,16	13,947	
		HE_ELTORO_U1	9,236	22,913	13,677		38,231	28,995	
		HE_ELTORO_U2	9,265	22,912	13,648		38,237	28,972	
		HE_ELTORO_U3	9,236	21,423	12,187		37,048	27,812	
		HE_ELTORO_U4	2,233	10,183	7,95		26,165	23,932	
		TER_ANGAMOS_U1	87,497	108,999	21,502		92,489	4,992	
		TER_COCHRANE_U1	66,39	95,353	28,963		92,656	26,267	
		TER_COCHRANE_U2	66,448	97,037	30,588		94,118	27,669	
		TER_MEJILLONES_TG	59,904	99,095	39,191		85,32	25,416	
		TER_MEJILLONES_TV	41,246	39,023	-2,223		39,972	-1,274	

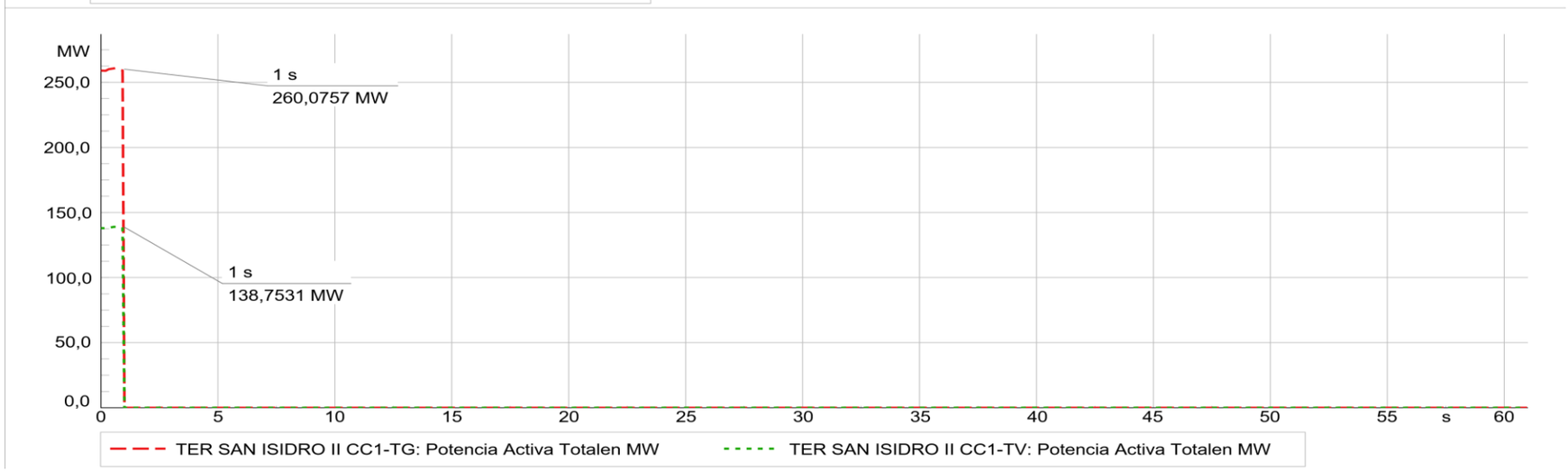
1.3.1.3 Resumen de resultado del Escenario 2

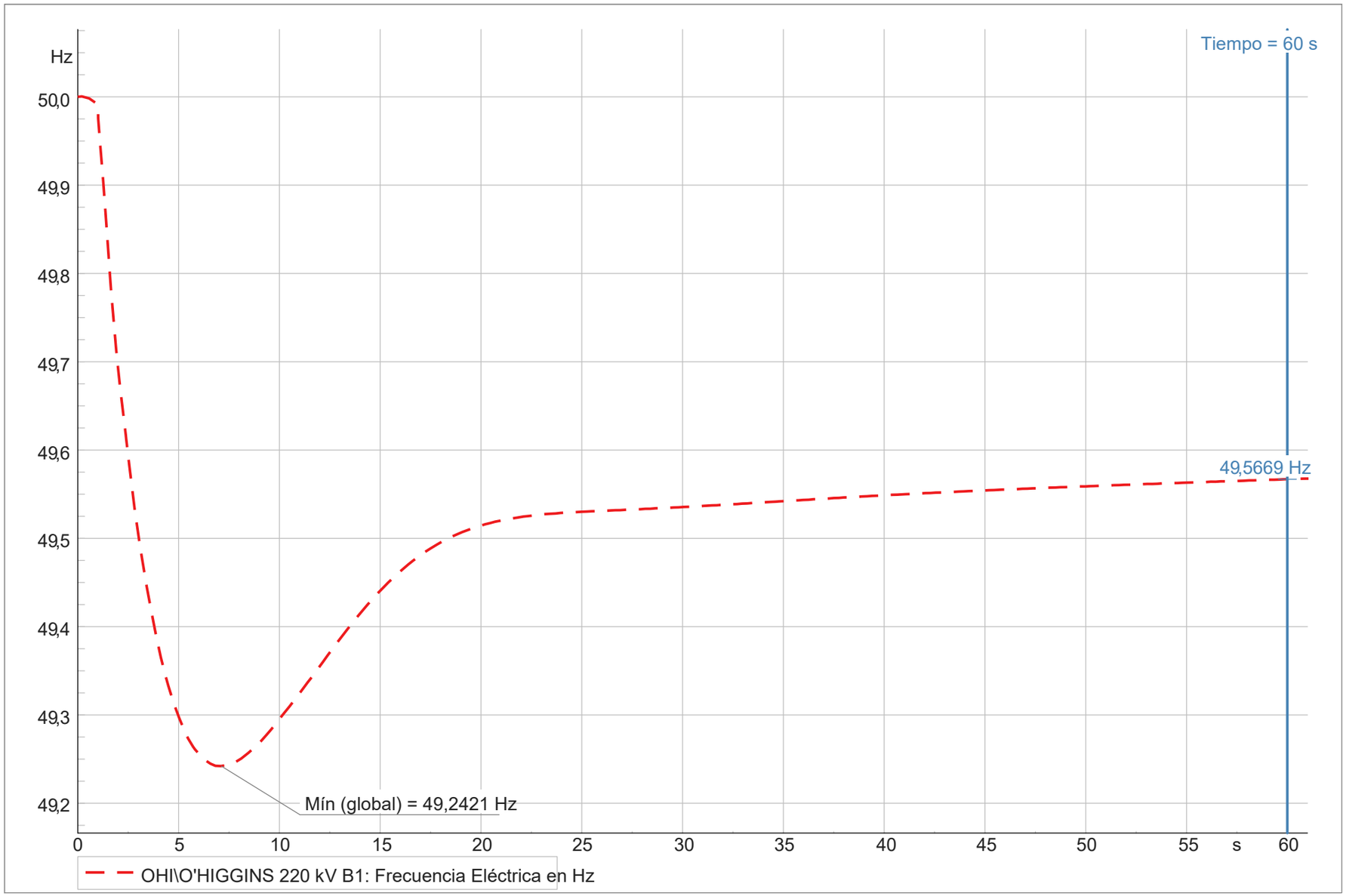
Despacho	Caso	f_nadir [Hz]	t_nadir [s]	RoCoF [Hz/s]	f@60s [Hz]	t_estab [s]	Objetivo de Reserva P95 [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	Cobertura P95 [%]	Aporte Sync@10s [MW]	Reserva PFV+Sync @10s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
30%	1	49,2421	6,12	-0,3254	49,5676	38,15	189,81	165,17	87,0%	169,46	334,63	131,21
	2	49,2885	6,8	-0,316	49,6000	42,25		172,45	90,9%	160,61	333,06	149,93
40%	1	49,2315	6,82	-0,3192	49,5674	39,23	134,6	146,33	108,7%	174,52	320,85	130,53
	2	49,1738	6,67	-0,3215	49,5281	41,56		134,36	99,8%	187,21	321,57	107,21
50%	1	49,1819	7,18	-0,3165	49,5414	44,4	79,38	126,69	159,6%	181,06	307,74	113,75
	2	49,1490	6,78	-0,3181	49,5103	40,98		123,78	155,9%	187,04	310,82	97,36

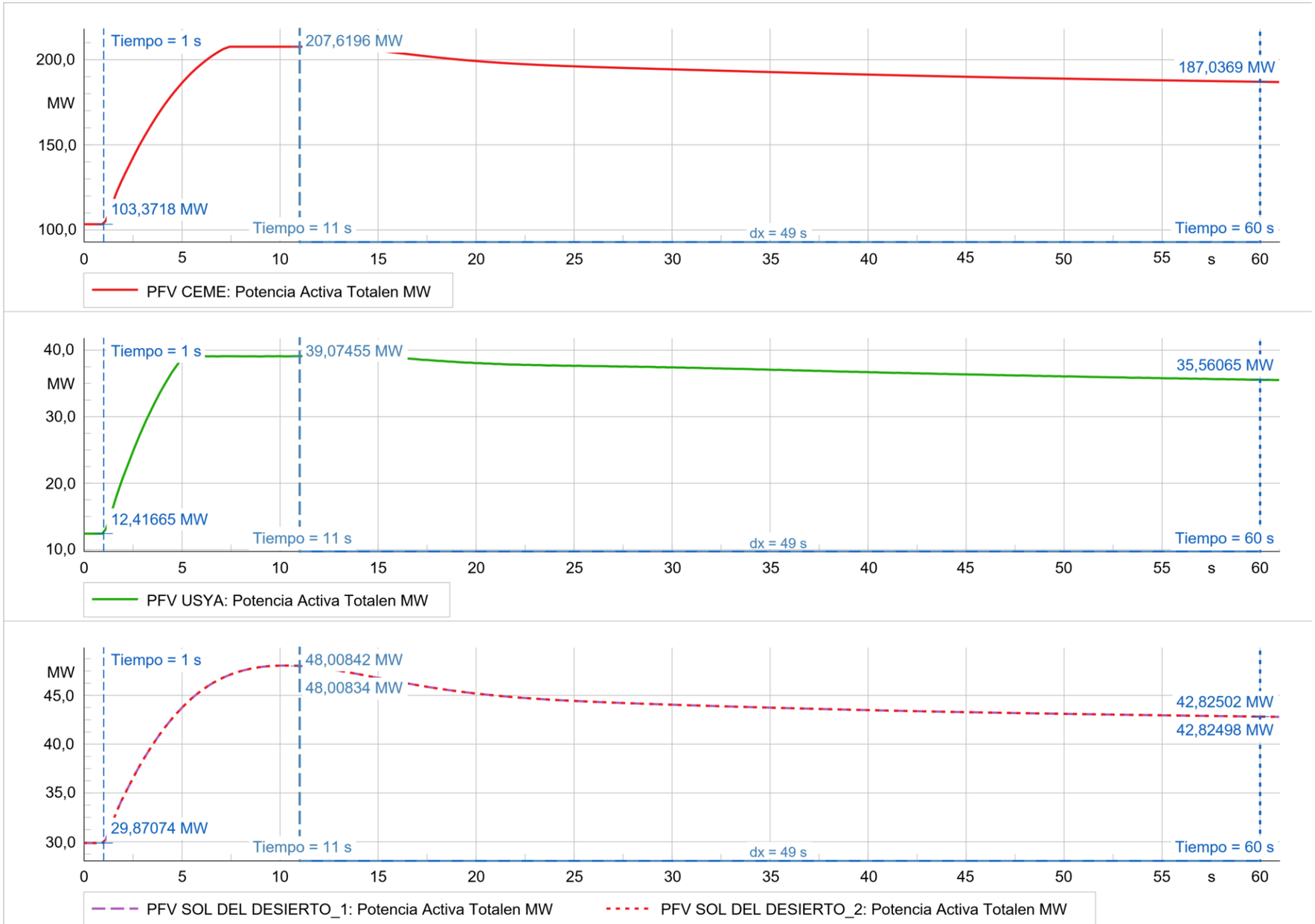
1.3.2 Resultados gráfcos del Escenario 2

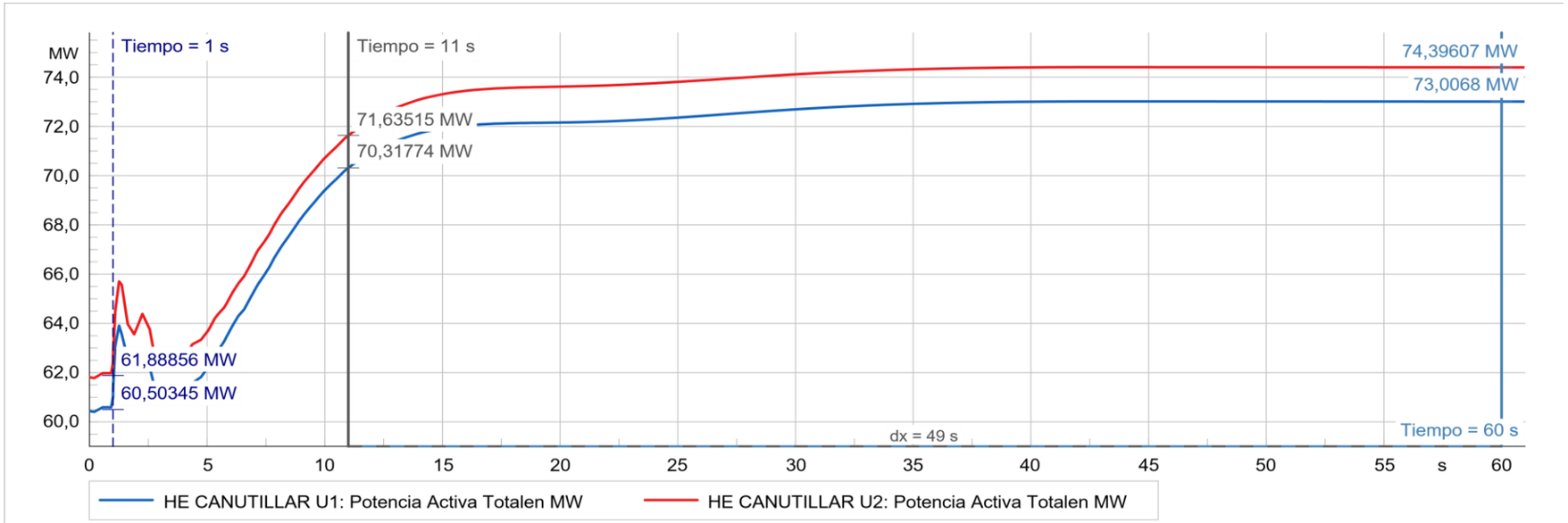
1.3.2.1 Despacho 30%: Caso 1

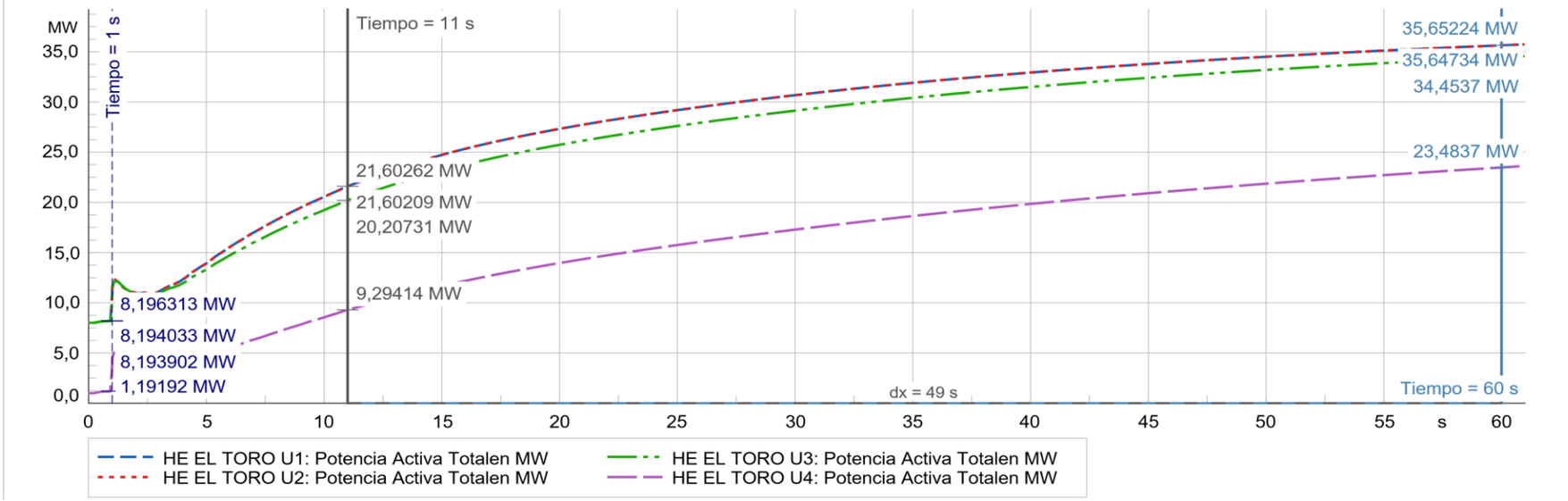


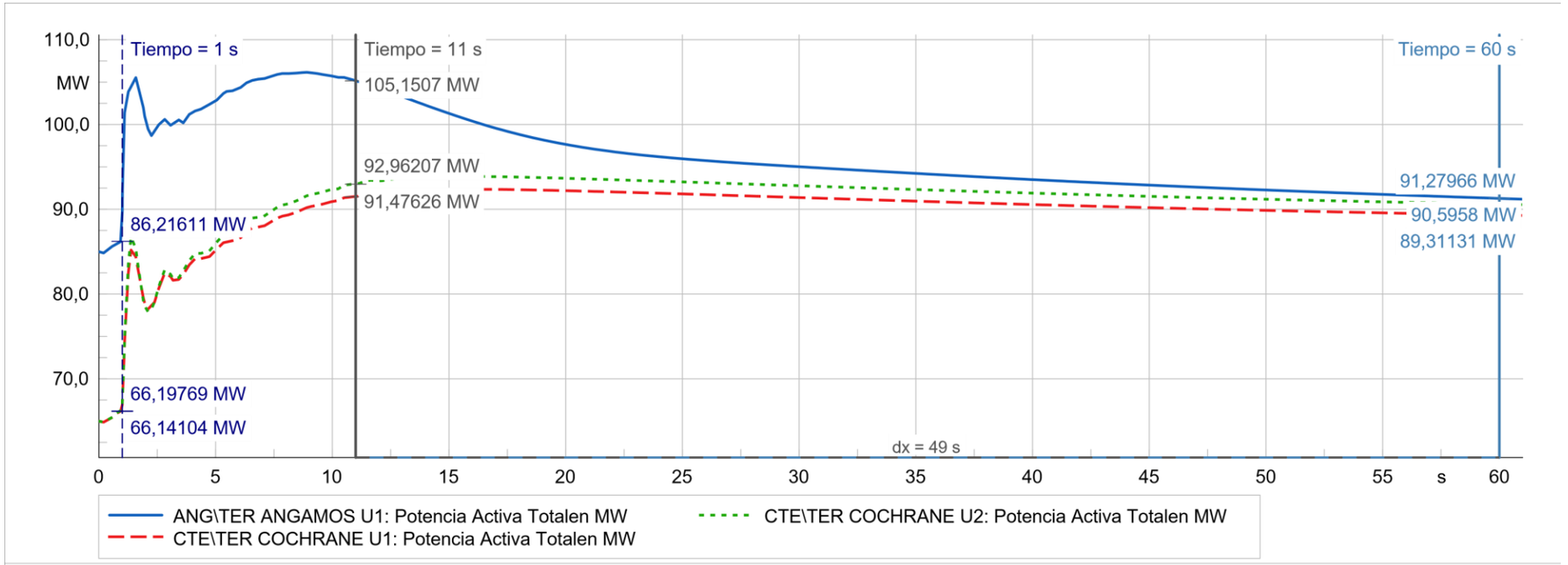


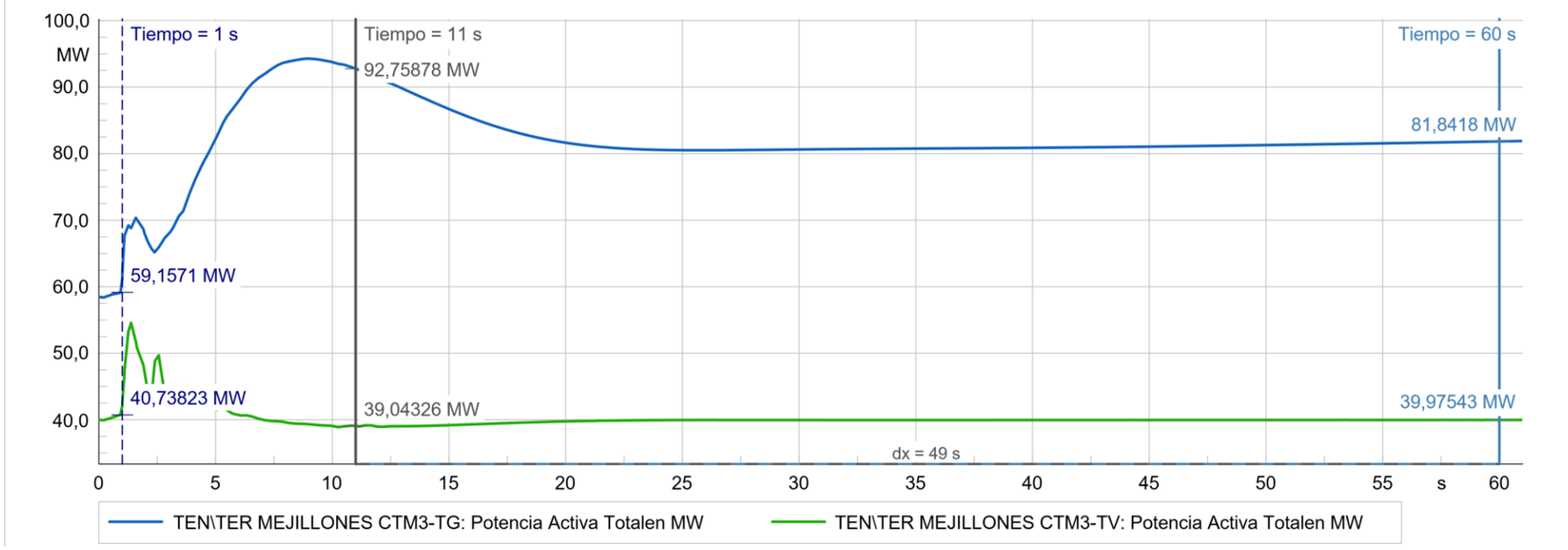

Hz
50,0
49,9
49,8
49,7
49,6
49,5
49,4
49,3
49,2
Tiempo = 60 s
49,5669 Hz
Mín (global) = 49,2421 Hz
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
OHI\O'HIGGINS 220 kV B1: Frecuencia Eléctrica en Hz


Tiempo = 1 s
207,6196 MW
187,0369 MW
200,0
MW
150,0
103,3718 MW
100,0
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
40,0
MW
30,0
20,0
12,41665 MW
10,0
Tiempo = 1 s
39,07455 MW
35,56065 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
MW
45,0
40,0
35,0
30,0
29,87074 MW
Tiempo = 1 s
48,00842 MW
48,00834 MW
42,82502 MW
42,82498 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

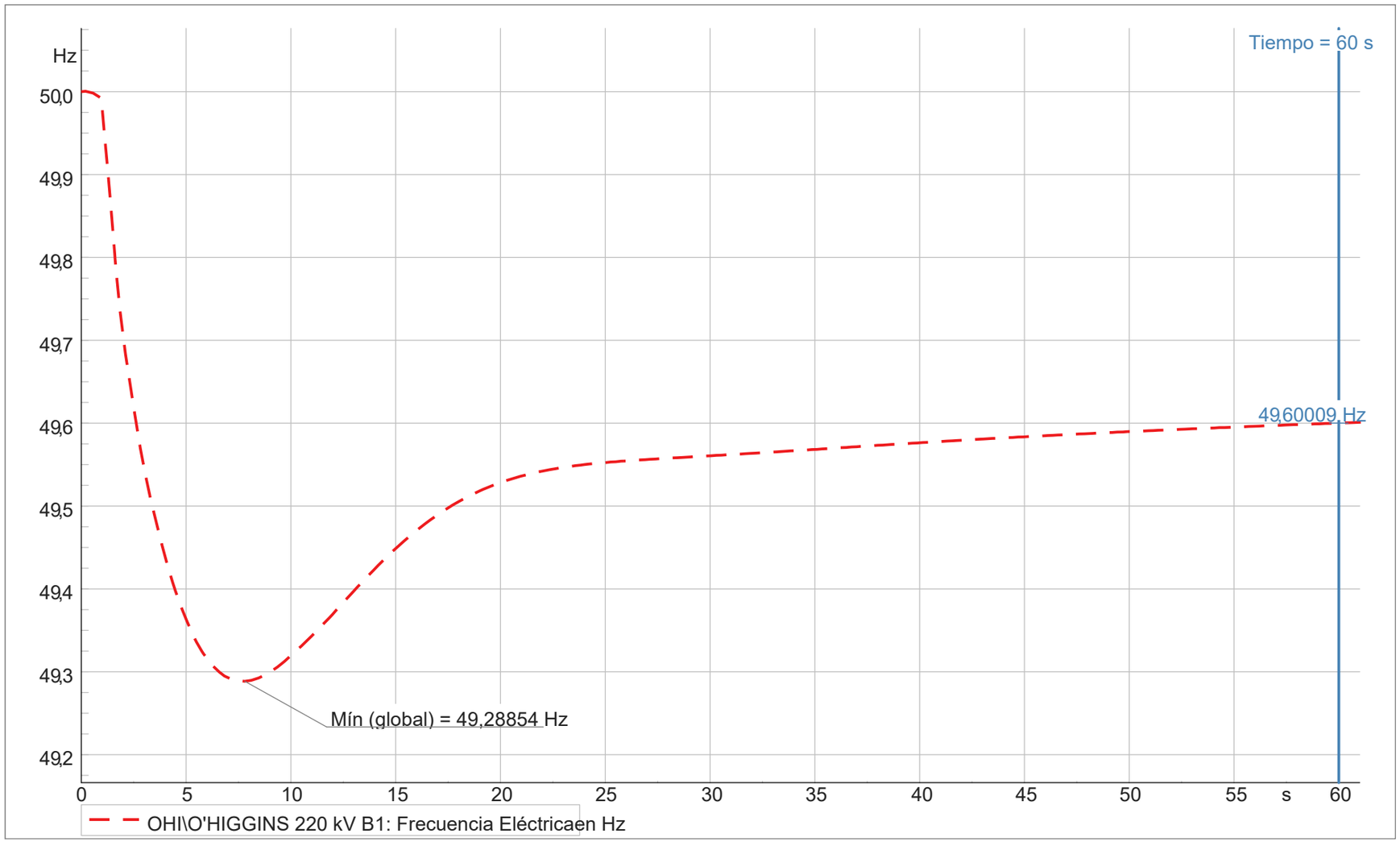

MW
74,0
72,0
70,0
68,0
66,0
64,0
62,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
74,39607 MW
73,0068 MW
71,63515 MW
70,31774 MW
61,88856 MW
60,50345 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

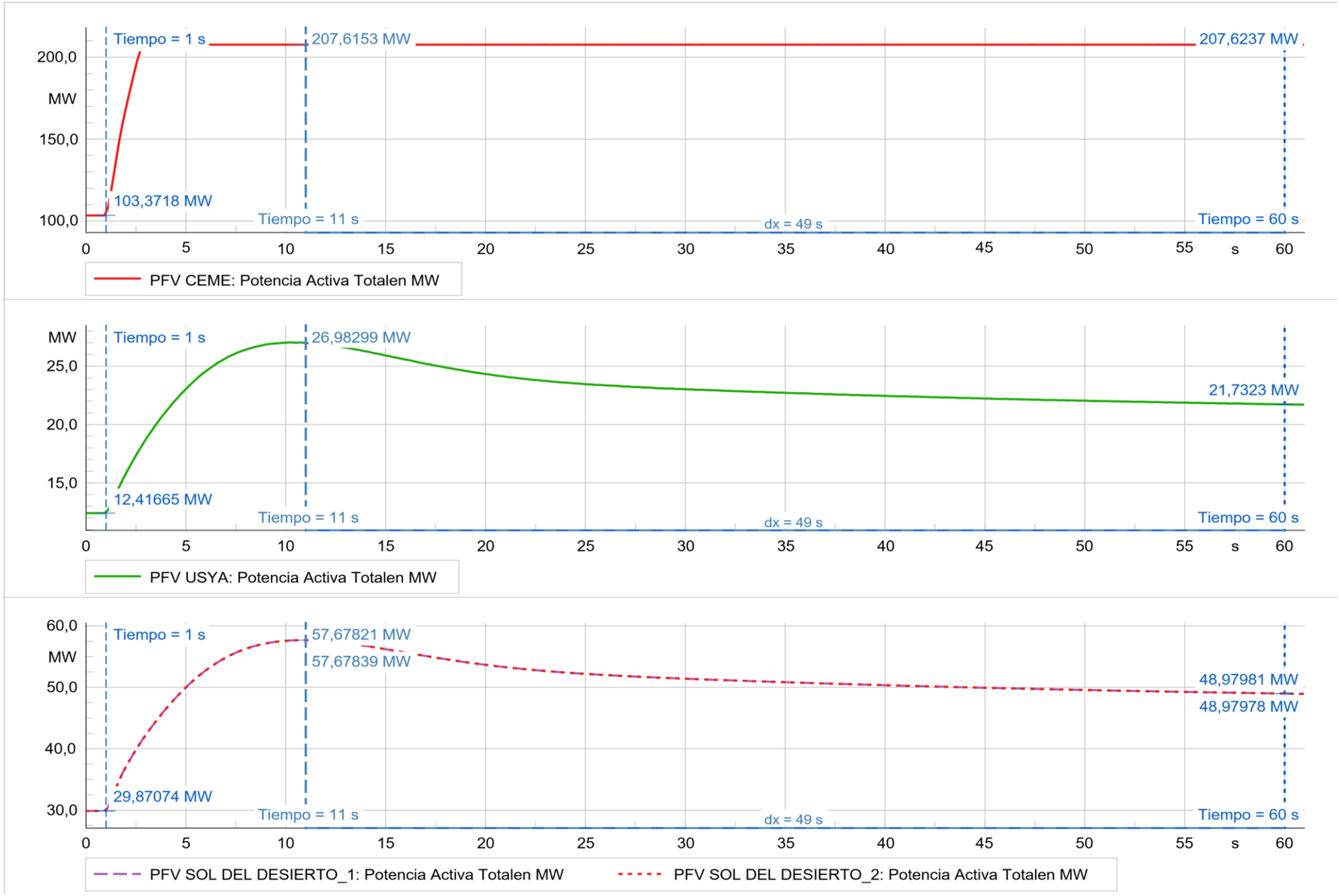

MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
35,65224 MW
35,64734 MW
34,4537 MW
23,4837 MW
21,60262 MW
21,60209 MW
20,20731 MW
9,29414 MW
8,196313 MW
8,194033 MW
8,193902 MW
1,19192 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

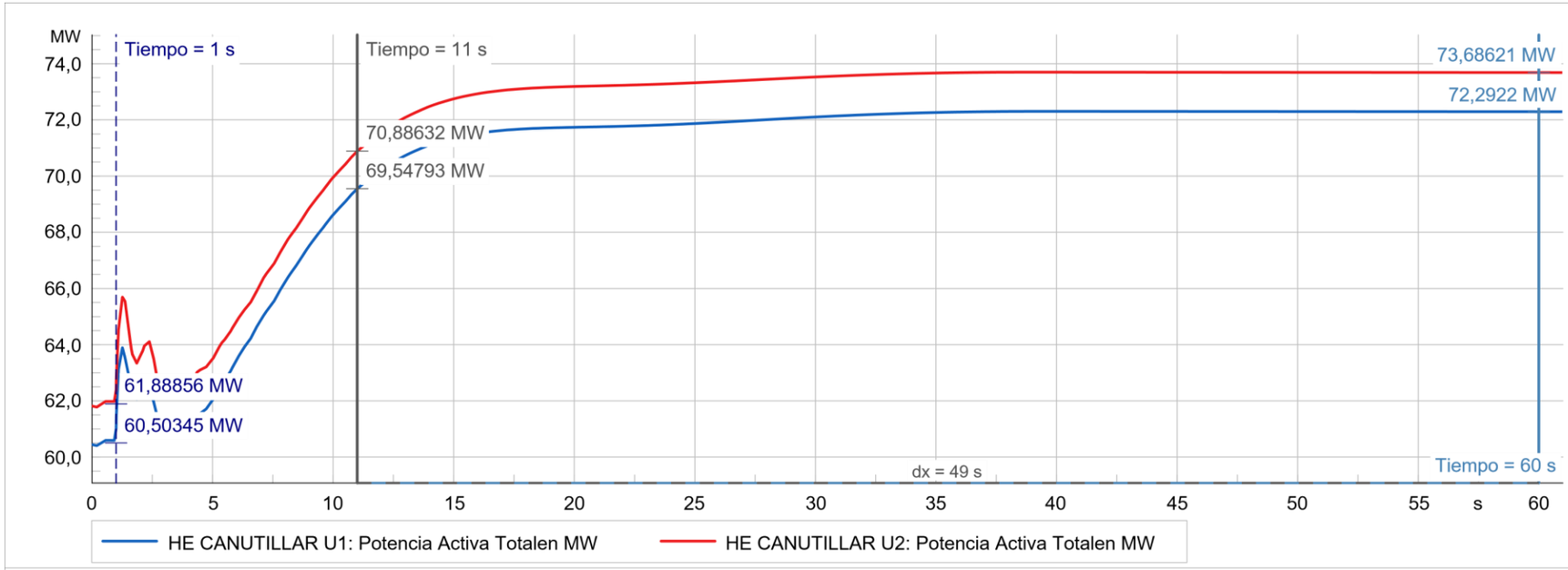

110,0
MW
100,0
90,0
80,0
70,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
105,1507 MW
92,96207 MW
91,47626 MW
91,27966 MW
90,5958 MW
89,31131 MW
86,21611 MW
66,19769 MW
66,14104 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW

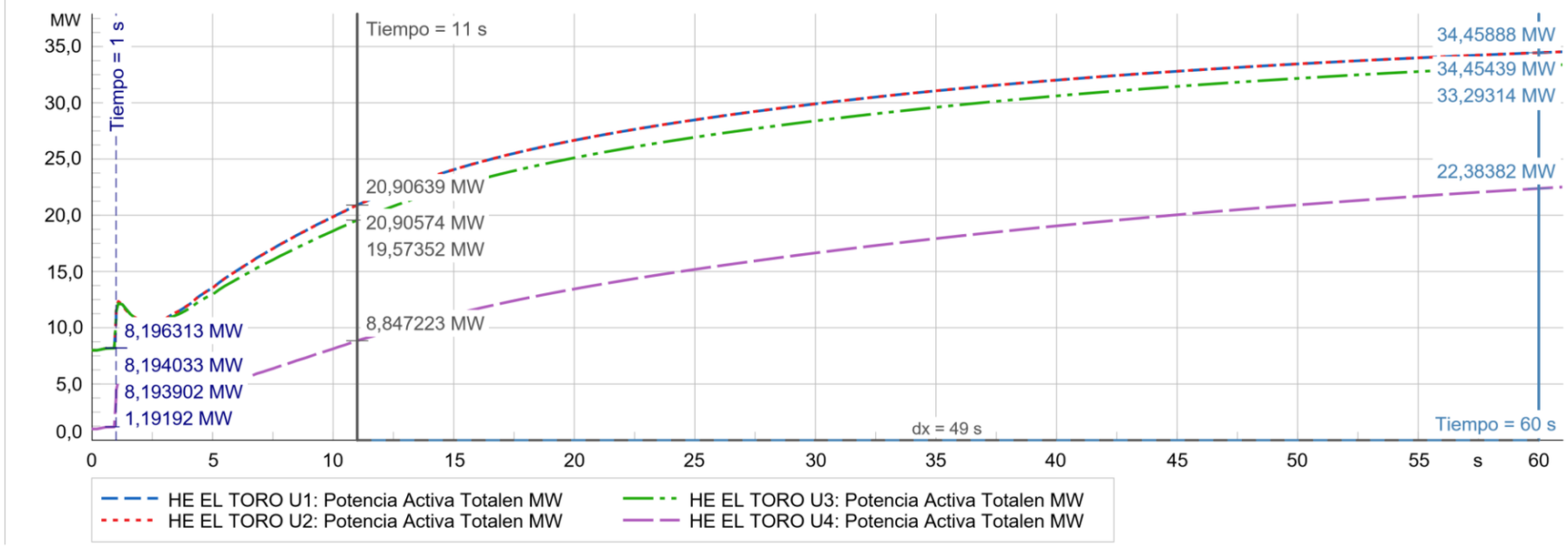

100,0
MW
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
92,75878 MW
81,8418 MW
59,1571 MW
40,73823 MW
39,04326 MW
39,97543 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

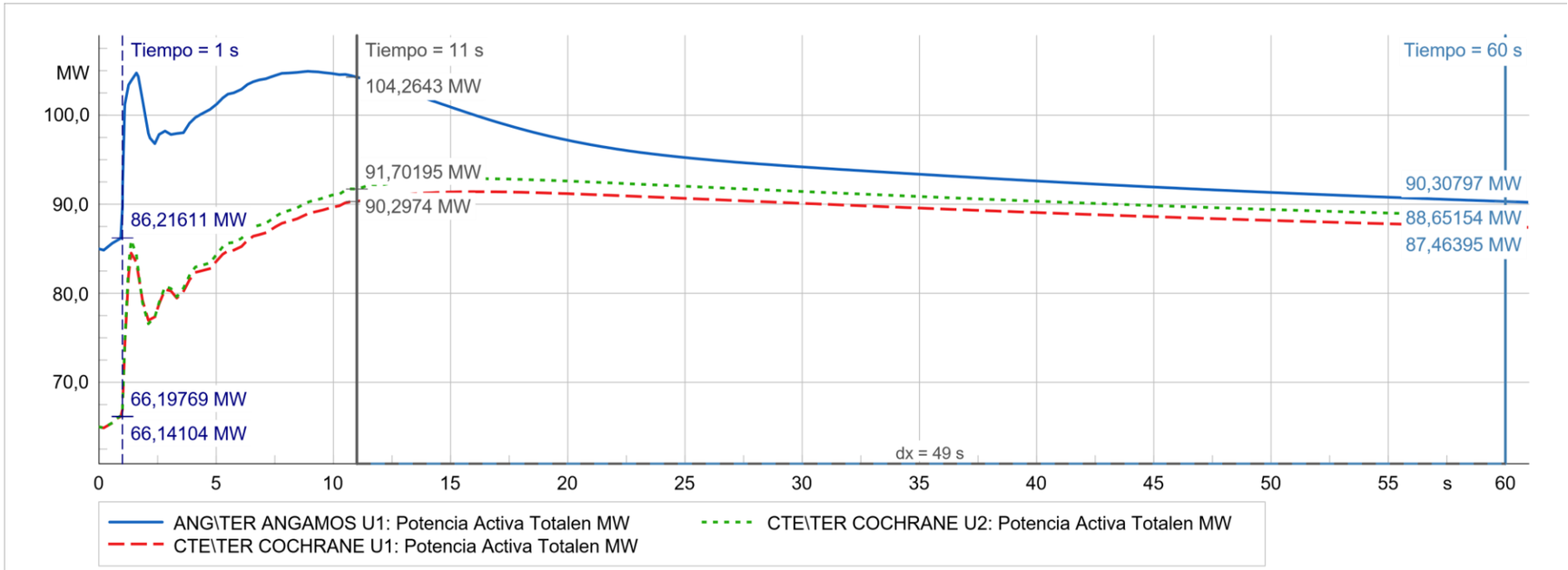
1.3.2.2 Despacho 30%: Caso 2

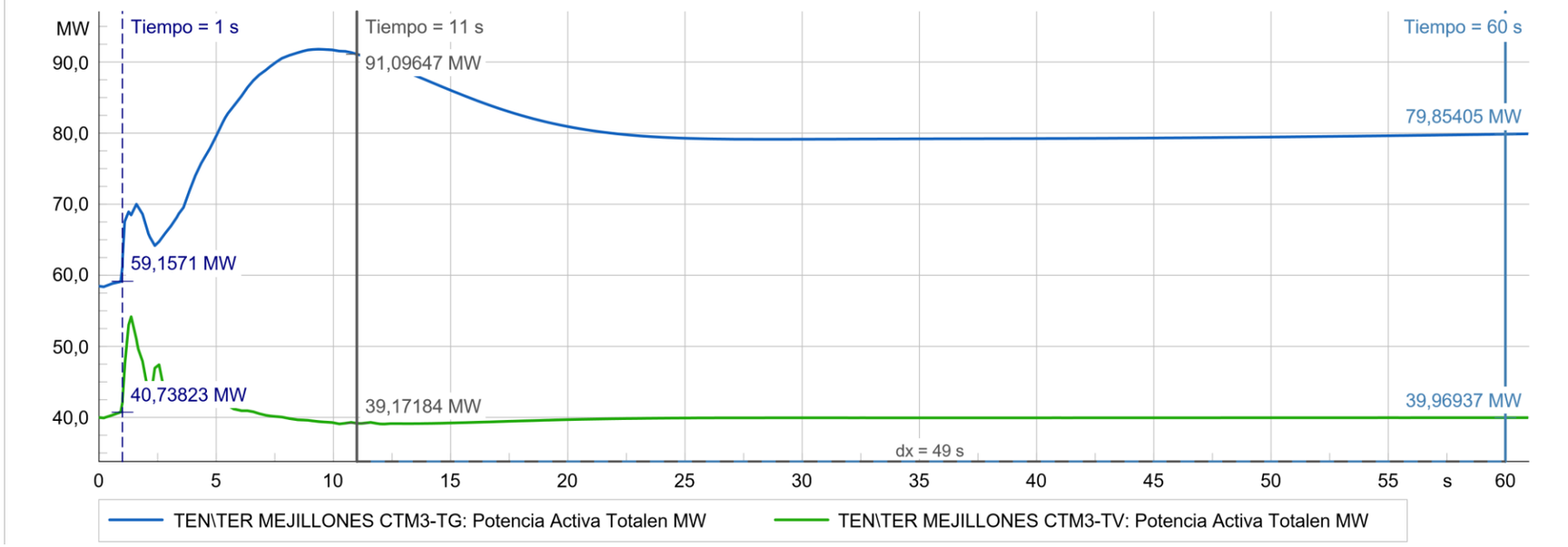



Tiempo = 1 s
207,6153 MW
207,6237 MW
200,0
MW
150,0
103,3718 MW
100,0
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
MW
Tiempo = 1 s
26,98299 MW
25,0
21,7323 MW
20,0
15,0
12,41665 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
60,0
MW
Tiempo = 1 s
57,67821 MW
57,67839 MW
50,0
48,97981 MW
48,97978 MW
40,0
29,87074 MW
30,0
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

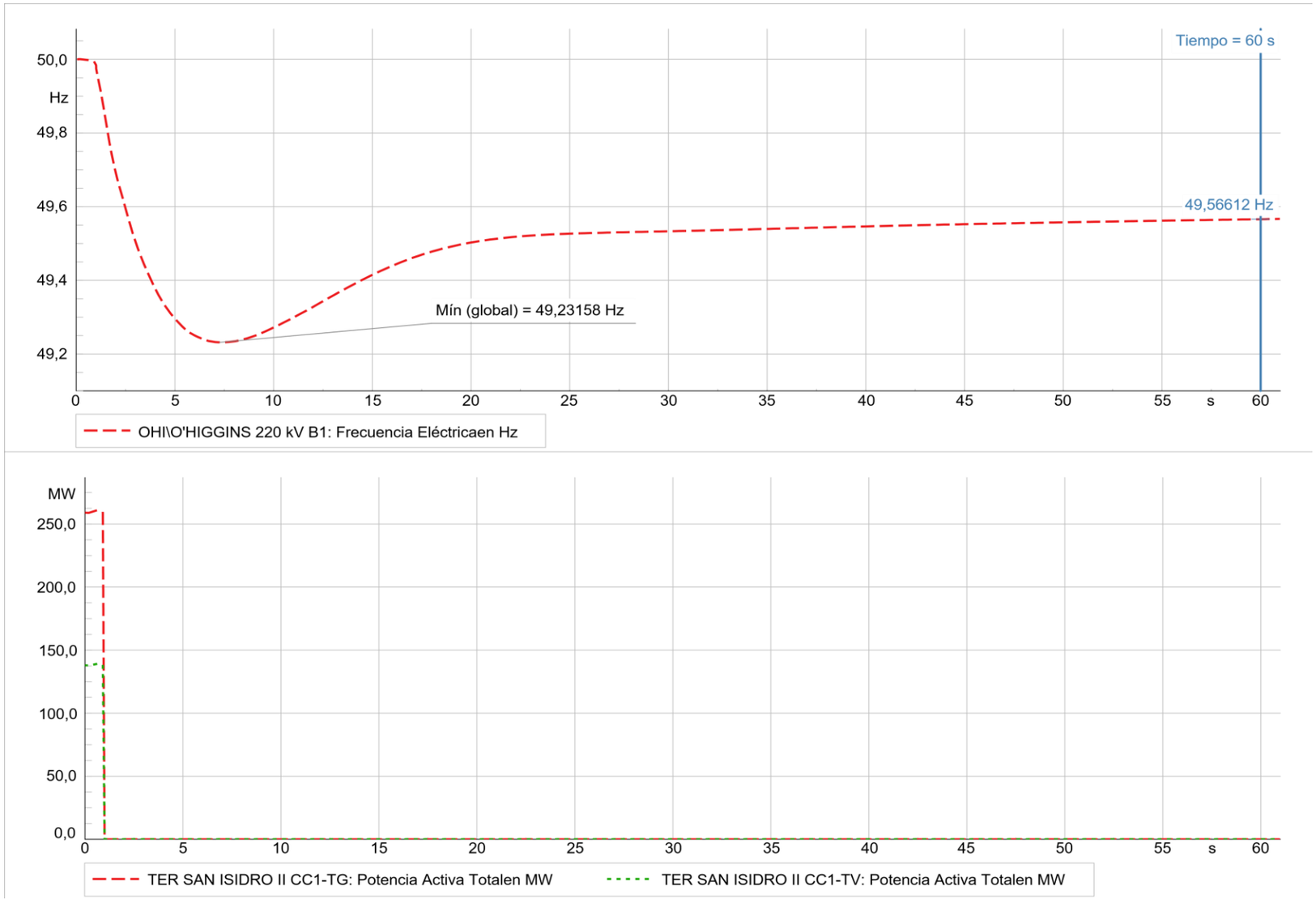

MW
74,0
72,0
70,0
68,0
66,0
64,0
62,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
73,68621 MW
72,2922 MW
70,88632 MW
69,54793 MW
61,88856 MW
60,50345 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

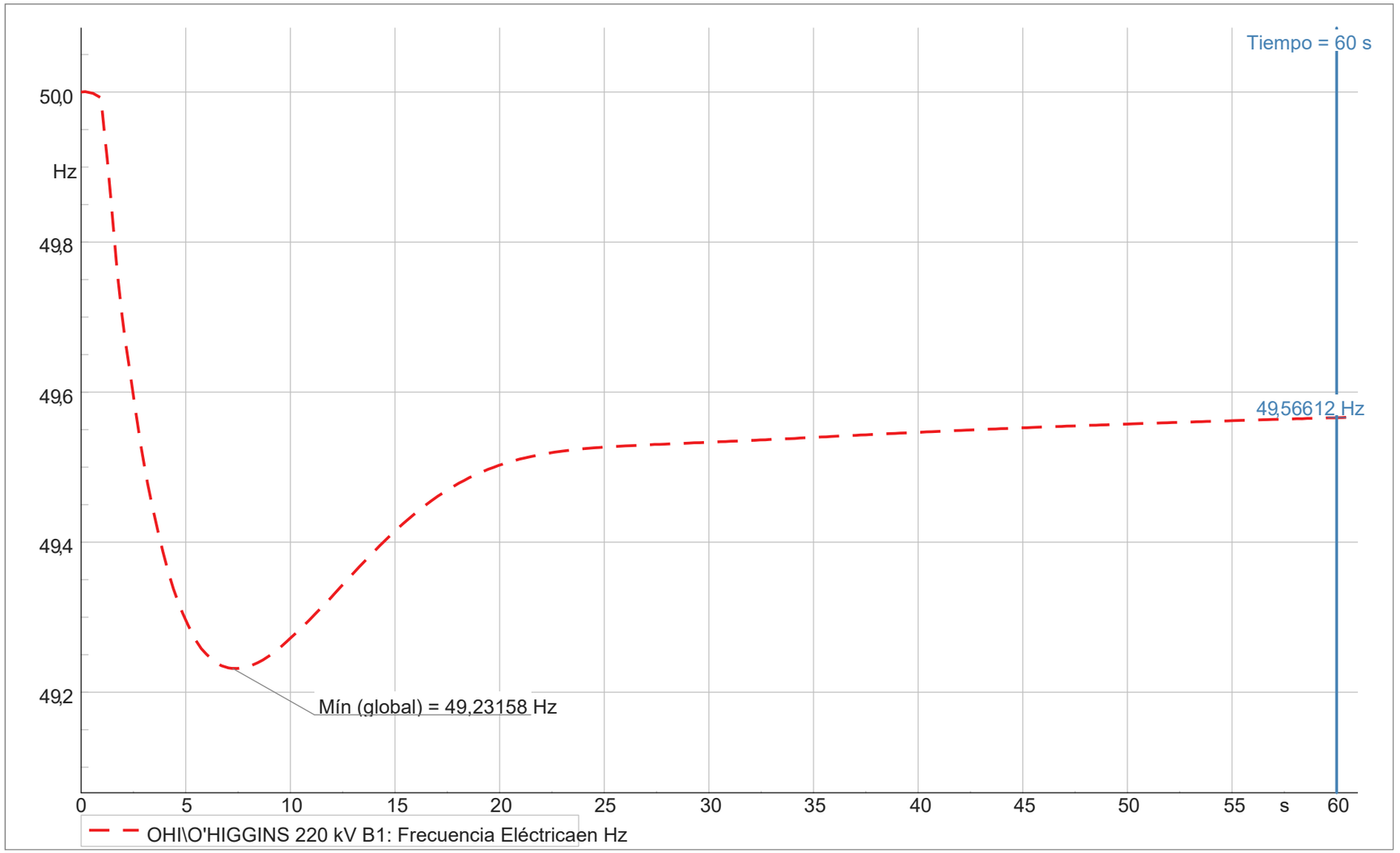

MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
34,45888 MW
34,45439 MW
33,29314 MW
22,38382 MW
20,90639 MW
20,90574 MW
19,57352 MW
8,847223 MW
8,196313 MW
8,194033 MW
8,193902 MW
1,19192 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

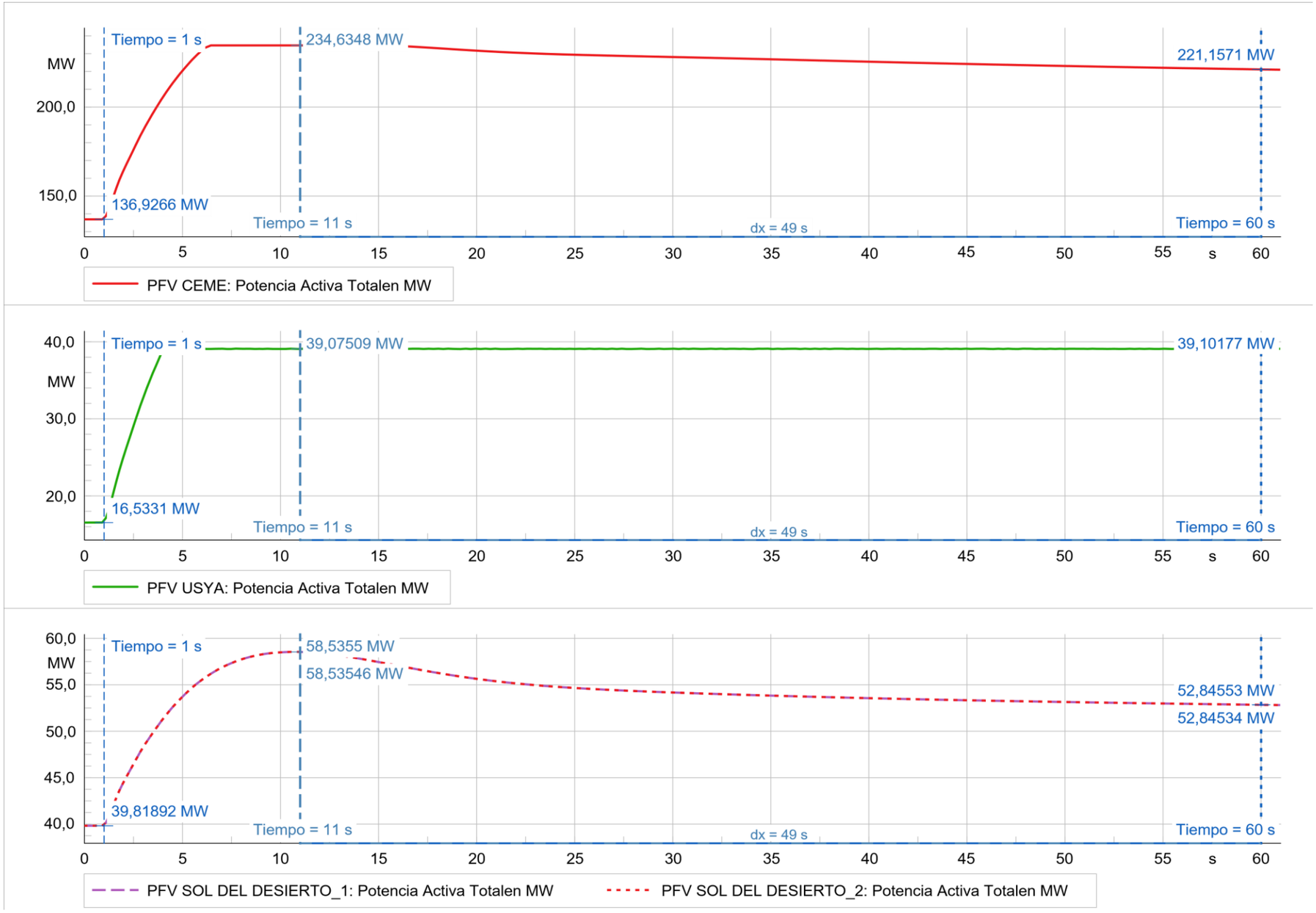

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
MW
100,0
90,0
80,0
70,0
104,2643 MW
91,70195 MW
90,2974 MW
90,30797 MW
88,65154 MW
87,46395 MW
86,21611 MW
66,19769 MW
66,14104 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW

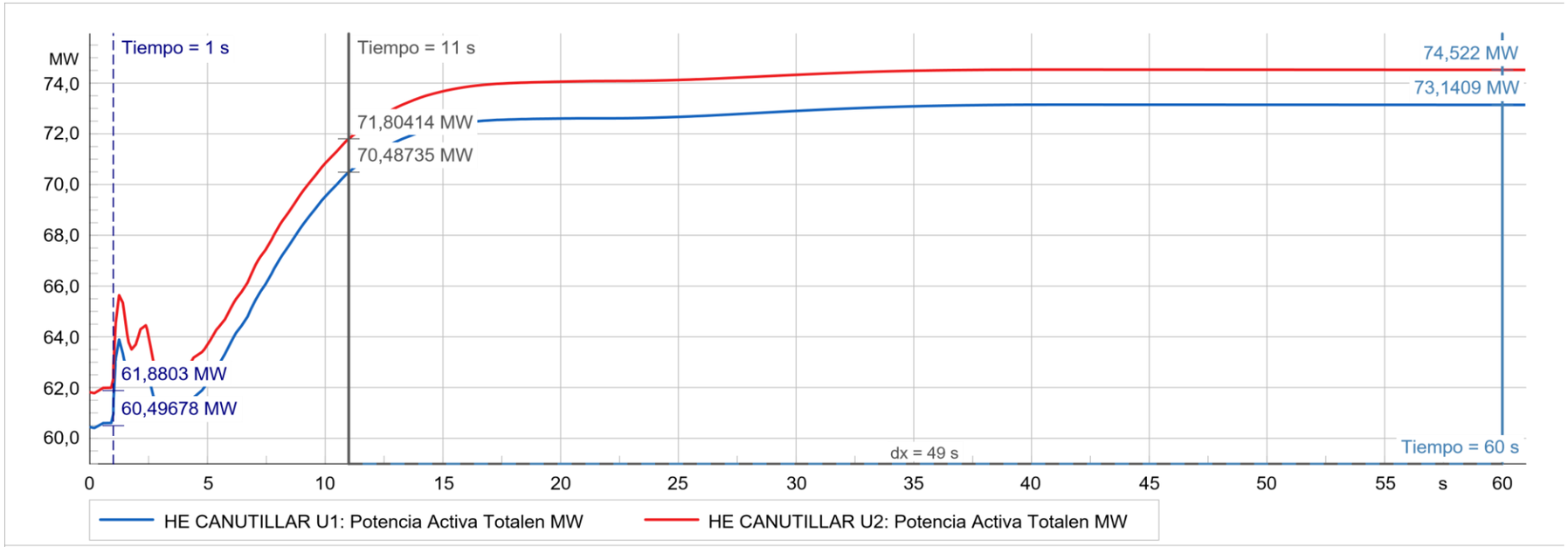

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
91,09647 MW
79,85405 MW
59,1571 MW
40,73823 MW
39,17184 MW
39,96937 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

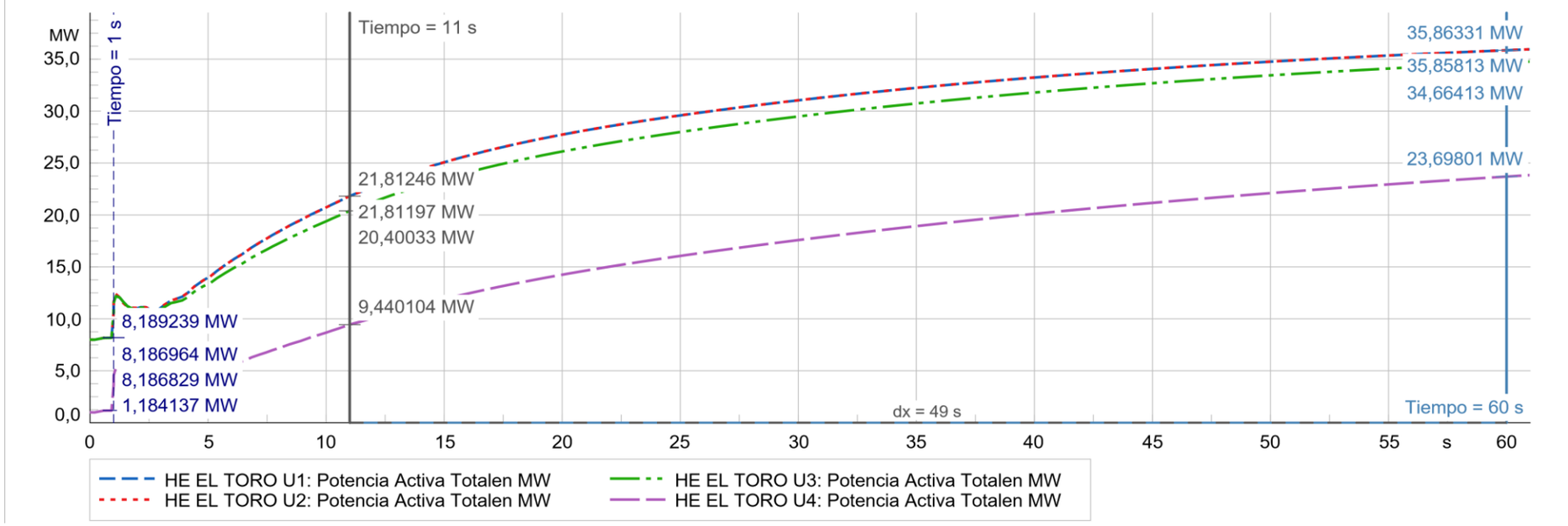
1.3.2.3 Despacho 40%: Caso 1

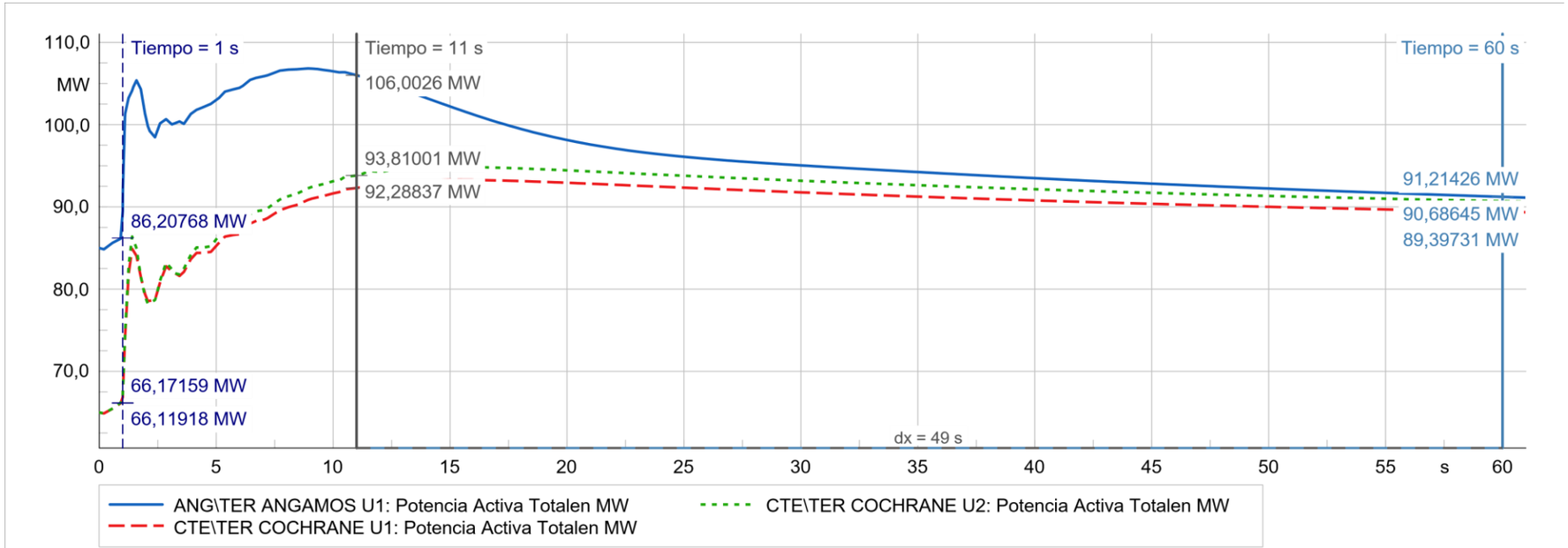


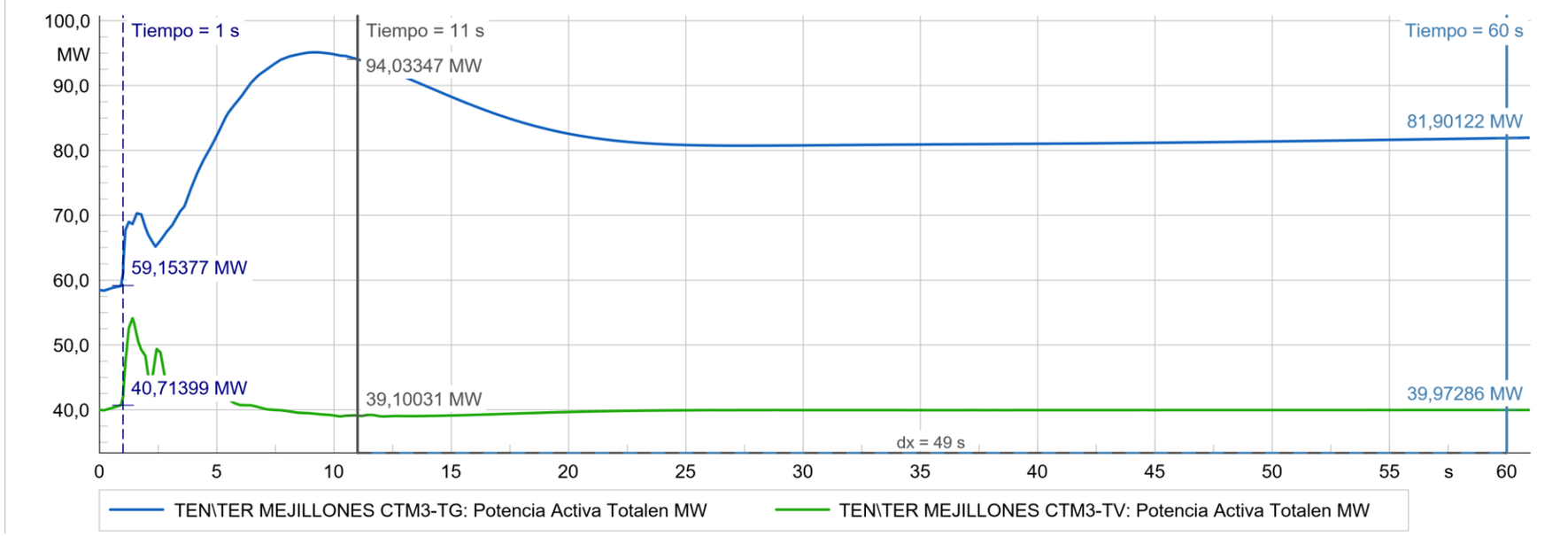

Tiempo = 60 s
50,0
Hz
49,8
49,6
49,4
49,2
49,56612 Hz
Mín (global) = 49,23158 Hz
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
OHI\O'HIGGINS 220 kV B1: Frecuencia Eléctricaen Hz


Tiempo = 1 s
234,6348 MW
221,1571 MW
MW
200,0
150,0
136,9266 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
40,0
MW
30,0
20,0
Tiempo = 1 s
39,07509 MW
39,10177 MW
16,5331 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
60,0
MW
55,0
50,0
45,0
40,0
Tiempo = 1 s
58,5355 MW
58,53546 MW
52,84553 MW
52,84534 MW
39,81892 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

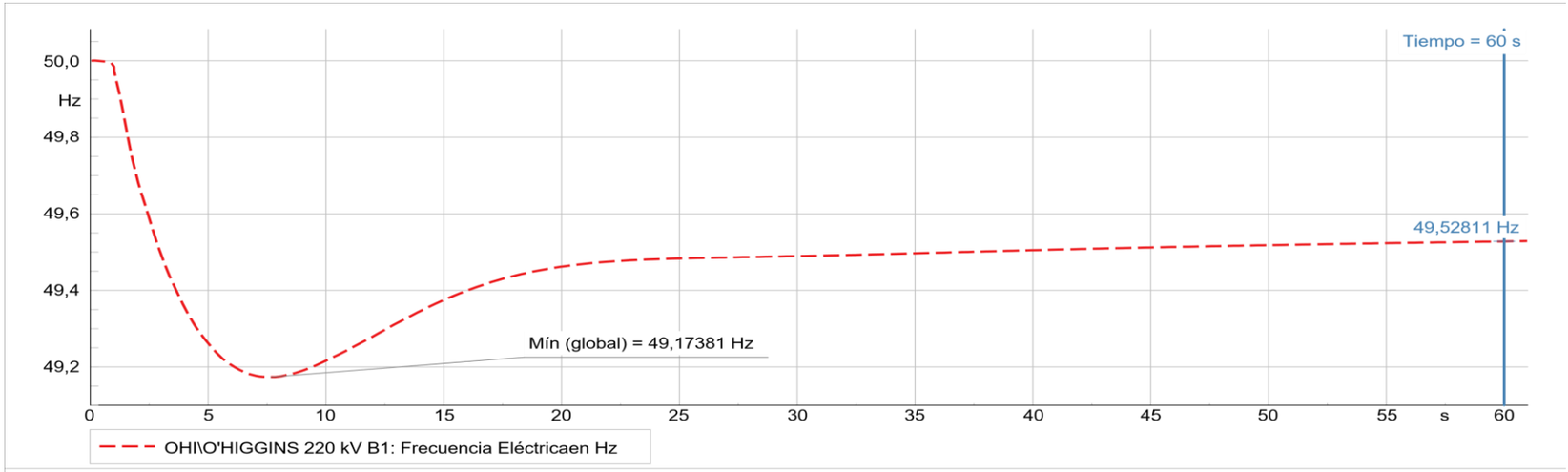

MW
74,0
72,0
70,0
68,0
66,0
64,0
62,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
74,522 MW
73,1409 MW
71,80414 MW
70,48735 MW
61,8803 MW
60,49678 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

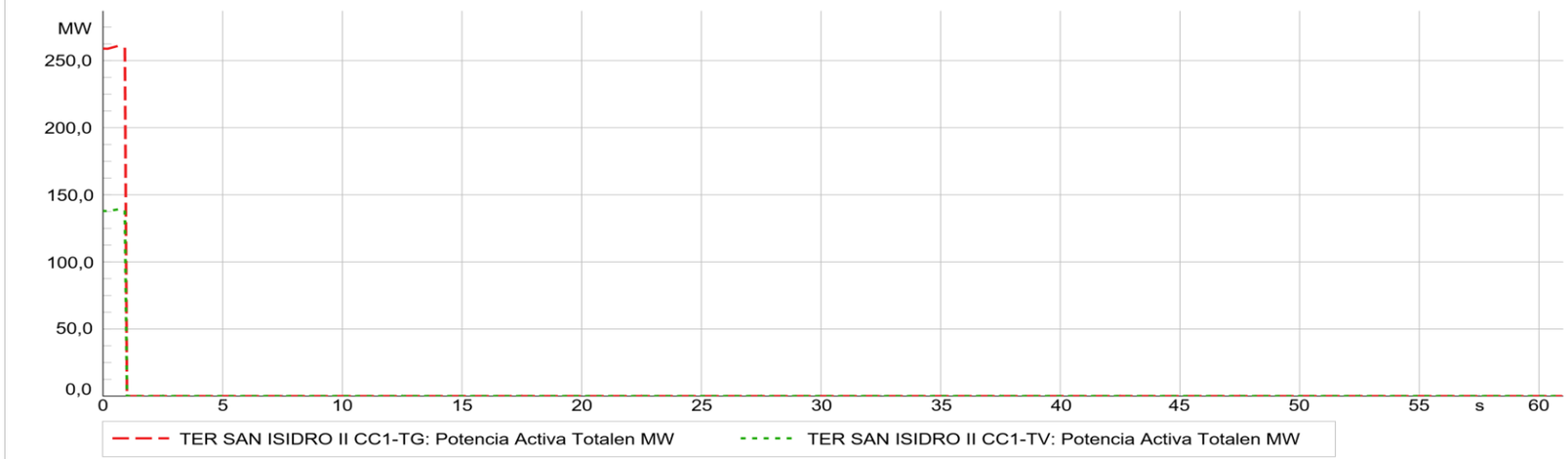

MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
35,86331 MW
35,85813 MW
34,66413 MW
23,69801 MW
21,81246 MW
21,81197 MW
20,40033 MW
9,440104 MW
8,189239 MW
8,186964 MW
8,186829 MW
1,184137 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

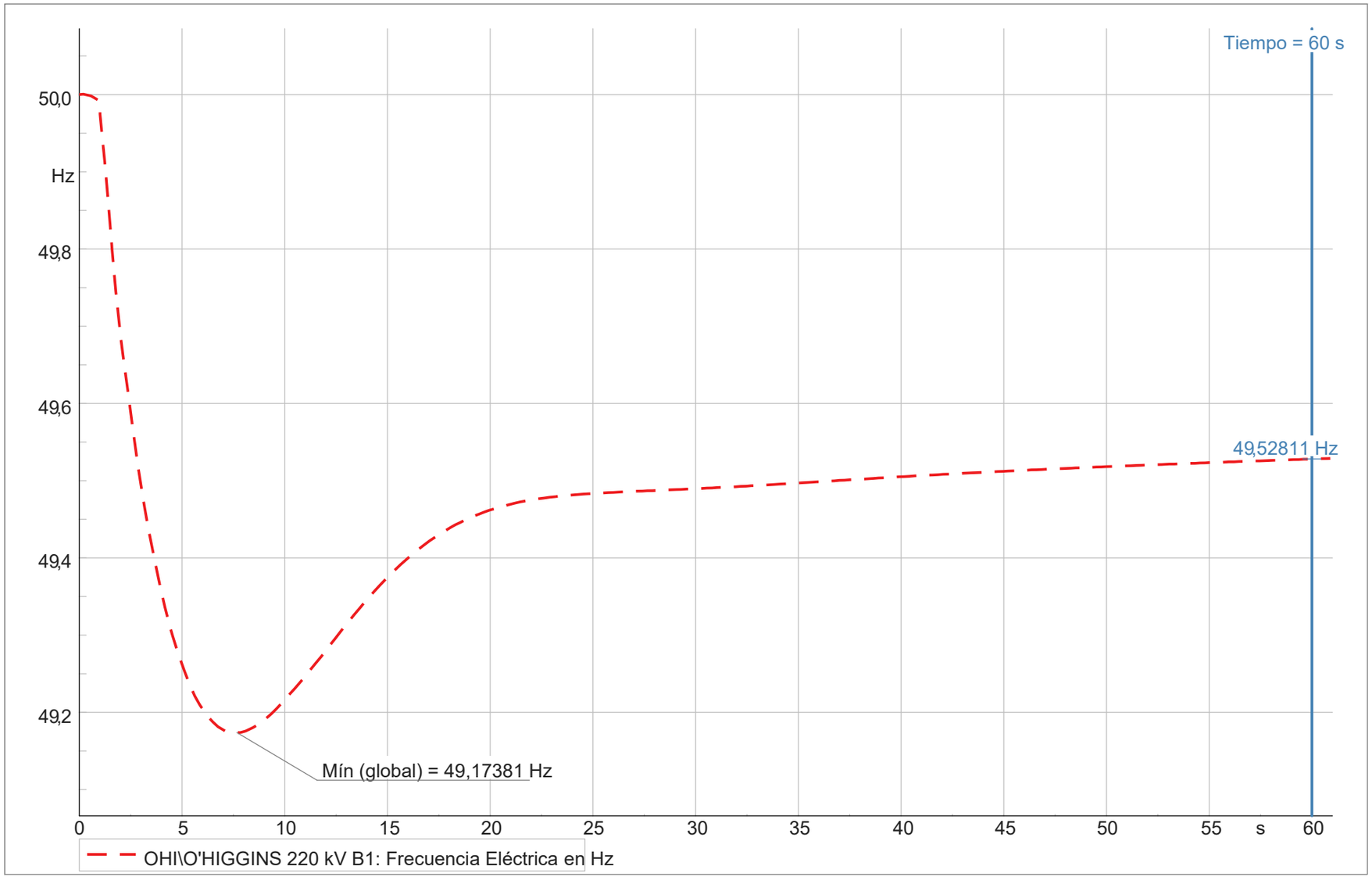

110,0
MW
100,0
90,0
80,0
70,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
106,0026 MW
93,81001 MW
92,28837 MW
91,21426 MW
90,68645 MW
89,39731 MW
86,20768 MW
66,17159 MW
66,11918 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW

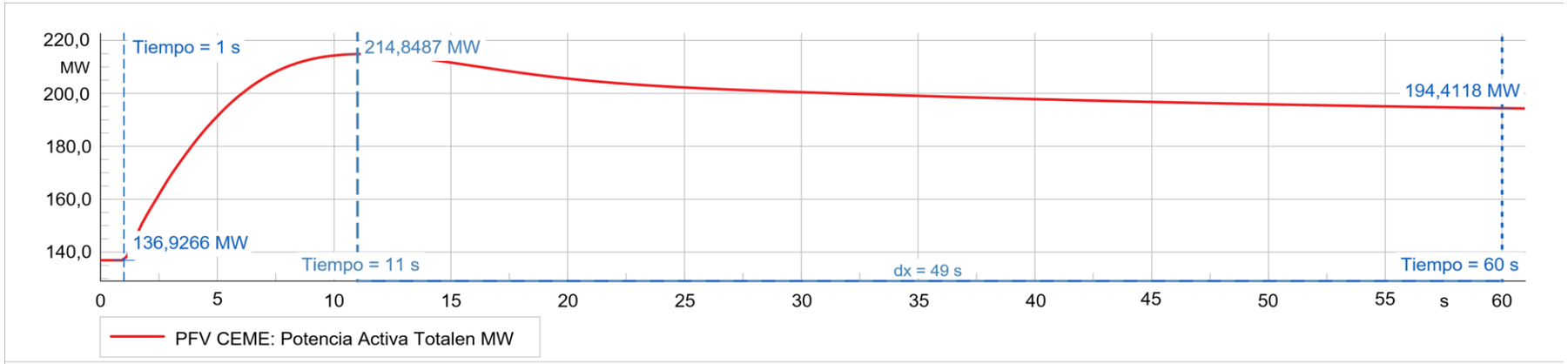

100,0
MW
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
94,03347 MW
81,90122 MW
59,15377 MW
40,71399 MW
39,10031 MW
39,97286 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

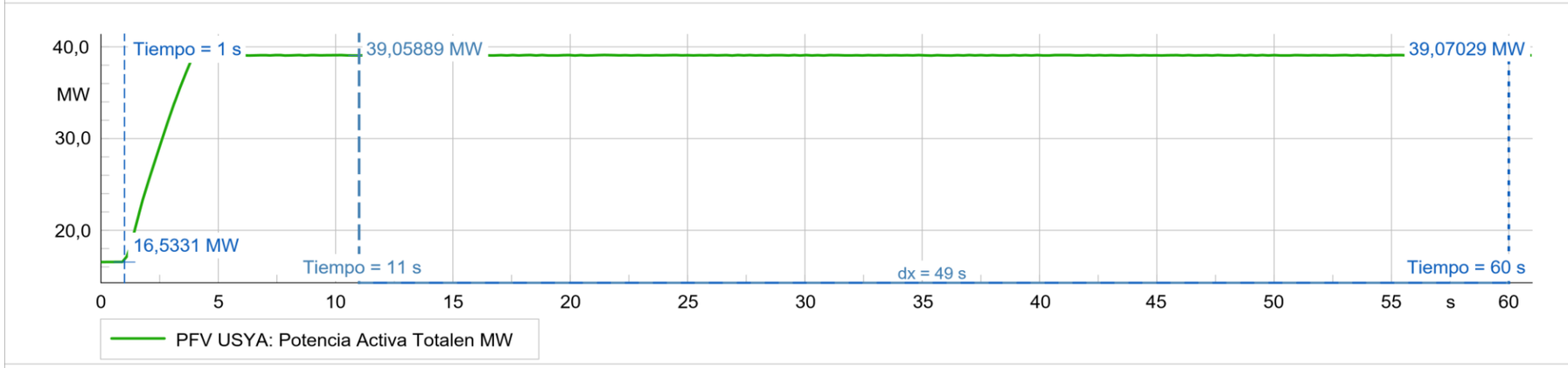
1.3.2.4 Despacho 40%: Caso 2

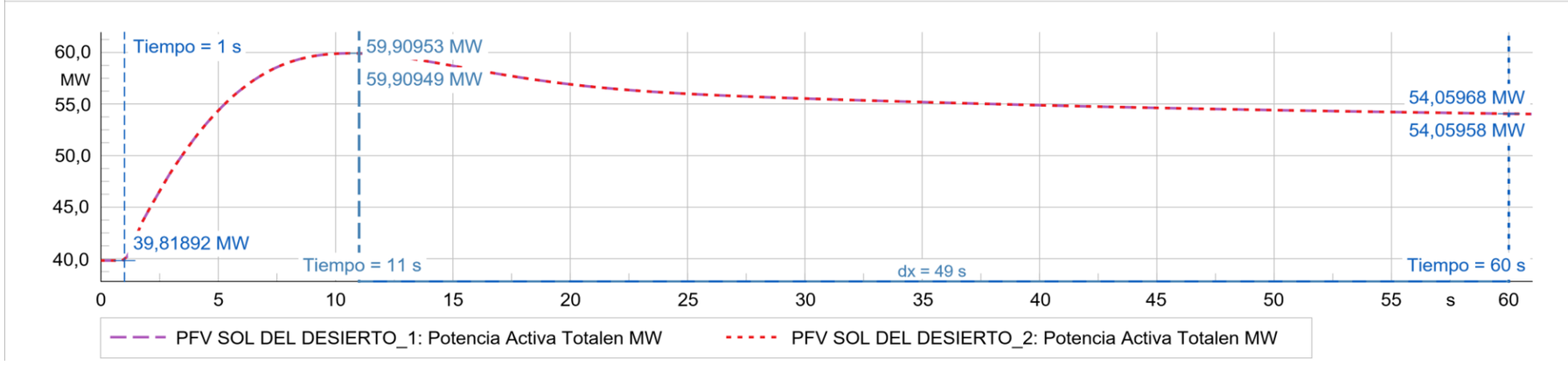


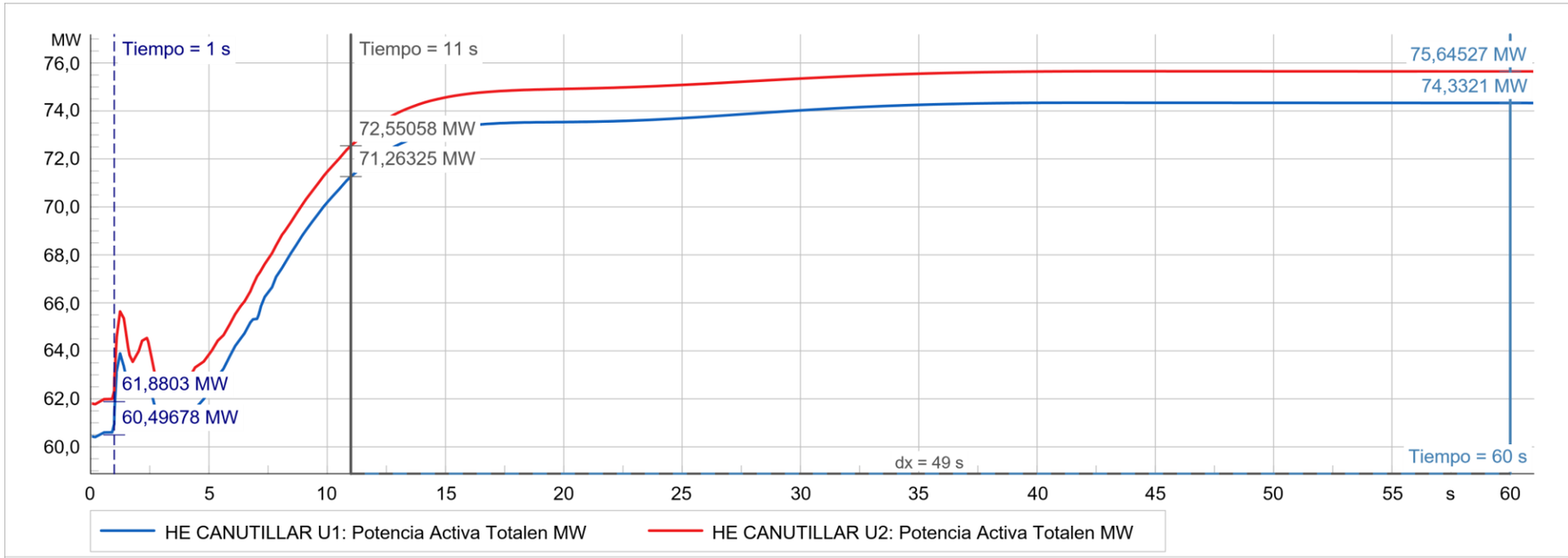


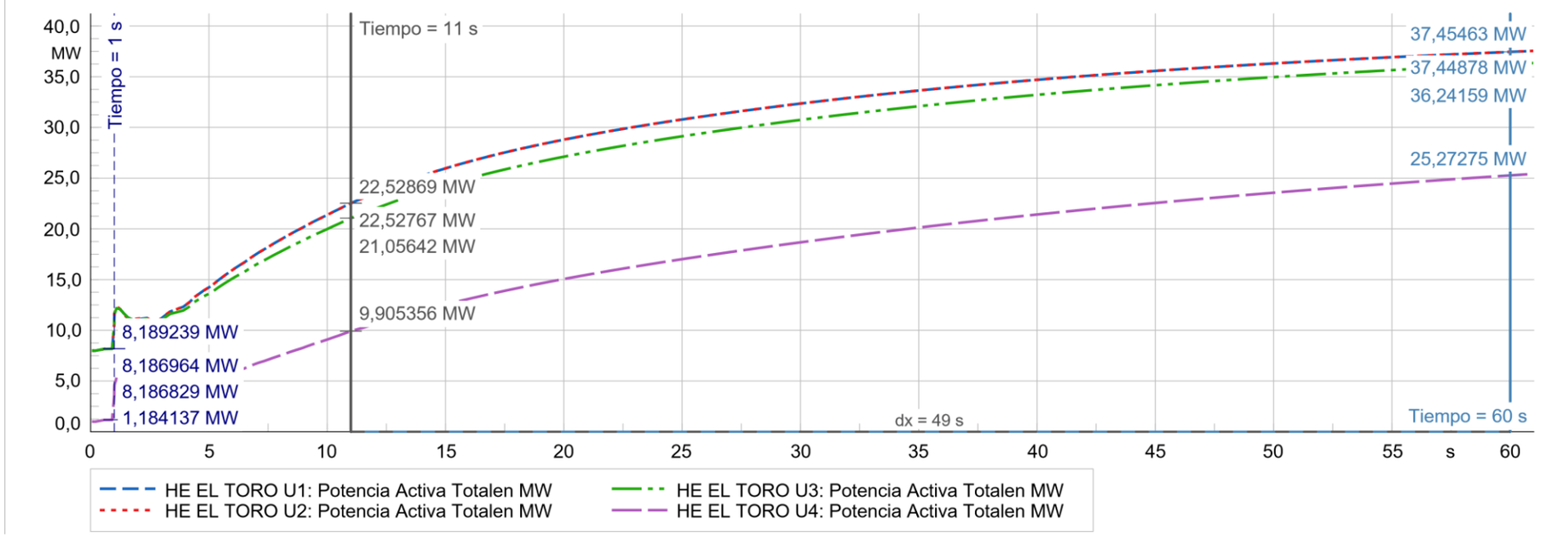

Tiempo = 60 s
50,0
Hz
49,8
49,6
49,4
49,2
49,52811 Hz
Mín (global) = 49,17381 Hz
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
OHI\O'HIGGINS 220 kV B1: Frecuencia Eléctrica en Hz

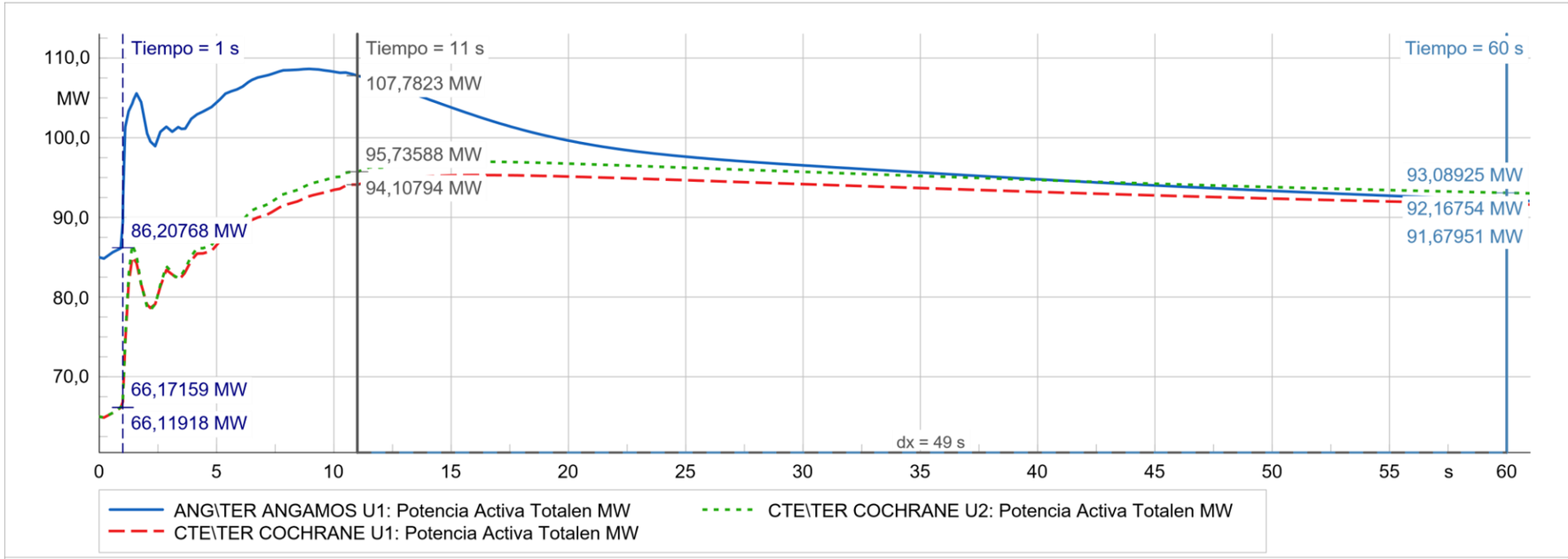

220,0
MW
200,0
180,0
160,0
140,0
Tiempo = 1 s
214,8487 MW
194,4118 MW
136,9266 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW

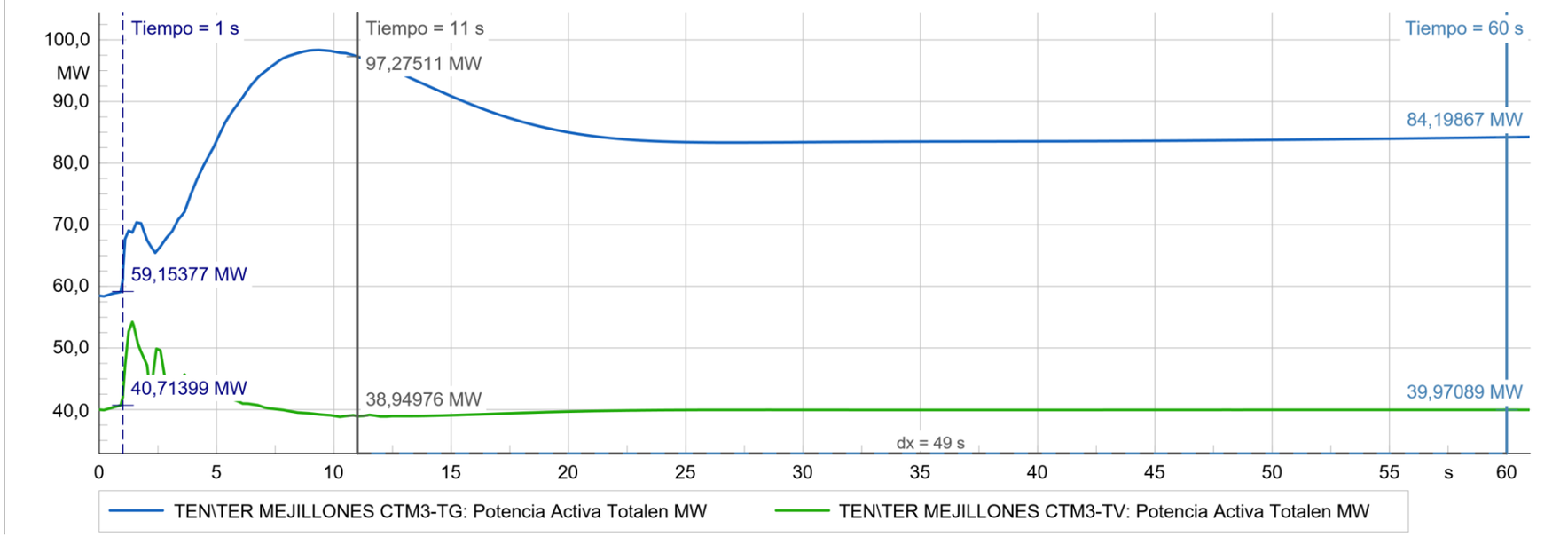

40,0
MW
30,0
20,0
Tiempo = 1 s
39,05889 MW
39,07029 MW
16,5331 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW


60,0
MW
55,0
50,0
45,0
40,0
Tiempo = 1 s
59,90953 MW
59,90949 MW
54,05968 MW
54,05958 MW
39,81892 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

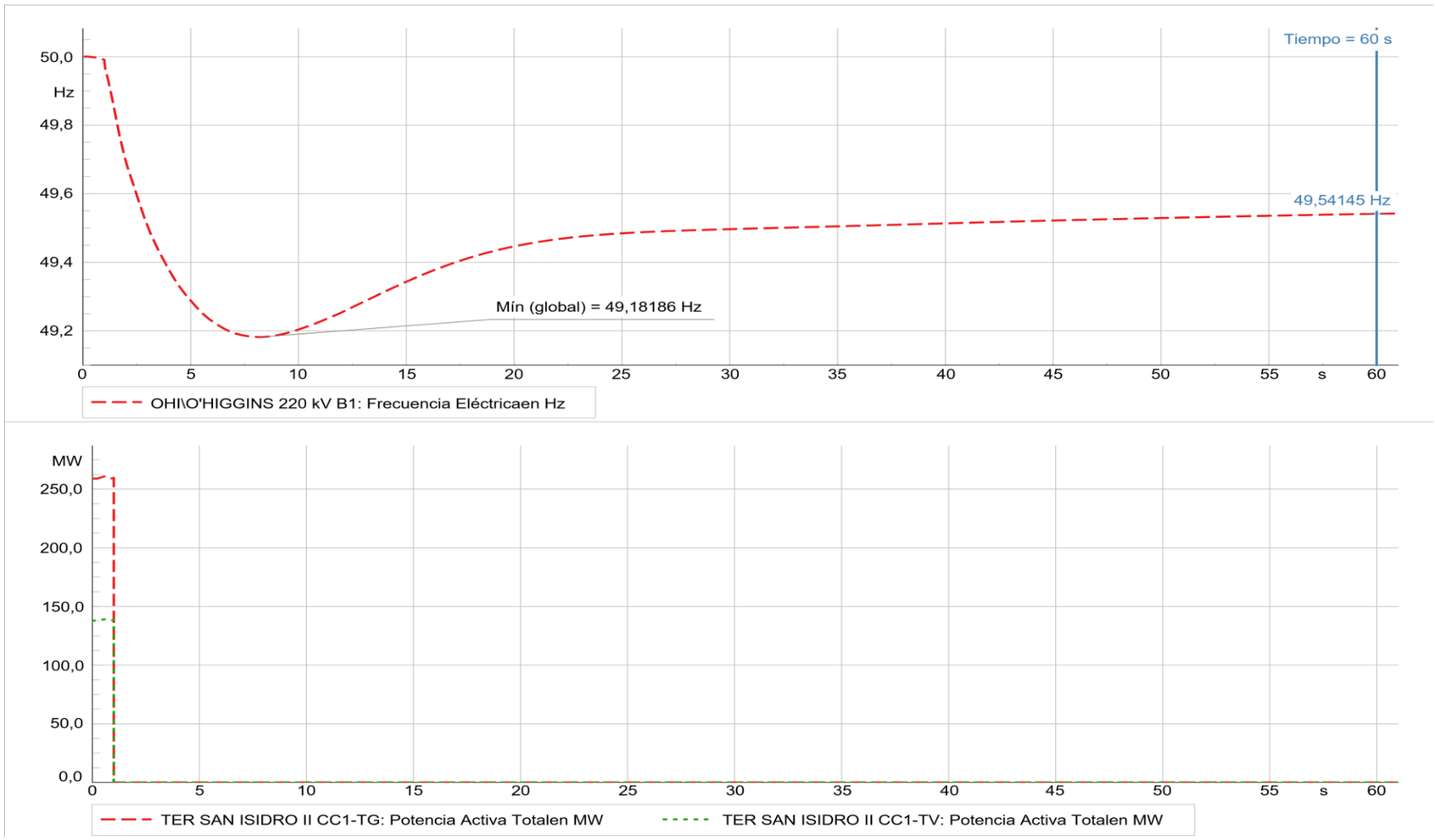

MW
76,0
74,0
72,0
70,0
68,0
66,0
64,0
62,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
75,64527 MW
74,3321 MW
72,55058 MW
71,26325 MW
61,8803 MW
60,49678 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

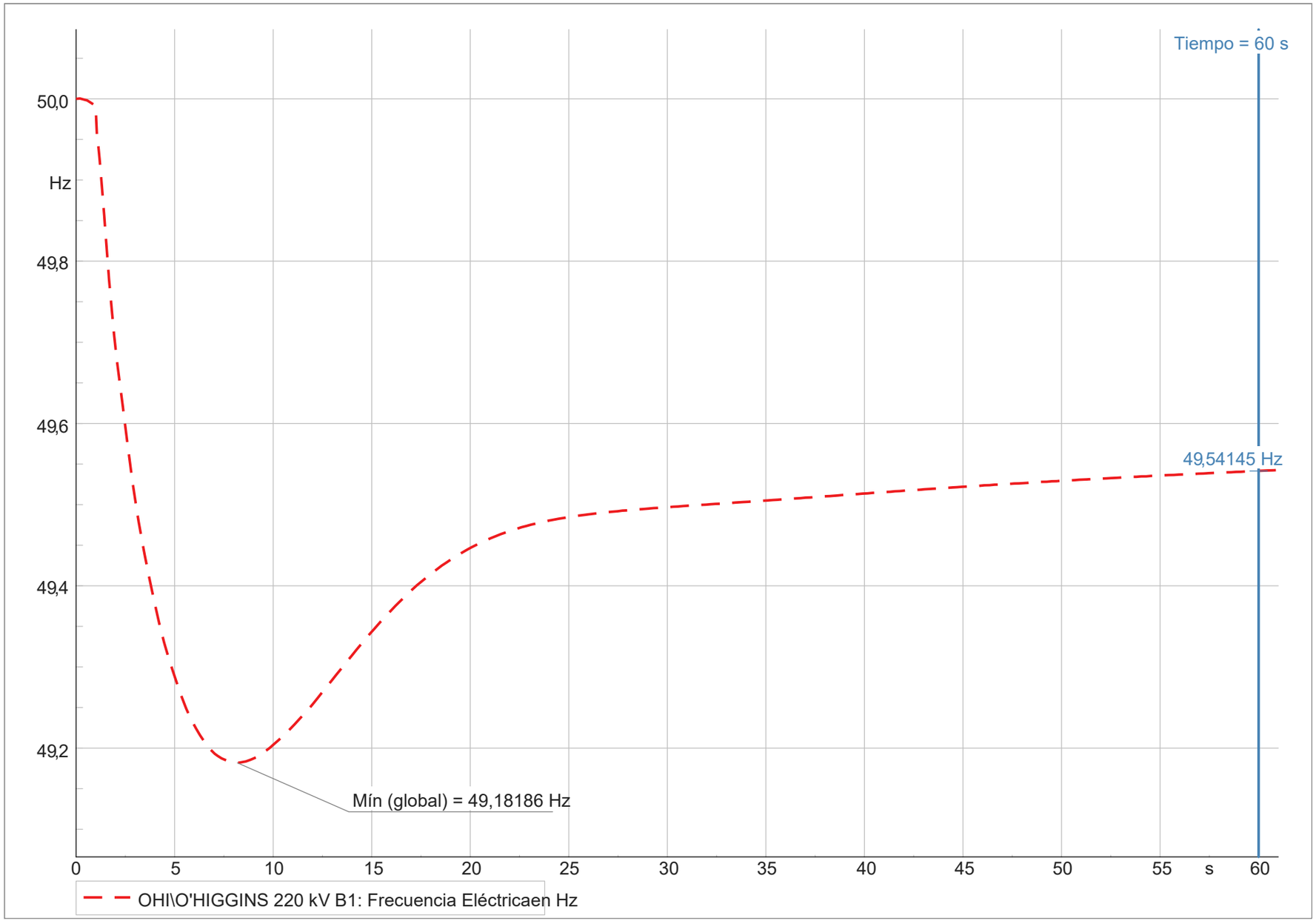

40,0
MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
37,45463 MW
37,44878 MW
36,24159 MW
25,27275 MW
22,52869 MW
22,52767 MW
21,05642 MW
9,905356 MW
8,189239 MW
8,186964 MW
8,186829 MW
1,184137 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

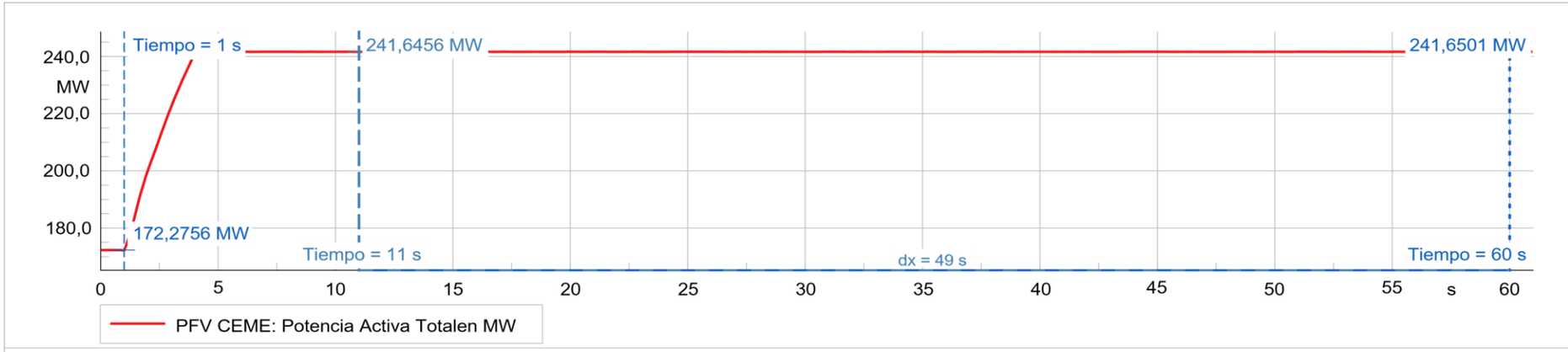

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
110,0
MW
100,0
90,0
80,0
70,0
107,7823 MW
95,73588 MW
94,10794 MW
93,08925 MW
92,16754 MW
91,67951 MW
86,20768 MW
66,17159 MW
66,11918 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW

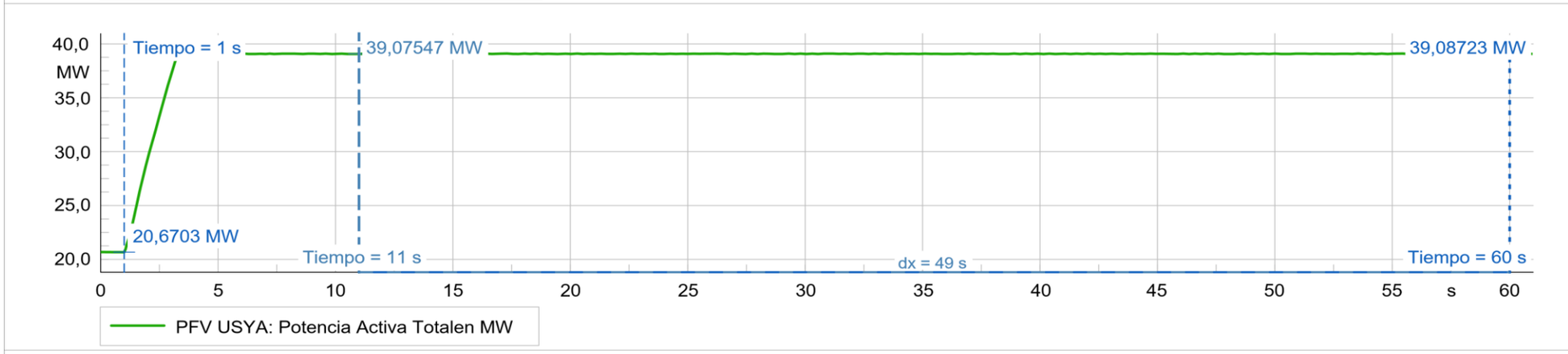

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
100,0
MW
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
97,27511 MW
84,19867 MW
59,15377 MW
40,71399 MW
38,94976 MW
39,97089 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

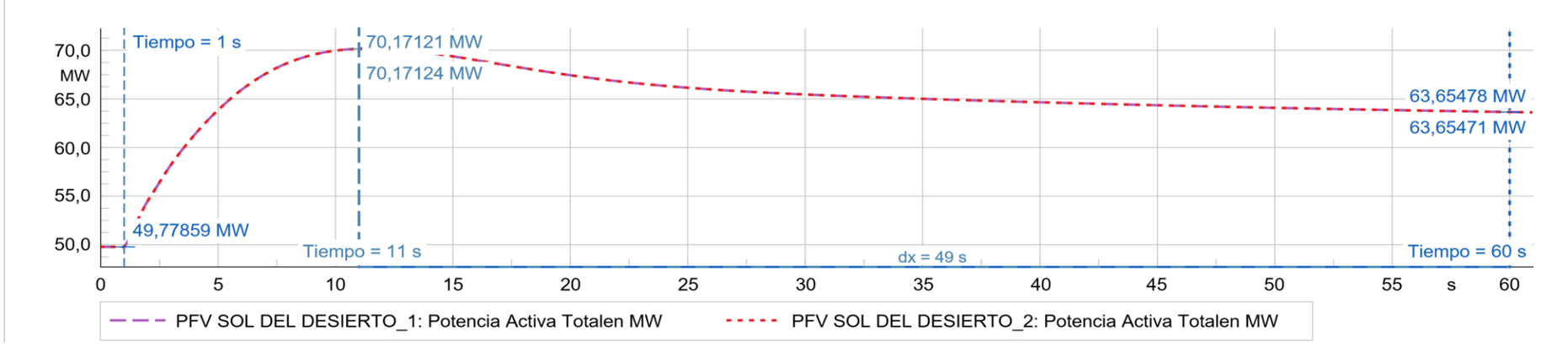
1.3.2.5 Despacho 50%: Caso 1

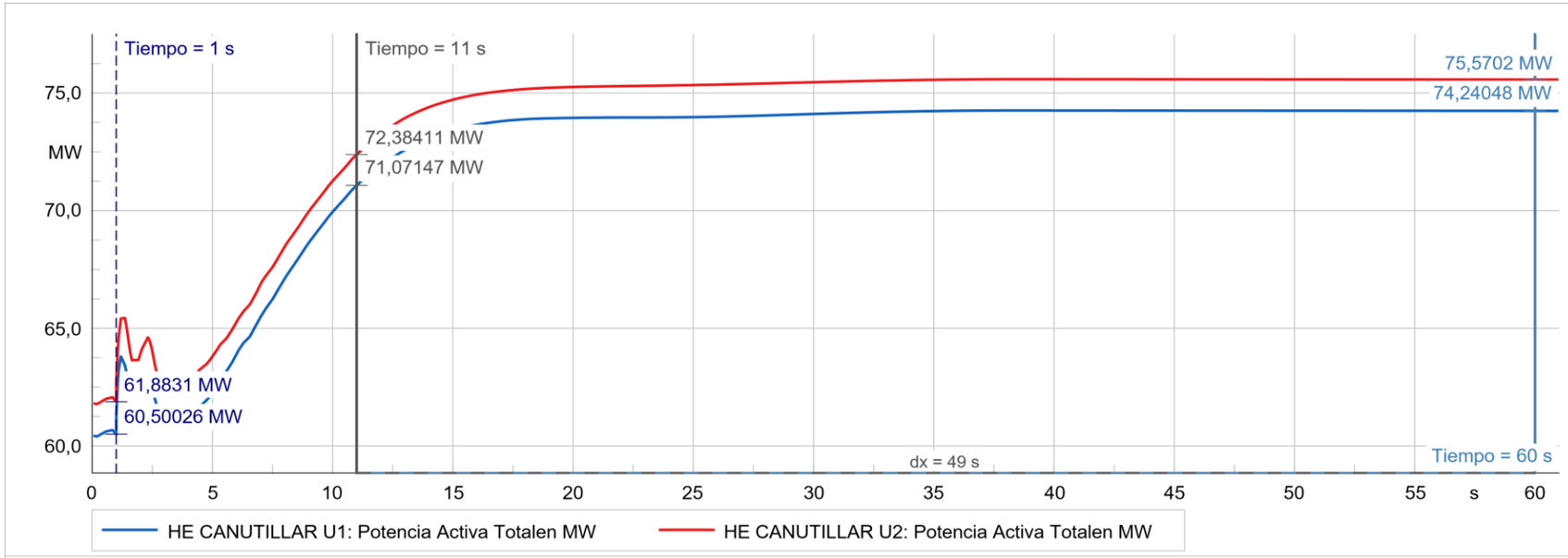


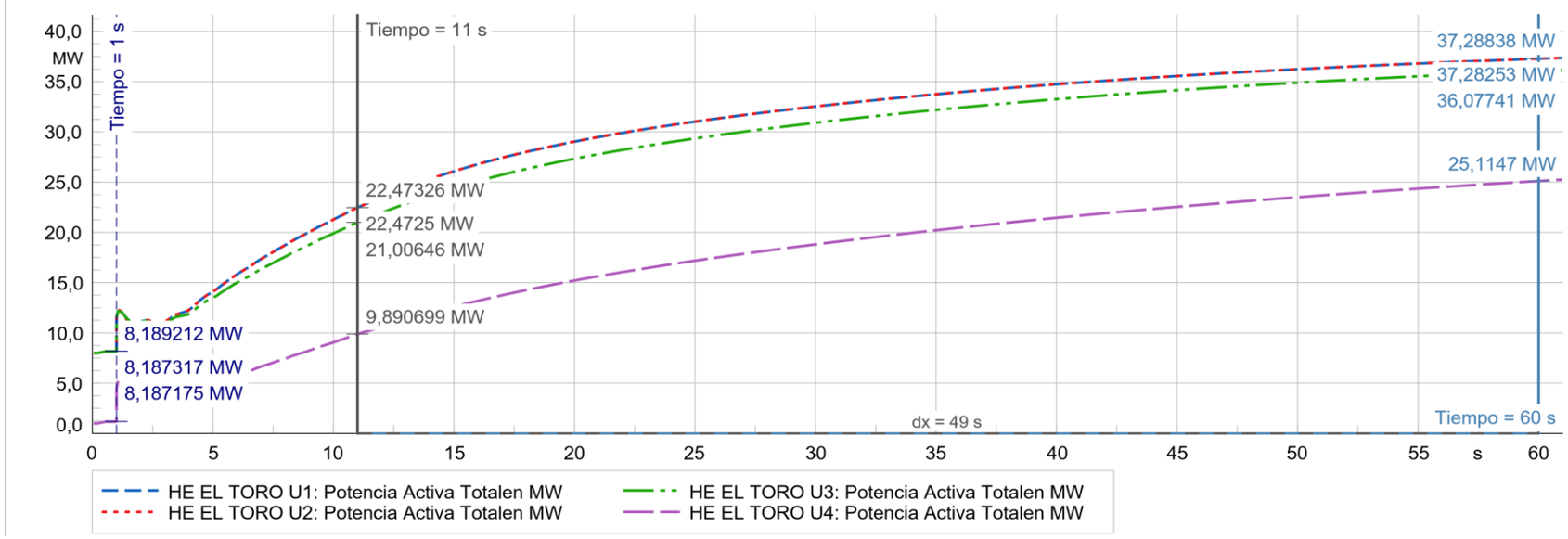

Tiempo = 60 s
50,0
Hz
49,8
49,6
49,4
49,2
49,54145 Hz
Mín (global) = 49,18186 Hz
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
OHI\O'HIGGINS 220 kV B1: Frecuencia Eléctricaen Hz

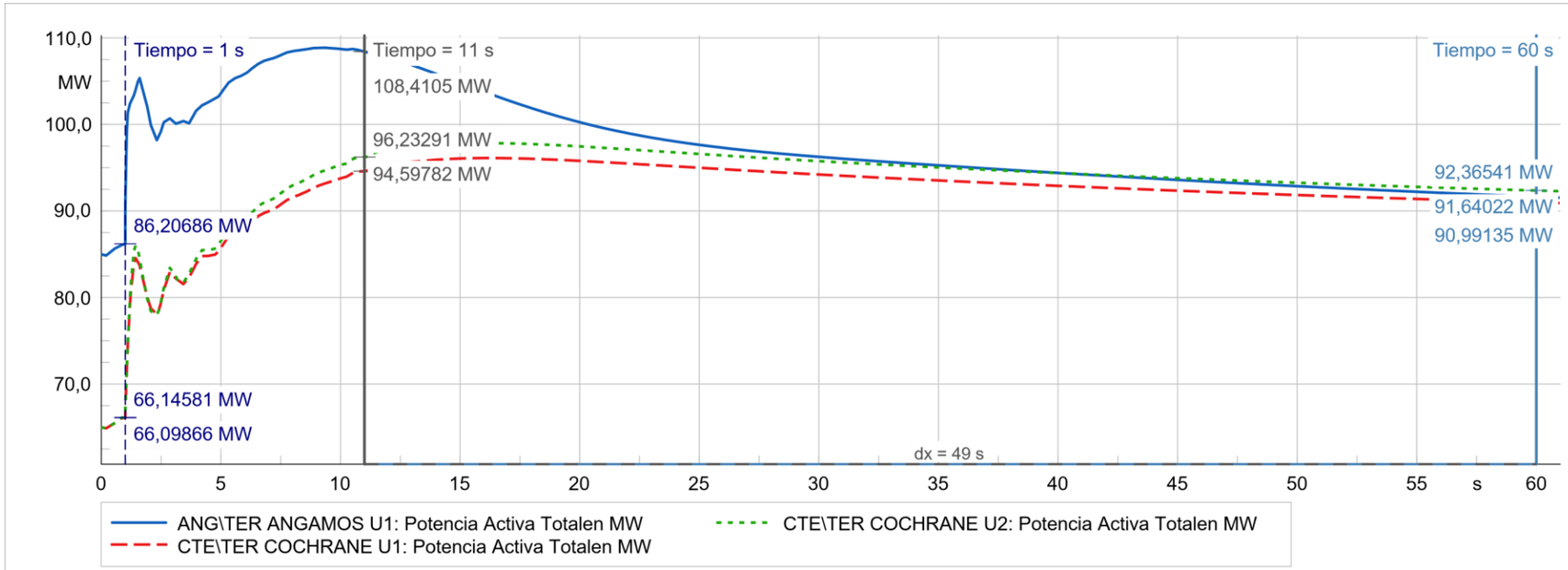

Tiempo = 1 s
241,6456 MW
241,6501 MW
240,0
MW
220,0
200,0
180,0
172,2756 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW

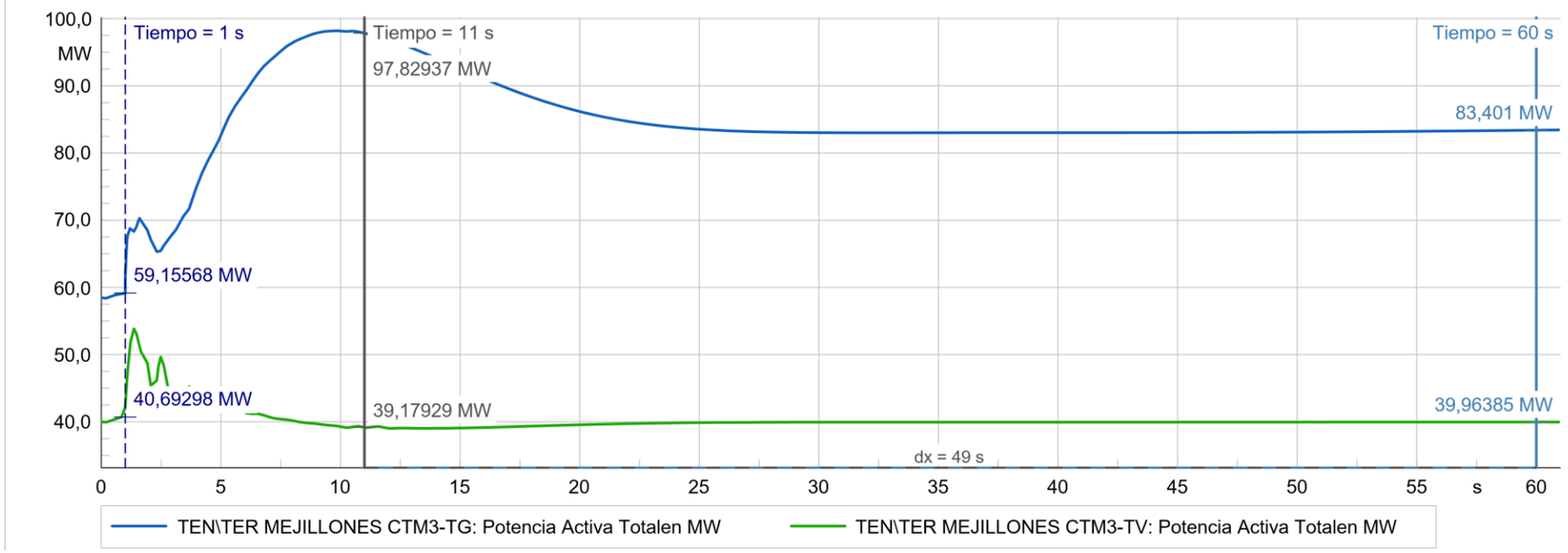

Tiempo = 1 s
39,07547 MW
39,08723 MW
40,0
MW
35,0
30,0
25,0
20,0
20,6703 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
70,17121 MW
70,17124 MW
70,0
MW
65,0
60,0
55,0
50,0
63,65478 MW
63,65471 MW
49,77859 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

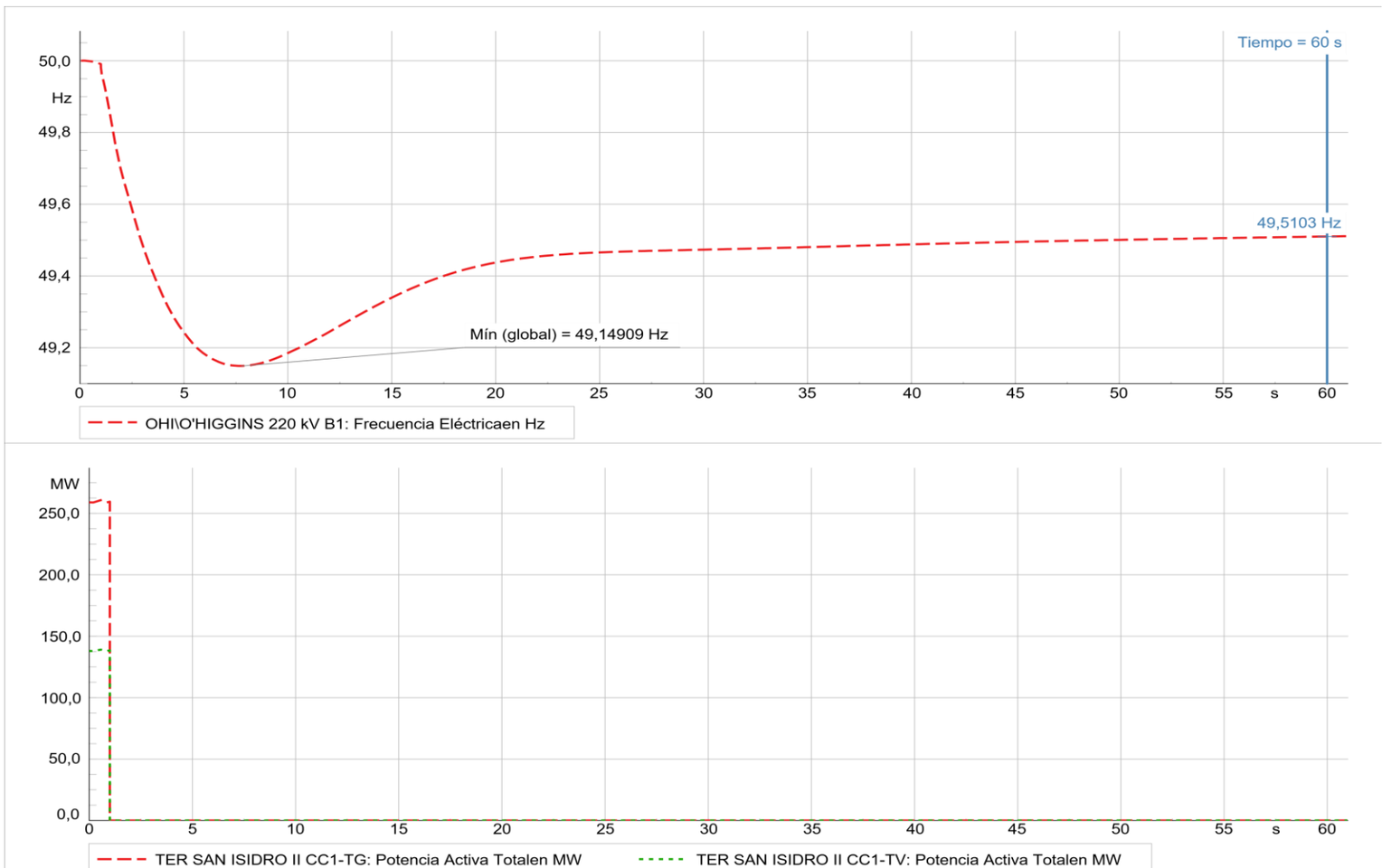

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
75,5702 MW
74,24048 MW
72,38411 MW
71,07147 MW
61,8831 MW
60,50026 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
MW
75,0
70,0
65,0
60,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

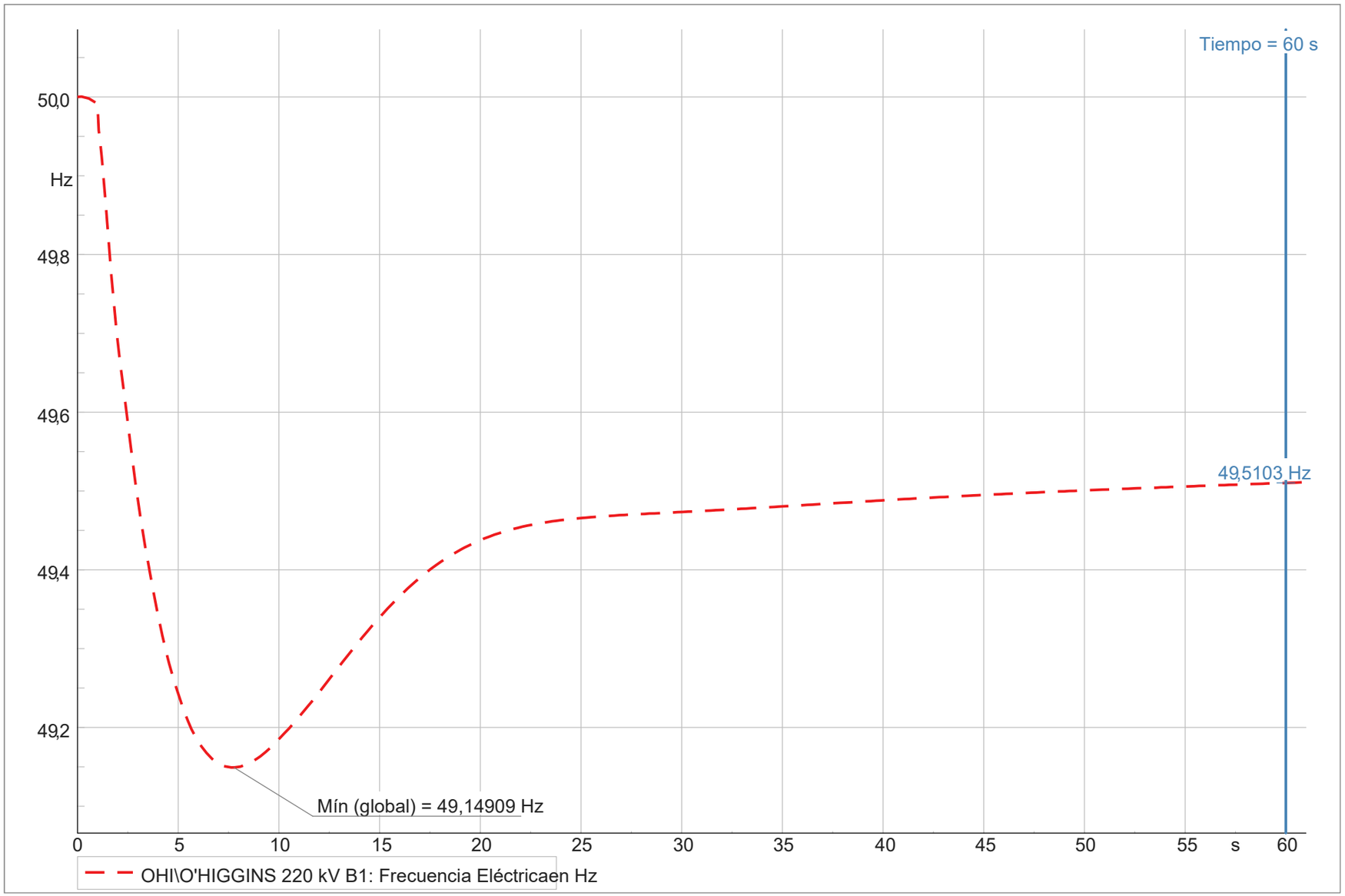

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
37,28838 MW
37,28253 MW
36,07741 MW
25,1147 MW
22,47326 MW
22,4725 MW
21,00646 MW
9,890699 MW
8,189212 MW
8,187317 MW
8,187175 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
MW
40,0
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

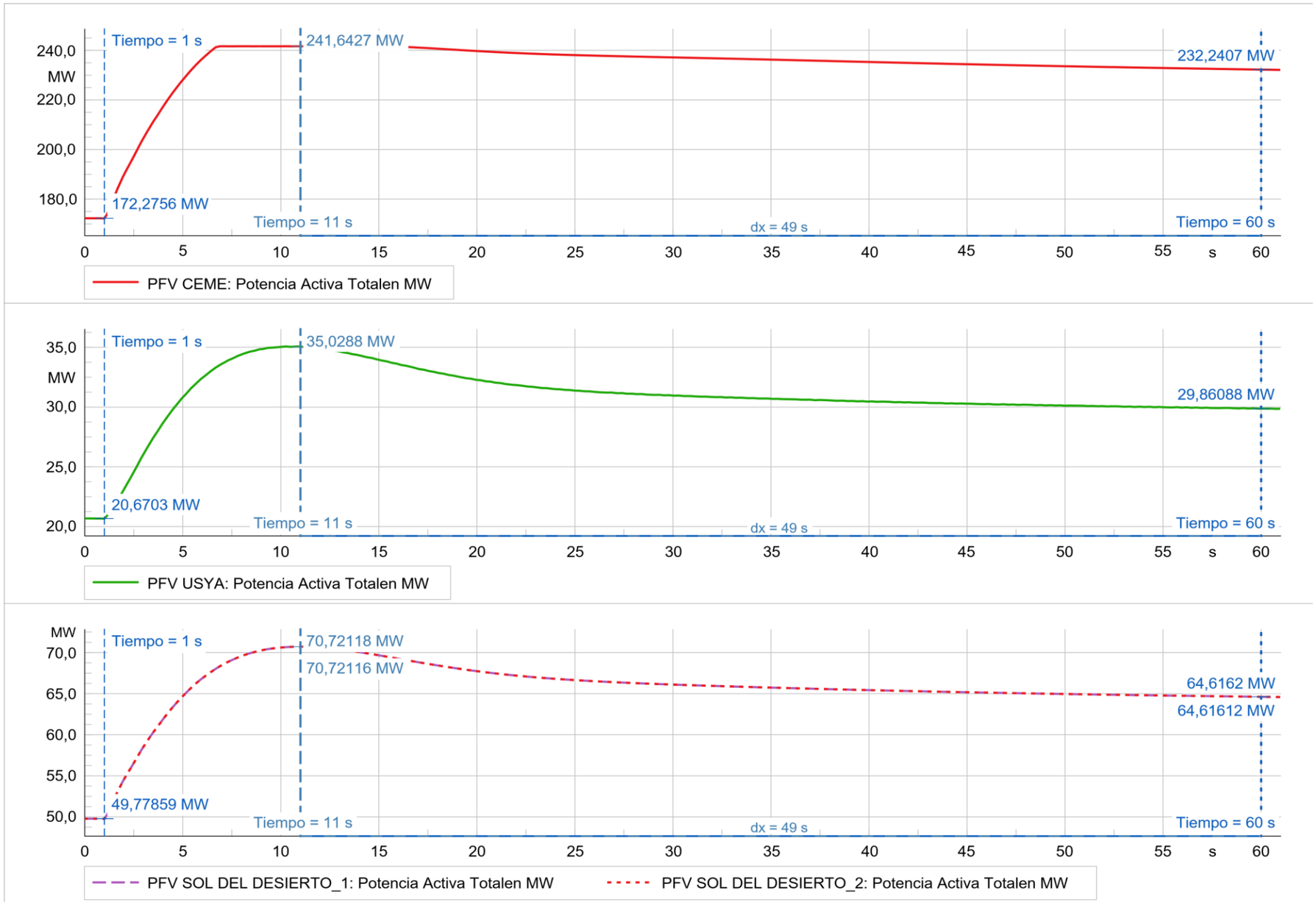

110,0
MW
100,0
90,0
80,0
70,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
108,4105 MW
96,23291 MW
94,59782 MW
92,36541 MW
91,64022 MW
90,99135 MW
86,20686 MW
66,14581 MW
66,09866 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW

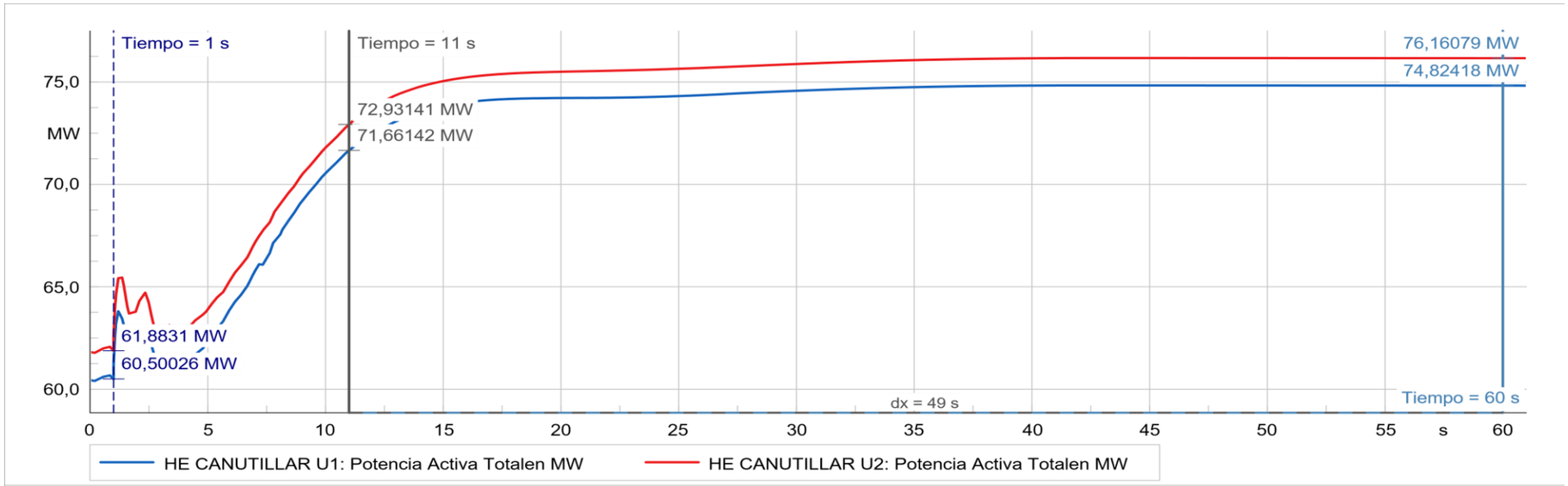

100,0
MW
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
97,82937 MW
83,401 MW
59,15568 MW
40,69298 MW
39,17929 MW
39,96385 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

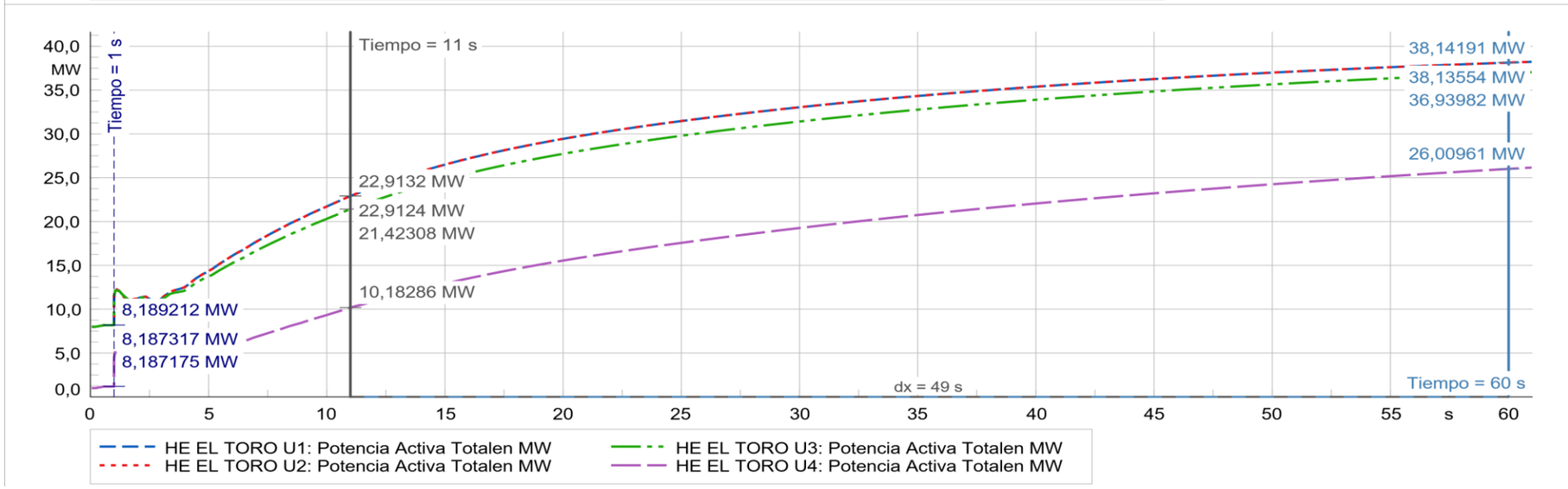
1.3.2.6 Despacho 50%: Caso 2

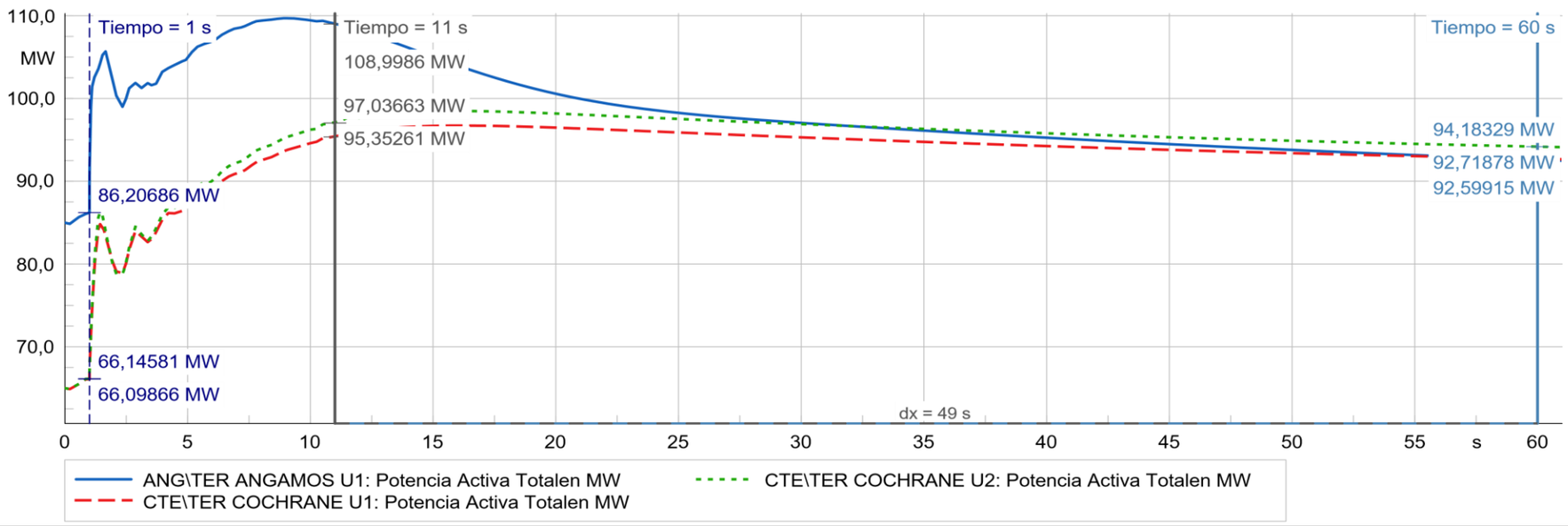


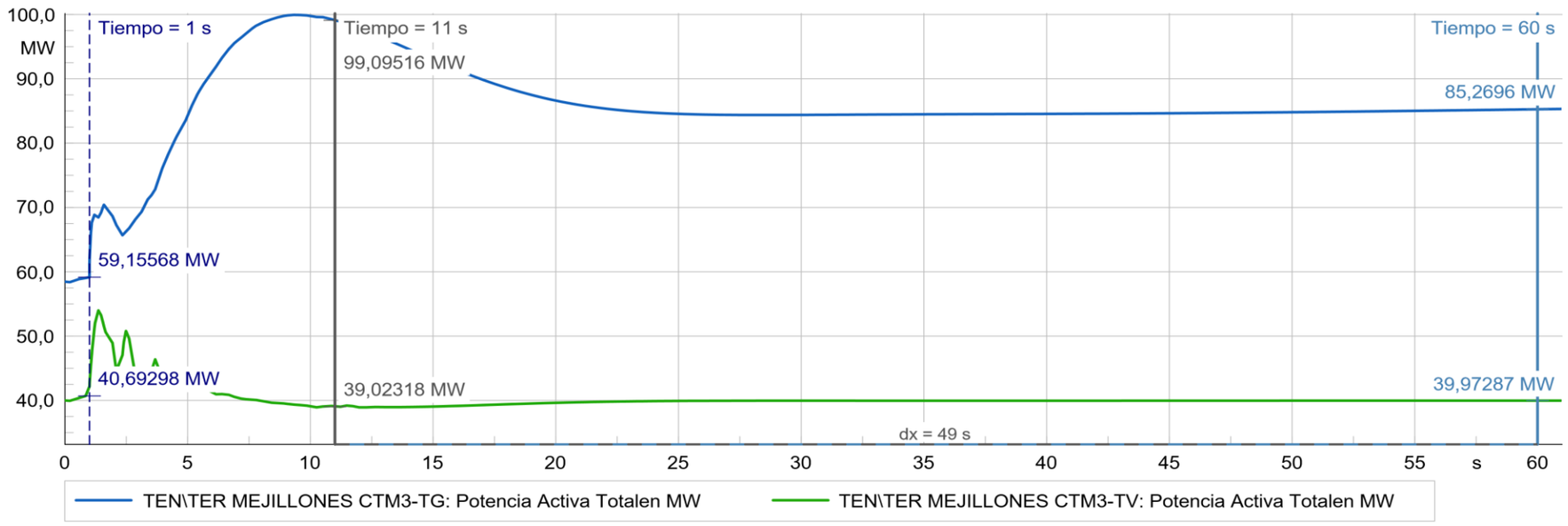

Tiempo = 60 s
50,0
Hz
49,8
49,6
49,4
49,2
49,5103 Hz
Mín (global) = 49,14909 Hz
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
OHI\O'HIGGINS 220 kV B1: Frecuencia Eléctricaen Hz


Tiempo = 1 s
241,6427 MW
232,2407 MW
240,0
MW
220,0
200,0
180,0
172,2756 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
Tiempo = 1 s
35,0288 MW
35,0
MW
30,0
29,86088 MW
25,0
20,0
20,6703 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
MW
Tiempo = 1 s
70,72118 MW
70,72116 MW
70,0
65,0
64,6162 MW
64,61612 MW
60,0
55,0
50,0
49,77859 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
76,16079 MW
74,82418 MW
72,93141 MW
71,66142 MW
MW
75,0
70,0
65,0
60,0
61,8831 MW
60,50026 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW


40,0
MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
38,14191 MW
38,13554 MW
36,93982 MW
26,00961 MW
22,9132 MW
22,9124 MW
21,42308 MW
10,18286 MW
8,189212 MW
8,187317 MW
8,187175 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW


110,0
MW
100,0
90,0
80,0
70,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
108,9986 MW
97,03663 MW
95,35261 MW
94,18329 MW
92,71878 MW
92,59915 MW
86,20686 MW
66,14581 MW
66,09866 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW


100,0
MW
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
99,09516 MW
85,2696 MW
59,15568 MW
40,69298 MW
39,02318 MW
39,97287 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

1.4 Escenario 3

1.4.1 Tablas de resultados de Escenario 3

1.4.1.1 Respuestas de centales fotovoltaicas

Despacho	Caso	Planta	Pi,0	Pmax [pu]	Pmax [MW]	Headroom [MW]	Droop R [%]	Droop [pu]	P@10s (bornes) [MW]	Perdidas trafo@10s [MW]	P@10s (POI) [MW]	ΔP@10s POI [MW]	% Headroom usado (gen)	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	Perdidas trafo@60s [MW]	P@60s (POI) [MW]	ΔP@60s POI [MW]	Aporte CPF@60s [MW]	Reserva comprometida SMIB	Reserva comprometida P95- PFV
50%	1	CEME1_FV	172,24	0,5674	234	61,76	5,00	20,00	234,02	3,292	230,73	60,49	100	95,68	234,02	3,292	230,73	60,48	93,92	**123,14**	**79,38**
		USYA_FV	20,66	0,4053	24,55	3,89	2,00	50,00	24,54	0,187	24,35	3,85	99,8		24,53	0,187	24,34	3,84			
		SOL_1	49,77	0,5295	65,51	15,74	8,00	12,50	65,52	0,317	65,2	15,67	100		64,64	0,312	64,33	14,8			
		SOL_2	49,77	0,5295	65,51	15,74	8,00	12,50	65,52	0,317	65,2	15,67	100		64,64	0,312	64,33	14,8			
	2	CEME1_FV	172,24	0,5674	234	61,76	8,0	49,8	234,02	3,292	230,73	60,49	100	95,68	234,02	3,292	230,73	60,49	95,67		
		USYA_FV	20,66	0,4053	24,55	3,89	8,0	49,8	24,54	0,187	24,35	3,85	99,8		24,53	0,187	24,35	3,84			
		SOL_1	49,77	0,5295	65,51	15,74	2,0	50	65,52	0,317	65,2	15,67	100		65,52	0,317	65,2	15,67			
		SOL_2	49,77	0,5295	65,51	15,74	2,0	50	65,52	0,317	65,2	15,67	100		65,52	0,317	65,2	15,67			
40%	1	CEME1_FV	136,93	0,5674	234	97,07	5,0	20,0	234,02	3,292	230,72	95,23	100	142,1	224,47	3,067	221,4	85,91	120,8	**134,60**	**134,60**
		USYA_FV	16,55	0,4053	24,55	8	2,0	50,0	24,53	0,187	24,34	7,93	99,7		24,53	0,187	24,34	7,93			
		SOL_1	39,82	0,5295	65,51	25,69	8,0	12,5	59,38	0,282	59,09	19,47	76,1		53,36	0,252	53,11	13,48			
		SOL_2	39,82	0,5295	65,51	25,69	8,0	12,5	59,38	0,282	59,09	19,47	76,1		53,36	0,252	53,11	13,48			
	2	CEME1_FV	136,93	0,5674	234	97,07	7,2	13,9	224,13	3,03	220,838	83,908	89,8	135,8	201,78	2,569	199,21	63,72	103,87		
		USYA_FV	16,55	0,4053	24,55	8	2,6	38,03	24,53	0,23	24,3	7,75	99,8		24,53	0,187	24,34	7,93			
		SOL_1	39,82	0,5295	65,51	25,69	7,2	13,97	62,46	0,56	61,9	22,08	88,1		56	0,265	55,73	16,11			
		SOL_2	39,82	0,5295	65,51	25,69	7,2	13,97	62,46	0,56	61,9	22,08	88,1		56	0,265	55,73	16,11			
30%	1	CEME1_FV	103,37	0,5674	234	130,63	5,0	20,0	218,91	2,94	215,97	113,62	88,4	162,7	189,6	2,323	187,28	84,93	123,351	**189,81**	**189,81**
		USYA_FV	12,42	0,4053	24,55	12,13	2,0	50,0	24,52	0,187	24,33	12,03	99,7		24,53	0,187	24,34	12,05			
		SOL_1	29,87	0,5295	65,51	35,64	8,0	12,5	48,45	0,229	48,22	18,52	52,1		43,22	0,207	43,01	13,3			
		SOL_2	29,87	0,5295	65,51	35,64	8,0	12,5	48,45	0,229	48,22	18,52	52,1		43,22	0,207	43,01	13,3			
	2	CEME1_FV	103,37	0,5674	234	130,63	5,45	18,35	201,34	2,559	198,78	96,43	75	179,5	173,62	2,024	171,6	69,25	152,12		
		USYA_FV	12,42	0,4053	24,55	12,13	2,04	49	24,53	0,187	24,34	12,04	99,8		24,53	0,187	24,35	12,05			
		SOL_1	29,87	0,5295	65,51	35,64	2,0	50	65,52	0,317	65,2	35,49	100		65,52	0,317	65,2	35,49			
		SOL_2	29,87	0,5295	65,51	35,64	2,0	50	65,52	0,317	65,2	35,49	100		65,52	0,317	65,2	35,49			

1.4.1.2 Respuestas de centales convencionales

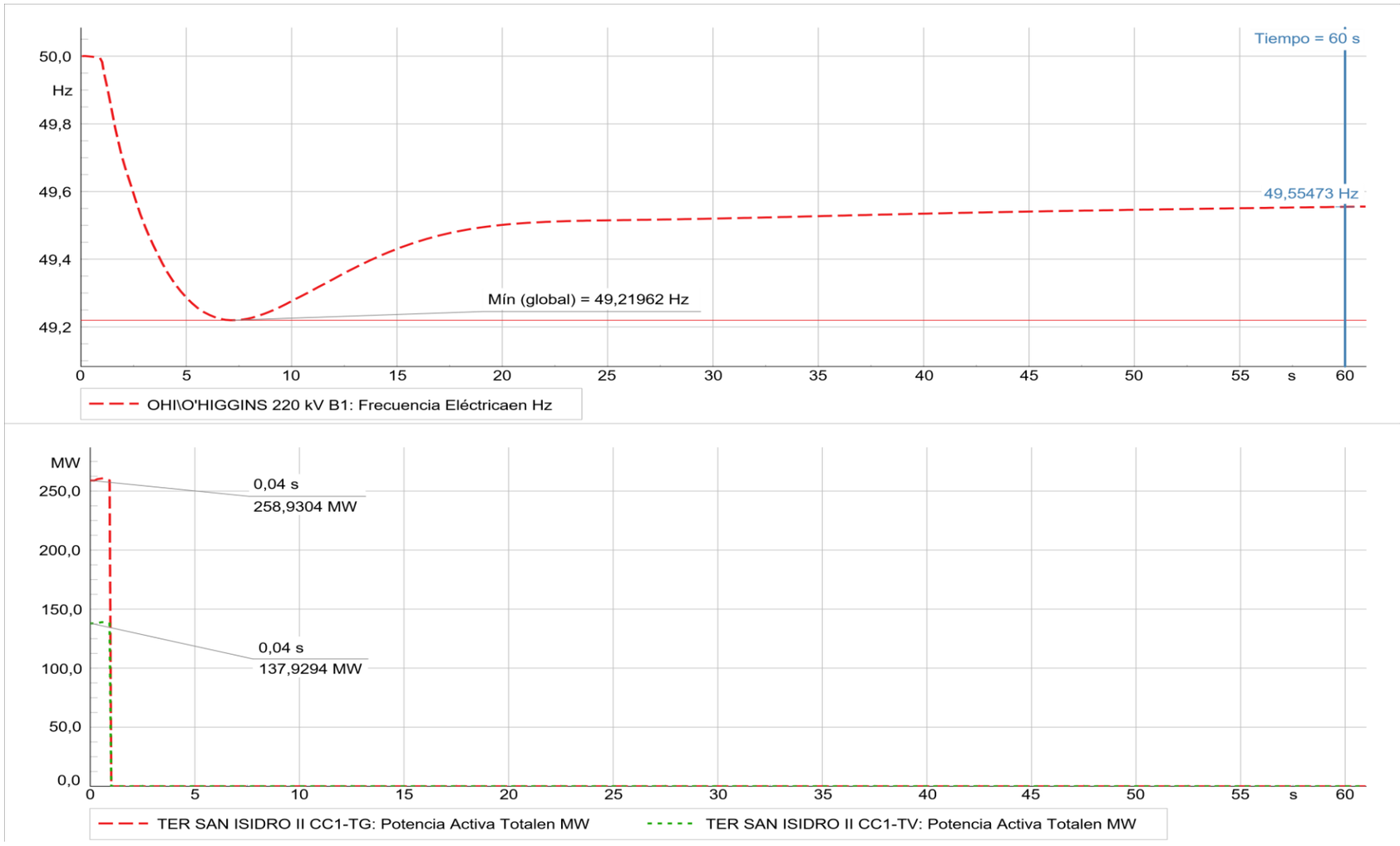
Despacho	Caso	Generador	P0 [MW]	P@10s [MW]	ΔP@10s [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	ΔP@60s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
30	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,591	70,596	10,005	173,488	73,411	12,82	208,585
		HE_CANUTILLAR_U2	61,981	71,907	9,926		74,768	12,787	
		HE_ELTORO_U1	8,182	21,846	13,664		36,203	28,021	
		HE_ELTORO_U2	8,182	21,845	13,663		36,208	28,026	
		HE_ELTORO_U3	8,182	20,426	12,244		34,999	26,817	
		HE_ELTORO_U4	1,178	9,441	8,262		24,014	22,836	
		TER_ANGAMOS_U1	86,144	105,674	19,531		91,578	5,434	
		TER_COCHRANE_U1	66,125	92,001	25,876		90,056	23,931	
		TER_COCHRANE_U2	66,193	93,527	27,334		91,38	25,187	
		TER_MEJILLONES_TG	59,093	93,882	34,79		82,581	23,488	
		TER_MEJILLONES_TV	40,736	38,929	-1,807		39,973	-0,762	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,591	69,636	9,045	159,565	72,118	11,527	188,556
		HE_CANUTILLAR_U2	61,981	70,967	8,986		73,51	11,53	
		HE_ELTORO_U1	8,182	20,952	12,77		34,232	26,051	
		HE_ELTORO_U2	8,182	20,951	12,769		34,237	26,055	
		HE_ELTORO_U3	8,182	19,613	11,431		33,078	24,896	
		HE_ELTORO_U4	1,178	8,866	7,688		22,184	21,005	
		TER_ANGAMOS_U1	86,144	103,881	17,738		90,307	4,164	
		TER_COCHRANE_U1	66,125	90,055	23,93		87,298	21,173	
		TER_COCHRANE_U2	66,193	91,463	25,27		88,477	22,284	
		TER_MEJILLONES_TG	59,093	90,672	31,58		79,727	20,635	
		TER_MEJILLONES_TV	40,736	39,093	-1,642		39,972	-0,764	
40	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,603	70,877	10,274	182,295	73,655	13,052	211,754
		HE_CANUTILLAR_U2	61,992	72,186	10,194		75,004	13,012	
		HE_ELTORO_U1	8,175	22,211	14,036		36,607	28,431	
		HE_ELTORO_U2	8,175	22,21	14,036		36,612	28,437	
		HE_ELTORO_U3	8,175	20,765	12,589		35,403	27,228	
		HE_ELTORO_U4	1,17	9,707	8,536		24,43	23,26	
		TER_ANGAMOS_U1	86,118	107,193	21,075		91,593	5,475	
		TER_COCHRANE_U1	66,1	93,478	27,378		90,362	24,262	
		TER_COCHRANE_U2	66,166	95,061	28,895		91,702	25,536	
		TER_MEJILLONES_TG	59,079	95,966	36,887		82,88	23,801	
		TER_MEJILLONES_TV	40,715	39,109	-1,605		39,974	-0,74	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,603	71,372	10,769	188,442	74,485	13,882	223,468
		HE_CANUTILLAR_U2	61,992	72,649	10,657		75,793	13,8	
		HE_ELTORO_U1	8,175	22,613	14,438		37,647	29,472	
		HE_ELTORO_U2	8,175	22,612	14,437		37,653	29,478	
		HE_ELTORO_U3	8,175	21,135	12,96		36,441	28,266	
		HE_ELTORO_U4	1,17	9,96	8,79		25,478	24,308	
		TER_ANGAMOS_U1	86,118	107,911	21,793		92,357	6,239	
		TER_COCHRANE_U1	66,1	94,267	28,166		92,047	25,947	
		TER_COCHRANE_U2	66,166	95,91	29,744		93,476	27,31	
		TER_MEJILLONES_TG	59,079	97,56	38,481		84,588	25,509	
		TER_MEJILLONES_TV	40,715	38,922	-1,793		39,972	-0,743	
50	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,821	71,796	10,975	196,598	75,274	14,453	223,45
		HE_CANUTILLAR_U2	62,213	73,155	10,942		76,622	14,409	
		HE_ELTORO_U1	9,236	23,232	13,996		38,615	29,379	
		HE_ELTORO_U2	9,265	23,232	13,967		38,622	29,357	
		HE_ELTORO_U3	9,236	21,707	12,471		37,432	28,195	
		HE_ELTORO_U4	2,233	10,418	8,185		26,554	24,321	
		TER_ANGAMOS_U1	87,497	110,851	23,354		92,339	4,842	
		TER_COCHRANE_U1	66,39	97,034	30,644		92,869	26,48	
		TER_COCHRANE_U2	66,448	98,771	32,322		94,342	27,894	
		TER_MEJILLONES_TG	59,904	101,621	41,717		85,305	25,401	
		TER_MEJILLONES_TV	41,246	39,271	-1,975		39,965	-1,281	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,821	71,371	10,55	193,306	75,254	14,433	222,28
		HE_CANUTILLAR_U2	62,213	72,741	10,528		76,6	14,387	
		HE_ELTORO_U1	9,236	22,877	13,641		38,532	29,296	
		HE_ELTORO_U2	9,265	22,876	13,611		38,538	29,274	
		HE_ELTORO_U3	9,236	21,38	12,144		37,343	28,107	
		HE_ELTORO_U4	2,233	10,183	7,95		26,449	24,216	
		TER_ANGAMOS_U1	87,497	110,736	23,239		92,211	4,714	
		TER_COCHRANE_U1	66,39	96,641	30,252		92,682	26,292	
		TER_COCHRANE_U2	66,448	98,35	31,902		94,146	27,697	
		TER_MEJILLONES_TG	59,904	101,255	41,351		85,054	25,15	
		TER_MEJILLONES_TV	41,246	39,384	-1,862		39,96	-1,286	

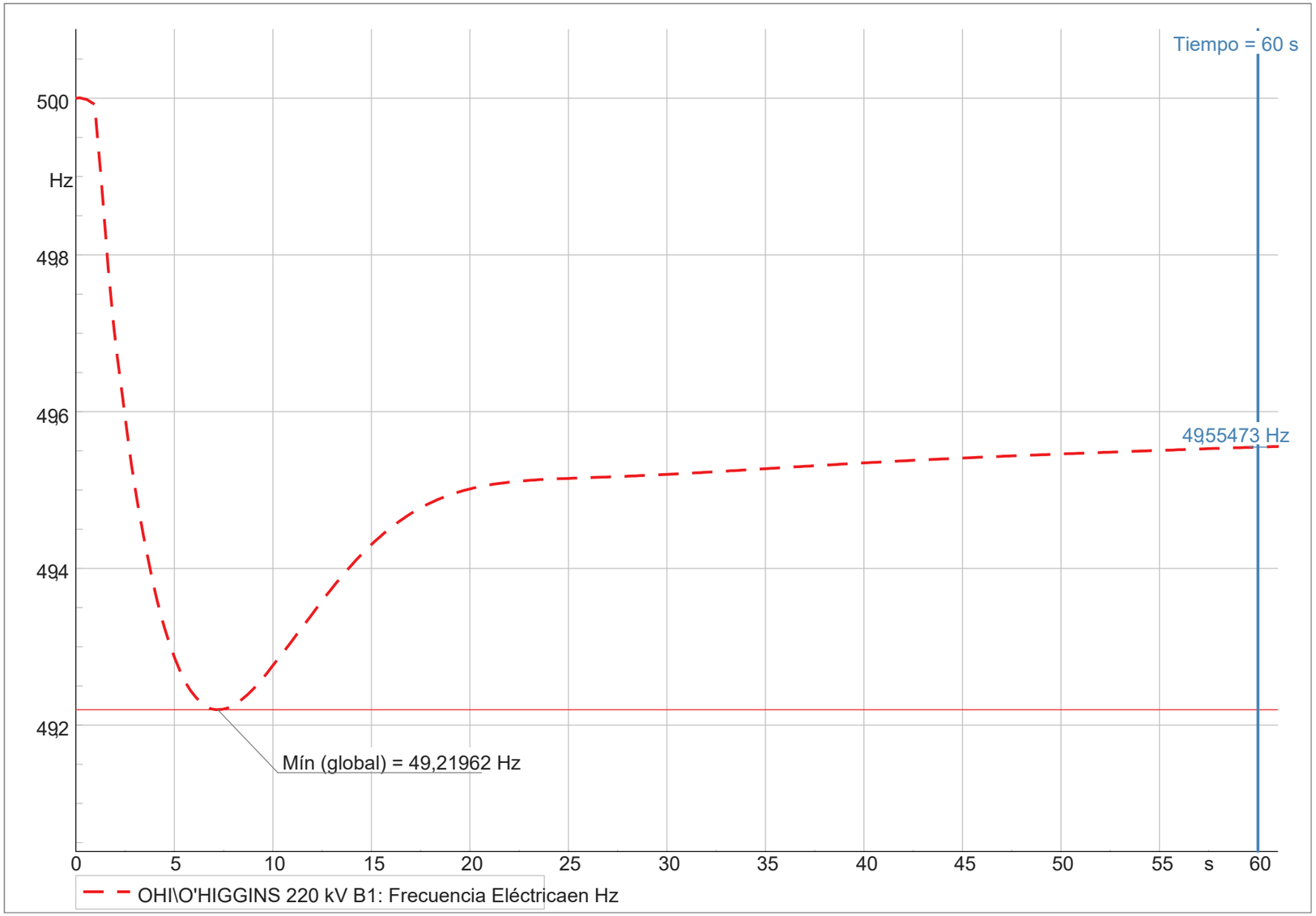
1.4.1.3 Resumen de resultados del Escenario 3

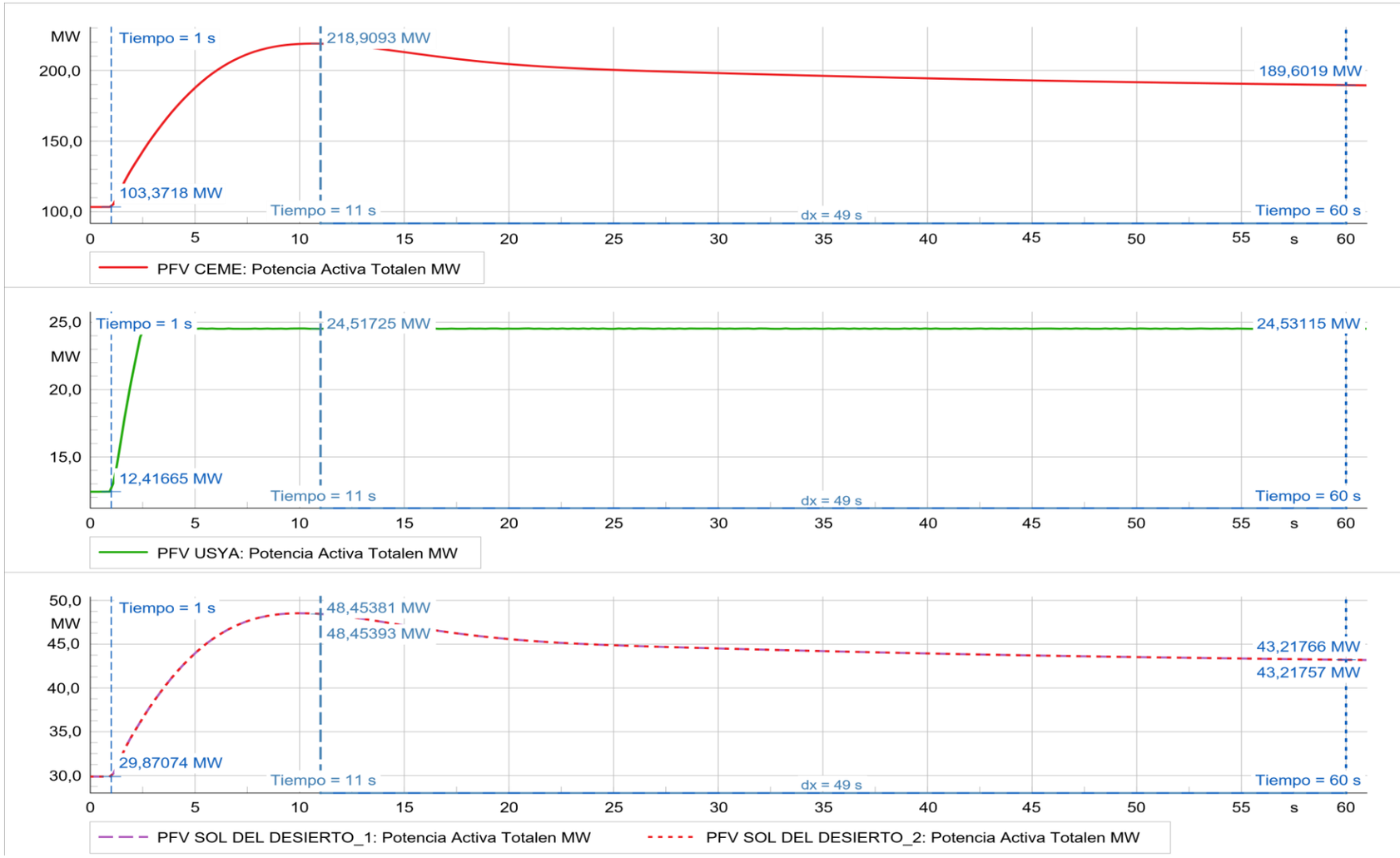
Despacho	Caso	f_nadir [Hz]	t_nadir [s]	RoCoF [Hz/s]	f@60s [Hz]	t_estab [s]	Objetivo de Reserva P95 [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	Cobertura P95 [%]	Aporte Sync@10s [MW]	Reserva PFV+Sync @10s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
30%	1	49,2196	6,2	-0,3254	49,5547	39,7	189,81	162,69	85,7%	173,487	336,177	123,351
	2	49,2855	6,46	-0,3192	49,6021	40,64		179,456	94,5%	159,564	339,02	152,12
40%	1	49,2033	6,68	-0,3192	49,5497	39,47	134,6	142,091	105,6%	182,293	324,384	120,581
	2	49,1663	6,67	-0,3212	49,5216	41,31		135,8	100,9%	188,442	326,512	103,87
50%	1	49,1258	7,72	-0,3166	49,5109	44,18	79,38	95,68	120,53%	196,597	292,267	93,851
	2	49,1354	8,11	-0,3022	49,5143	46,08		95,68	120,53%	193,305	288,976	95,66

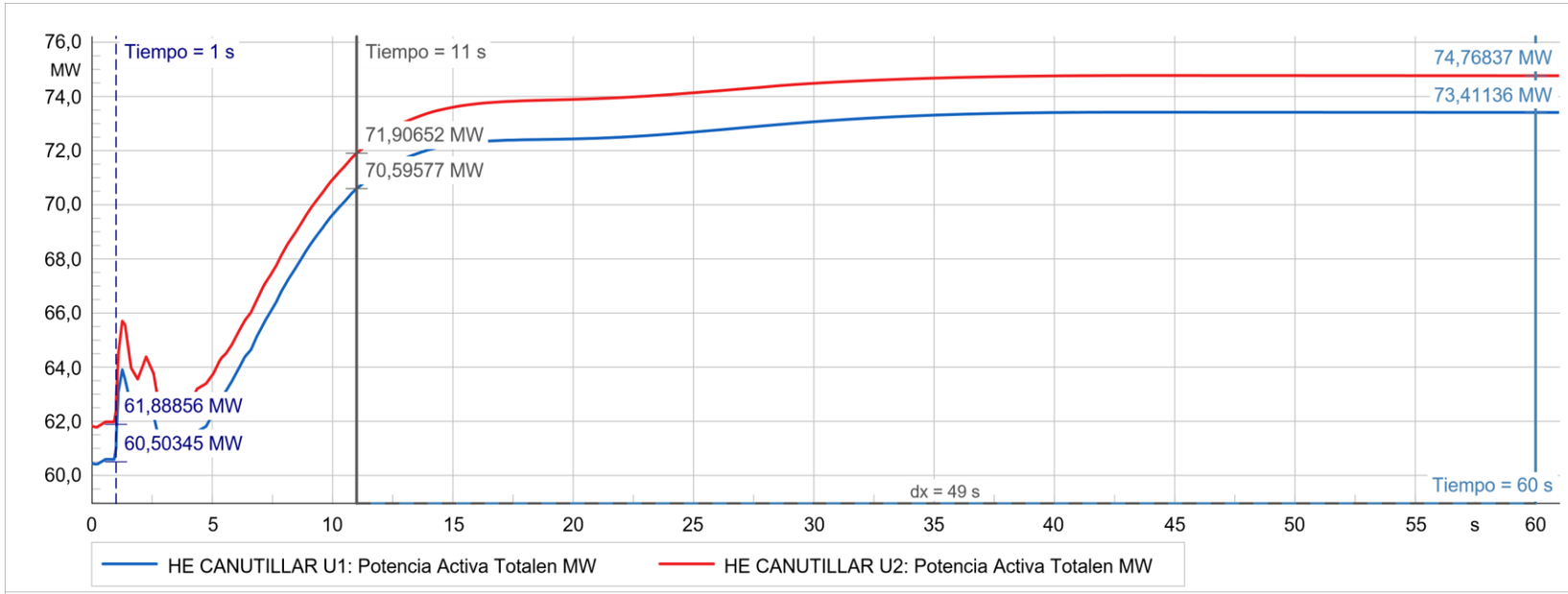
1.4.2 Resultados gráficos del Escenario 3

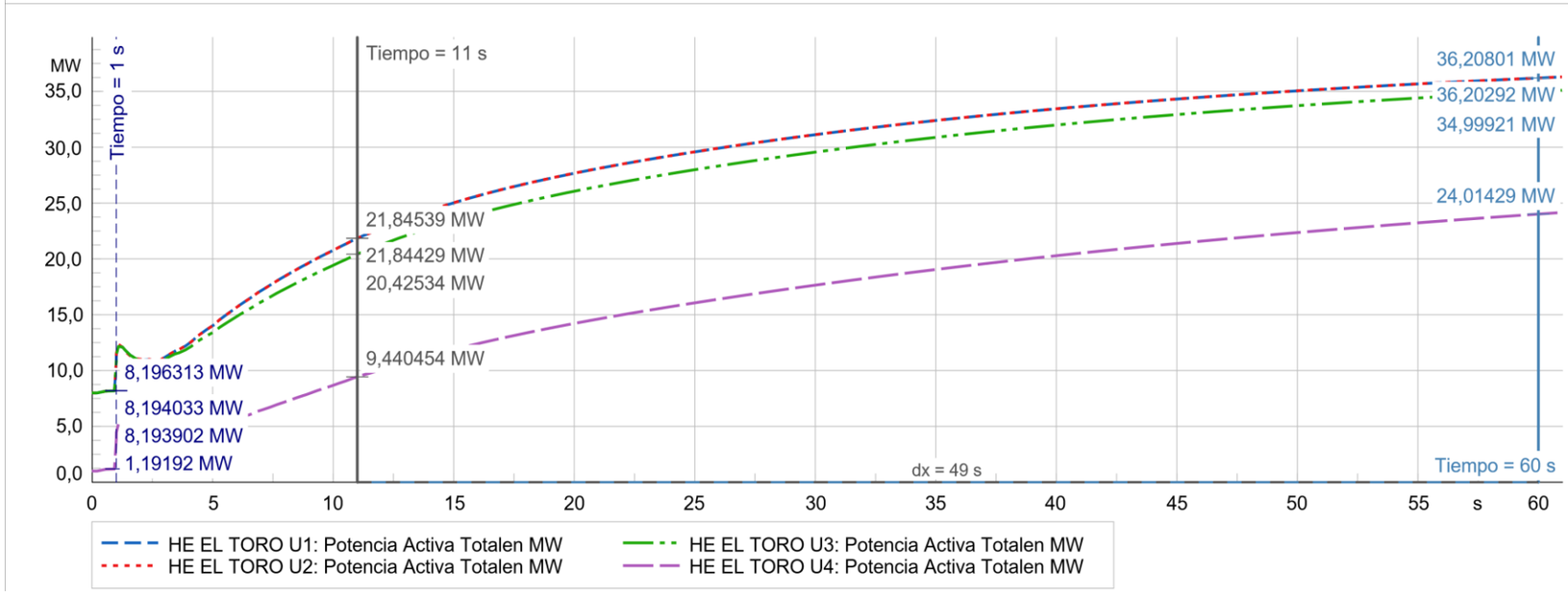
1.4.2.1 Despacho 30%: Caso 1

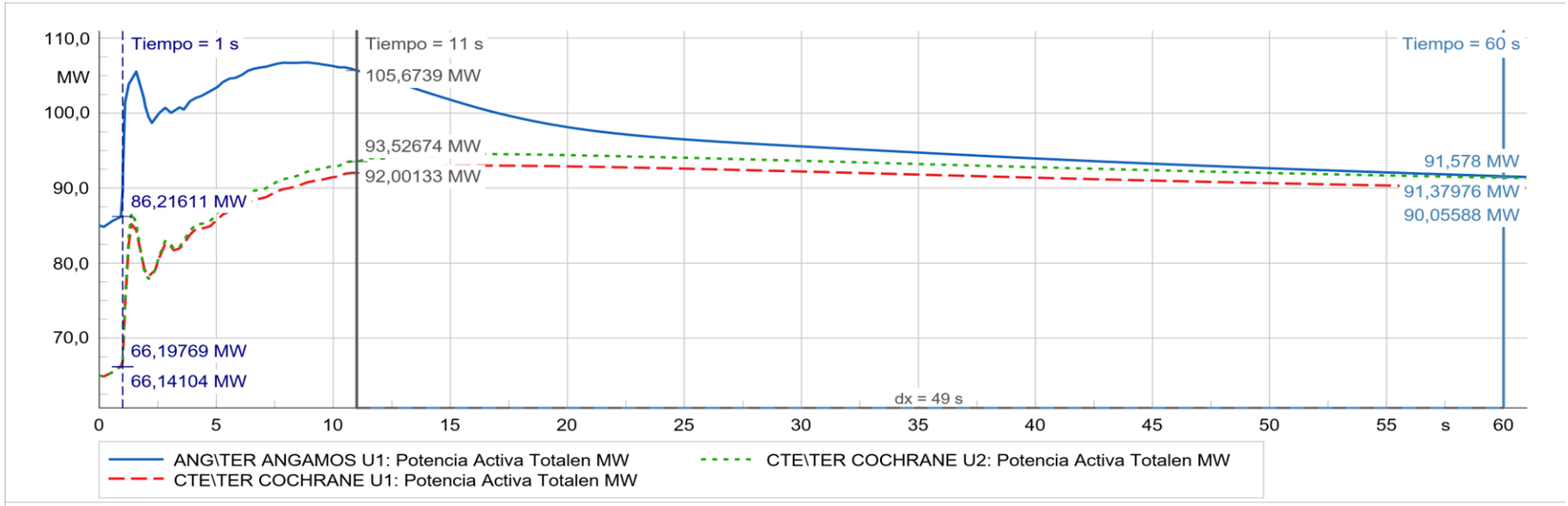


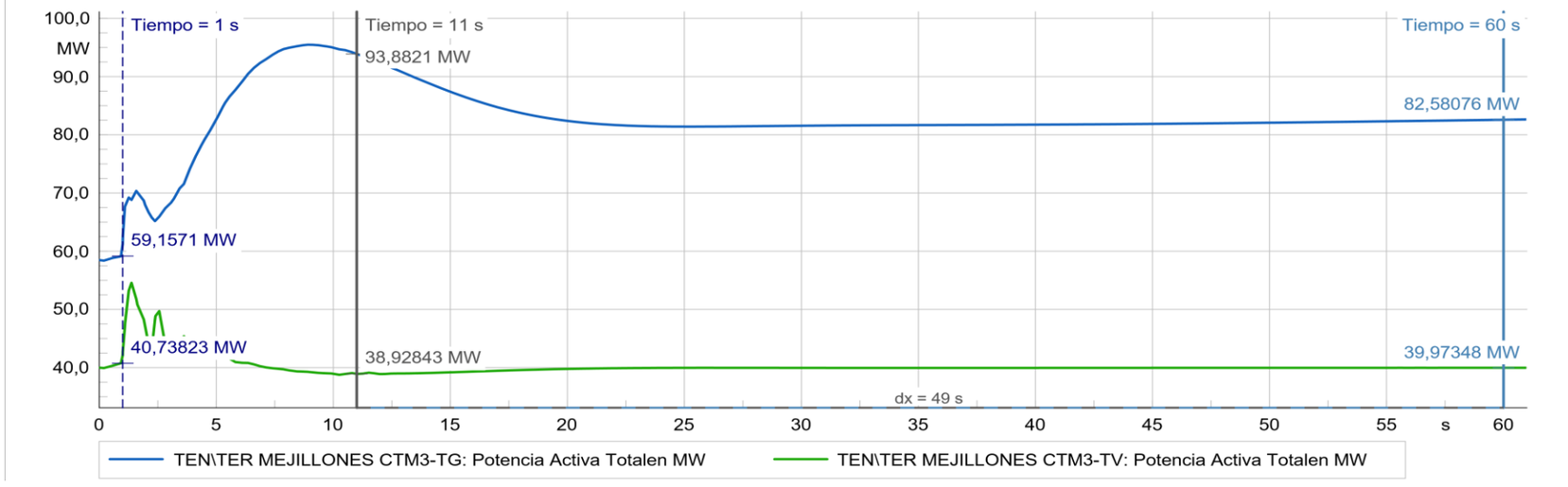

Tiempo = 60 s
50,0
Hz
49,8
49,6
49,4
49,2
49,55473 Hz
Mín (global) = 49,21962 Hz
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
OHI\O'HIGGINS 220 kV B1: Frecuencia Eléctricaen Hz


MW
200,0
150,0
100,0
Tiempo = 1 s
218,9093 MW
189,6019 MW
103,3718 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
25,0
MW
20,0
15,0
Tiempo = 1 s
24,51725 MW
24,53115 MW
12,41665 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
50,0
MW
45,0
40,0
35,0
30,0
Tiempo = 1 s
48,45381 MW
48,45393 MW
43,21766 MW
43,21757 MW
29,87074 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

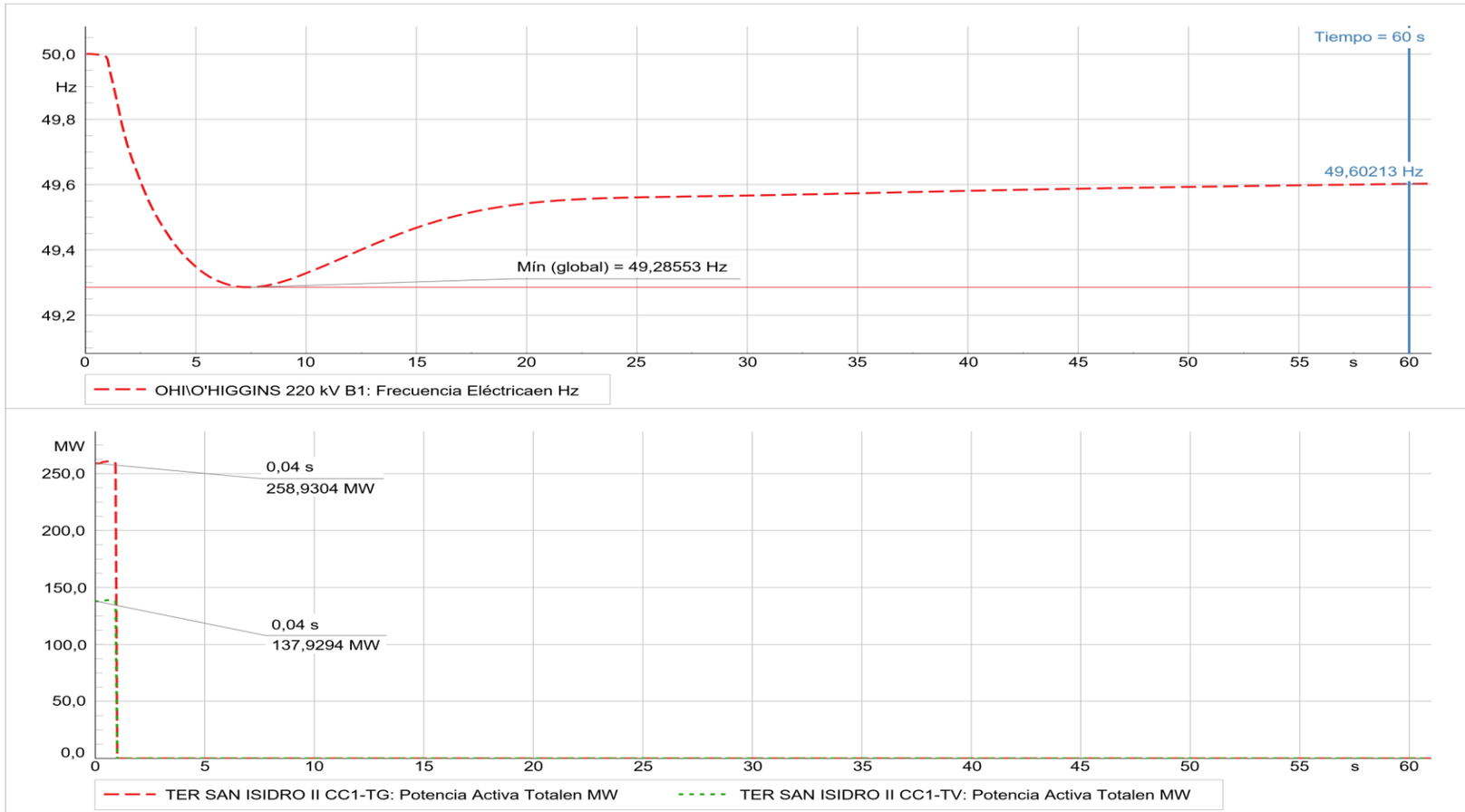

76,0
MW
74,0
72,0
70,0
68,0
66,0
64,0
62,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
74,76837 MW
73,41136 MW
71,90652 MW
70,59577 MW
61,88856 MW
60,50345 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

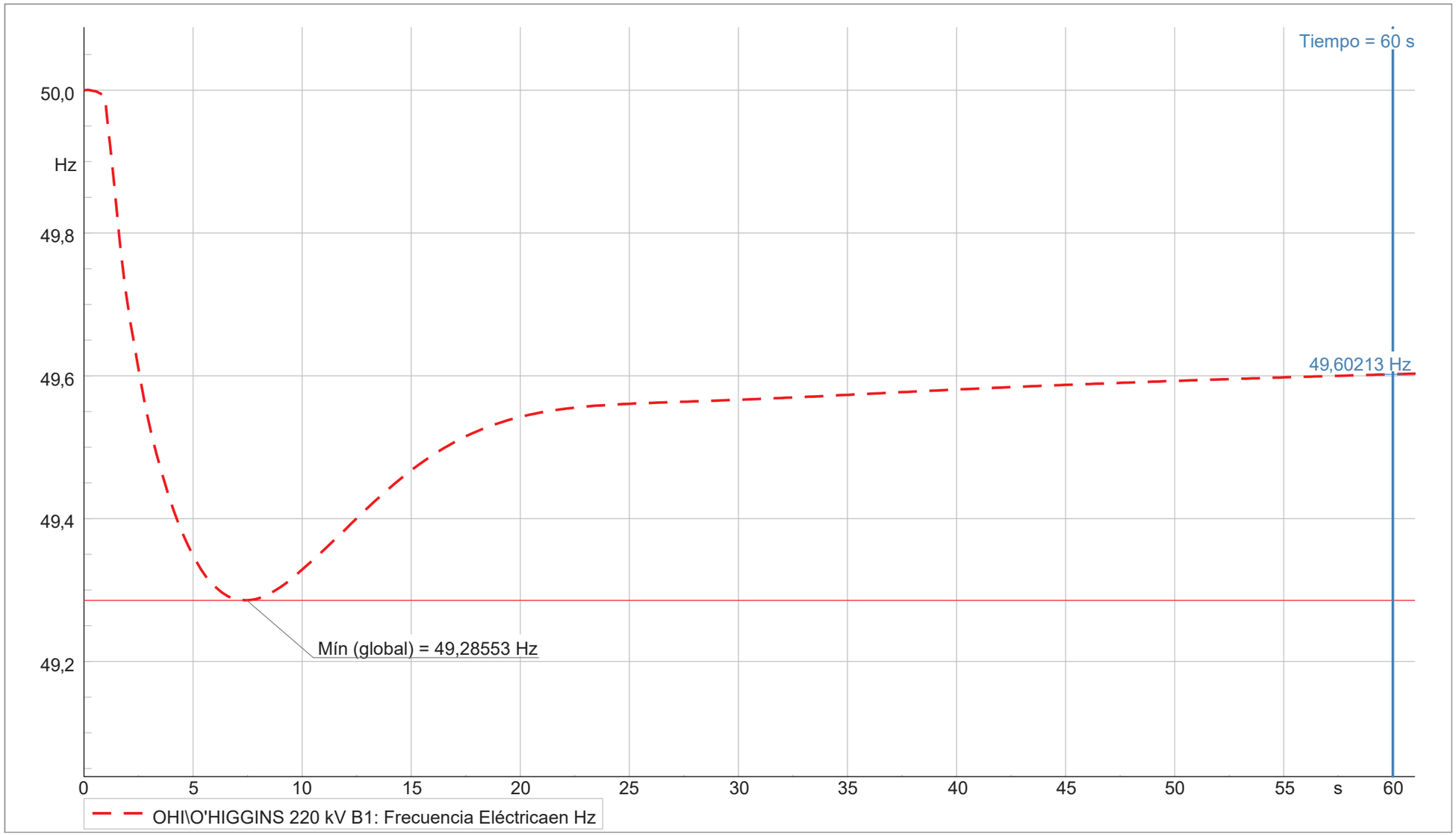

MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
36,20801 MW
36,20292 MW
34,99921 MW
24,01429 MW
21,84539 MW
21,84429 MW
20,42534 MW
9,440454 MW
8,196313 MW
8,194033 MW
8,193902 MW
1,19192 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

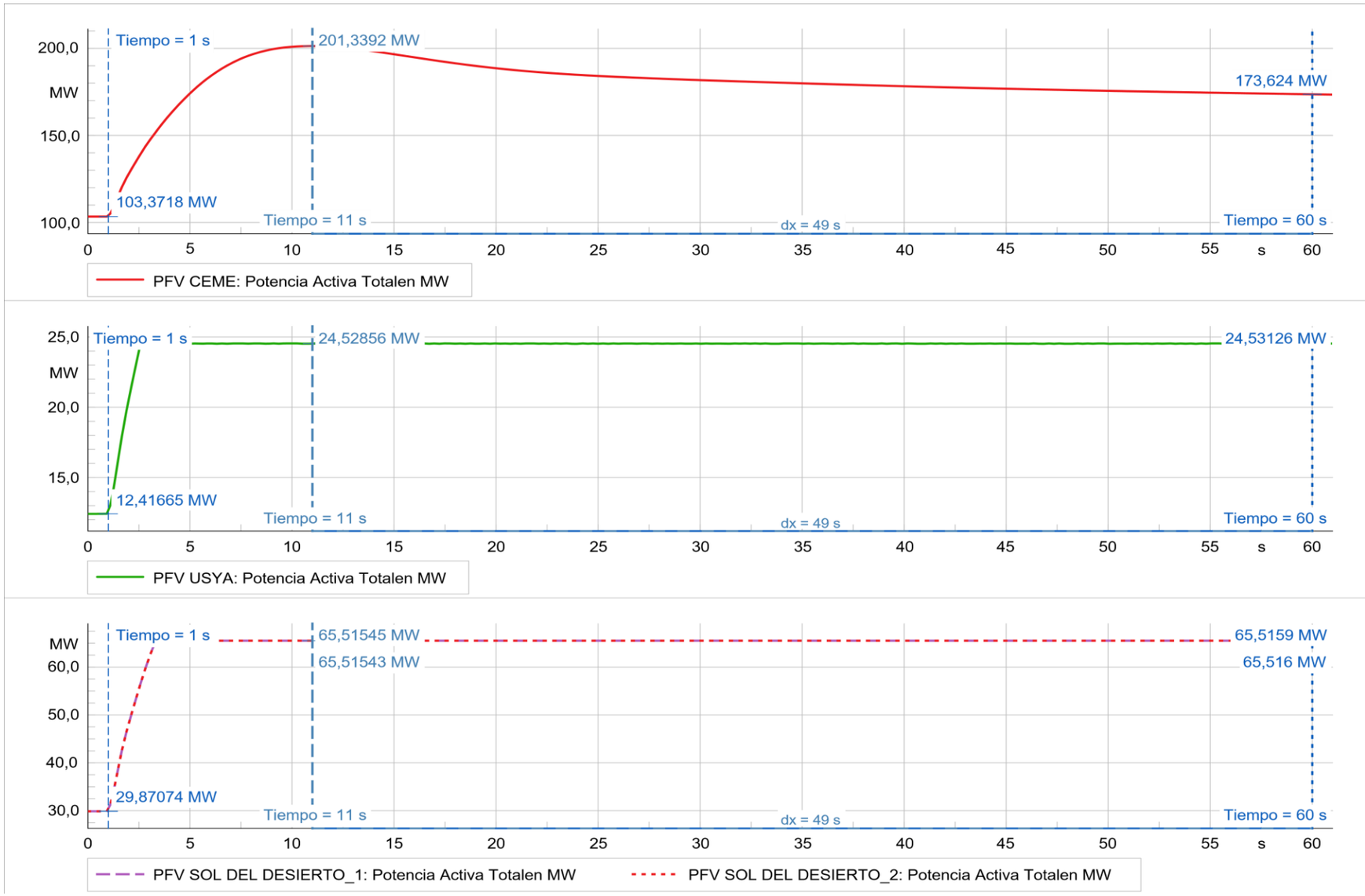

110,0
MW
100,0
90,0
80,0
70,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
105,6739 MW
93,52674 MW
92,00133 MW
91,578 MW
91,37976 MW
90,05588 MW
86,21611 MW
66,19769 MW
66,14104 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW

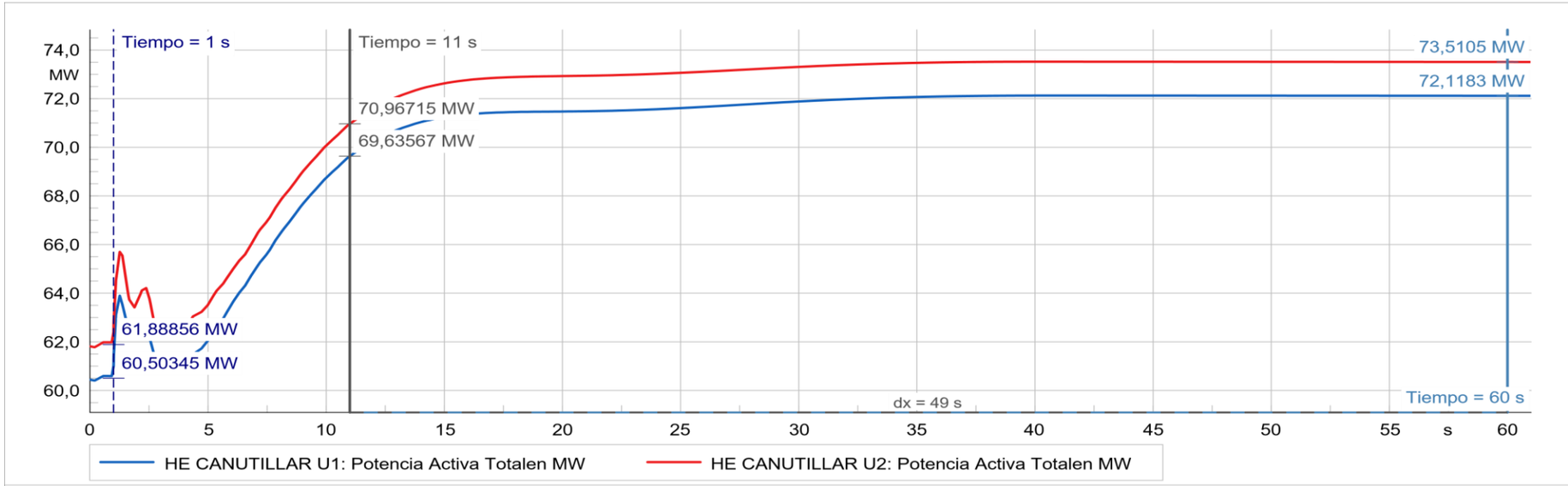

100,0
MW
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
93,8821 MW
82,58076 MW
59,1571 MW
40,73823 MW
38,92843 MW
39,97348 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

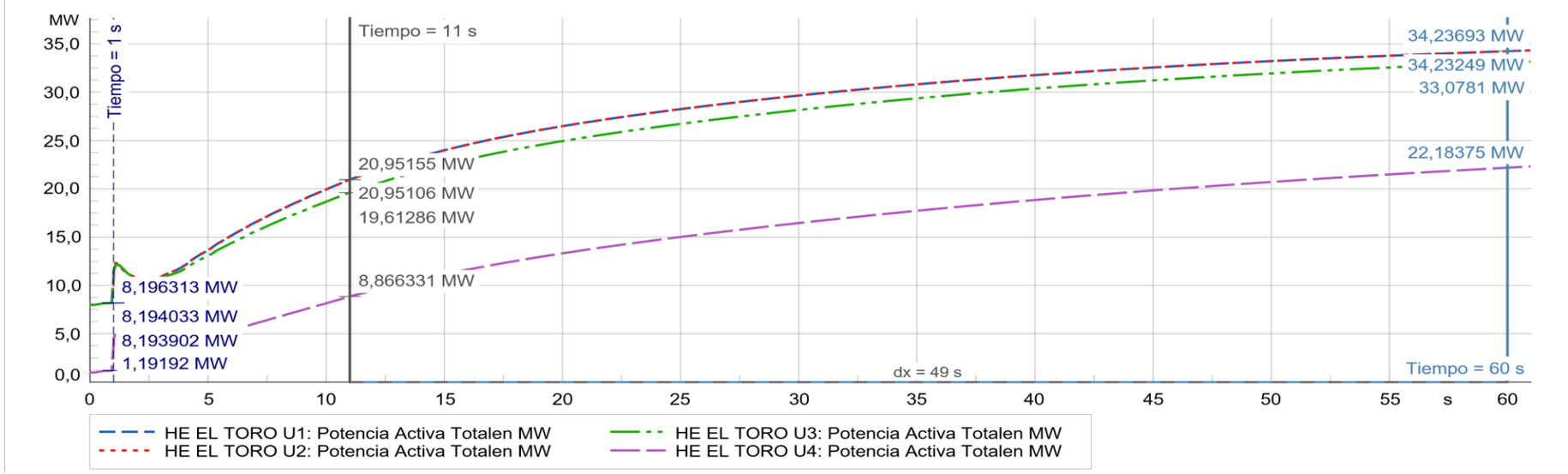
1.4.2.2 Despacho 30%: Caso 2

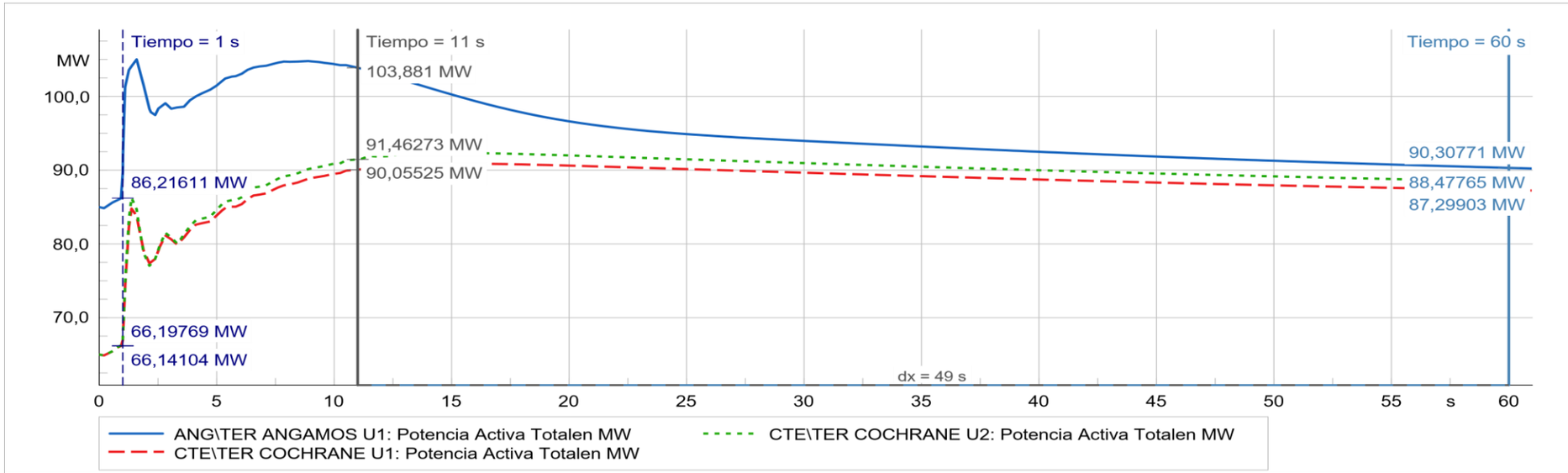


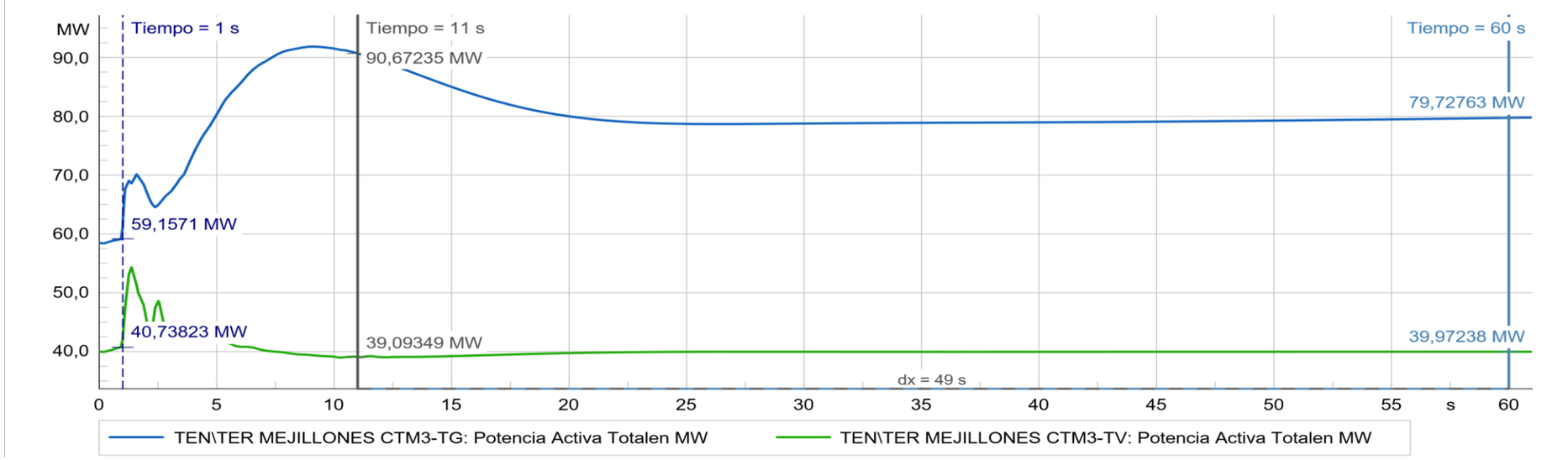

Tiempo = 60 s
50,0
Hz
49,8
49,6
49,4
49,2
49,60213 Hz
Mín (global) = 49,28553 Hz
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
OHI\O'HIGGINS 220 kV B1: Frecuencia Eléctricaen Hz


Tiempo = 1 s
201,3392 MW
173,624 MW
103,3718 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
200,0
MW
150,0
100,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
25,0
MW
20,0
15,0
Tiempo = 1 s
24,52856 MW
24,53126 MW
12,41665 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
MW
60,0
50,0
40,0
30,0
Tiempo = 1 s
65,51545 MW
65,51543 MW
65,5159 MW
65,516 MW
29,87074 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

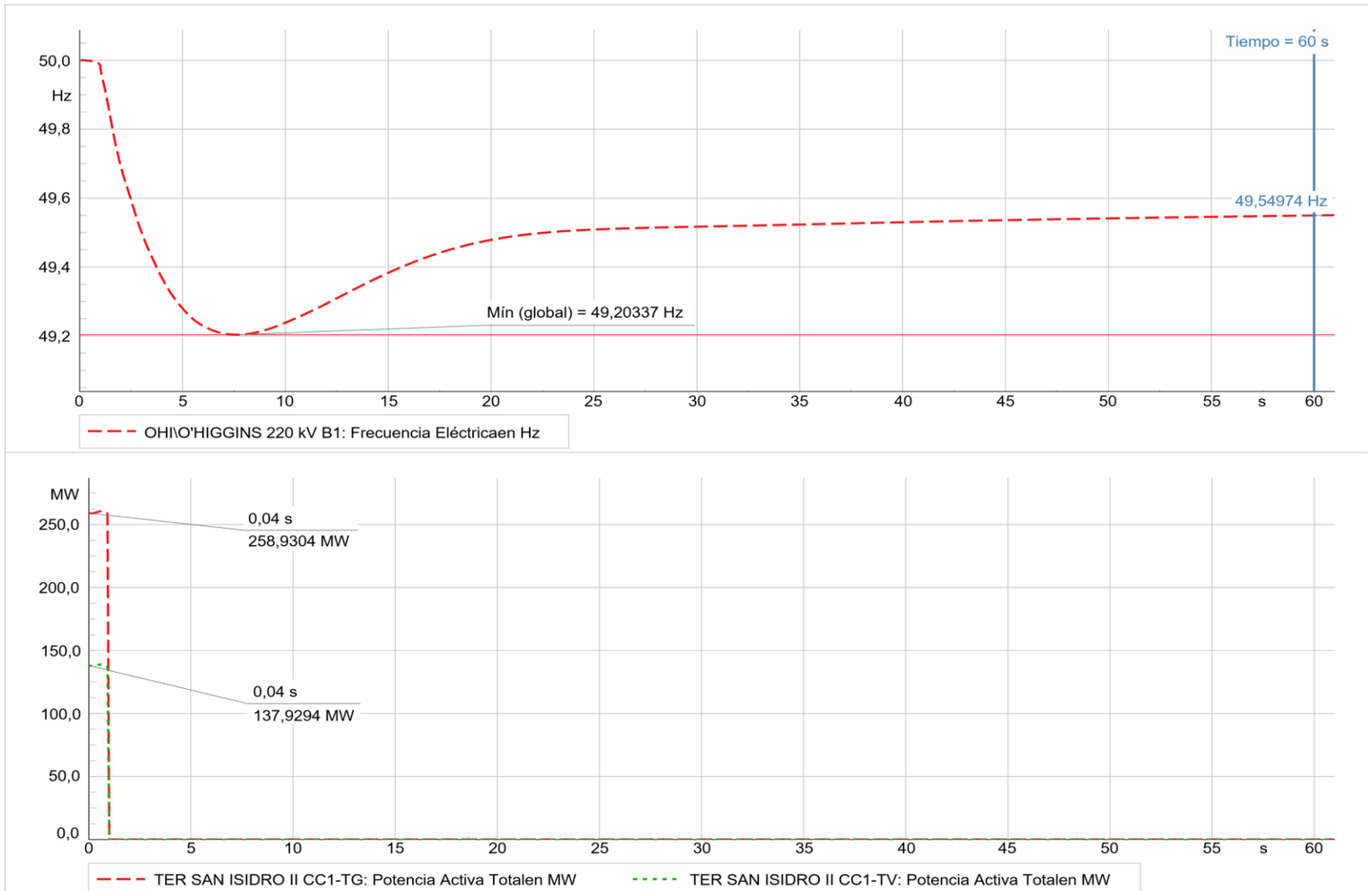

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
73,5105 MW
72,1183 MW
70,96715 MW
69,63567 MW
61,88856 MW
60,50345 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
MW
74,0
72,0
70,0
68,0
66,0
64,0
62,0
60,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

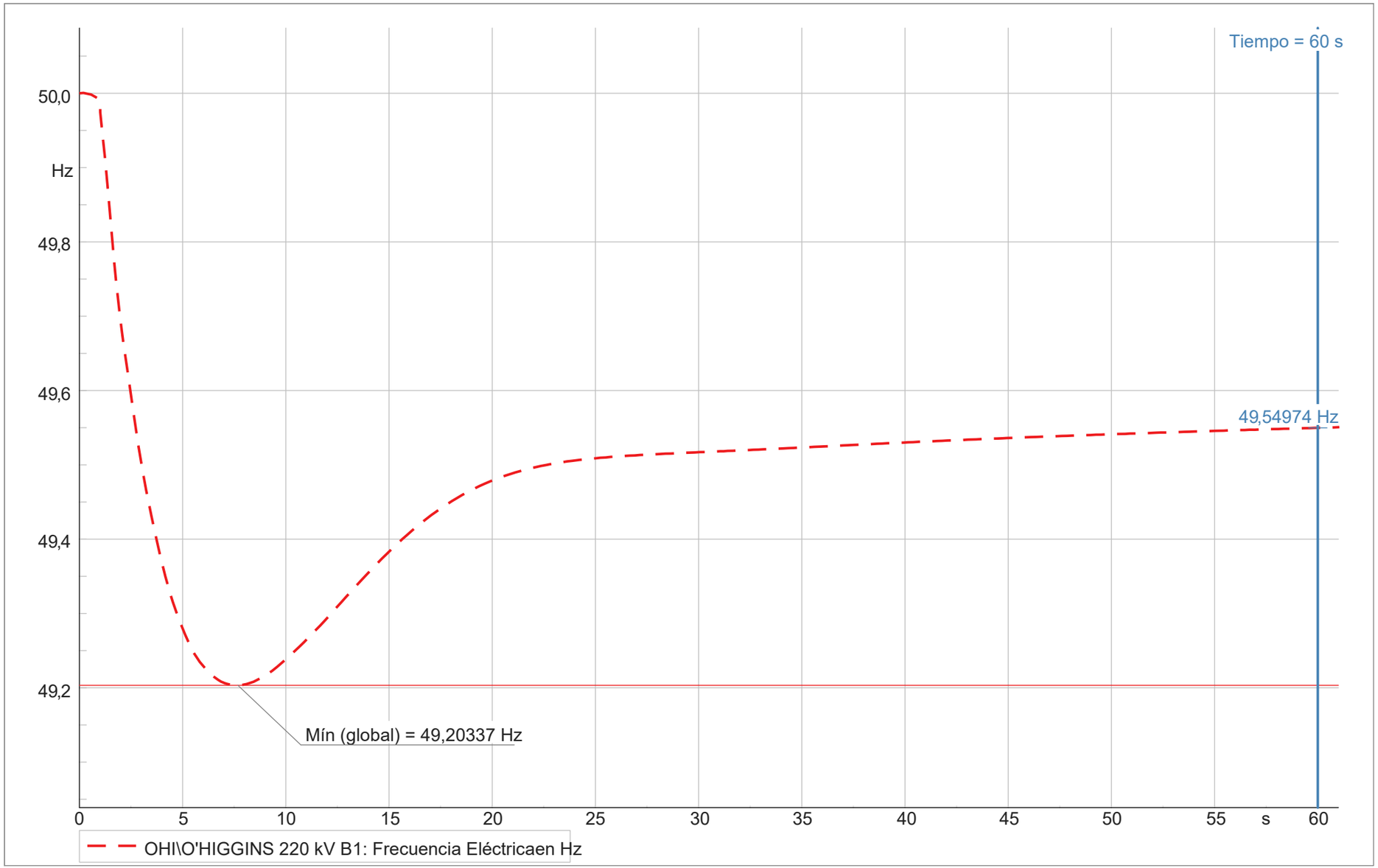

MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
34,23693 MW
34,23249 MW
33,0781 MW
22,18375 MW
20,95155 MW
20,95106 MW
19,61286 MW
8,866331 MW
8,196313 MW
8,194033 MW
8,193902 MW
1,19192 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

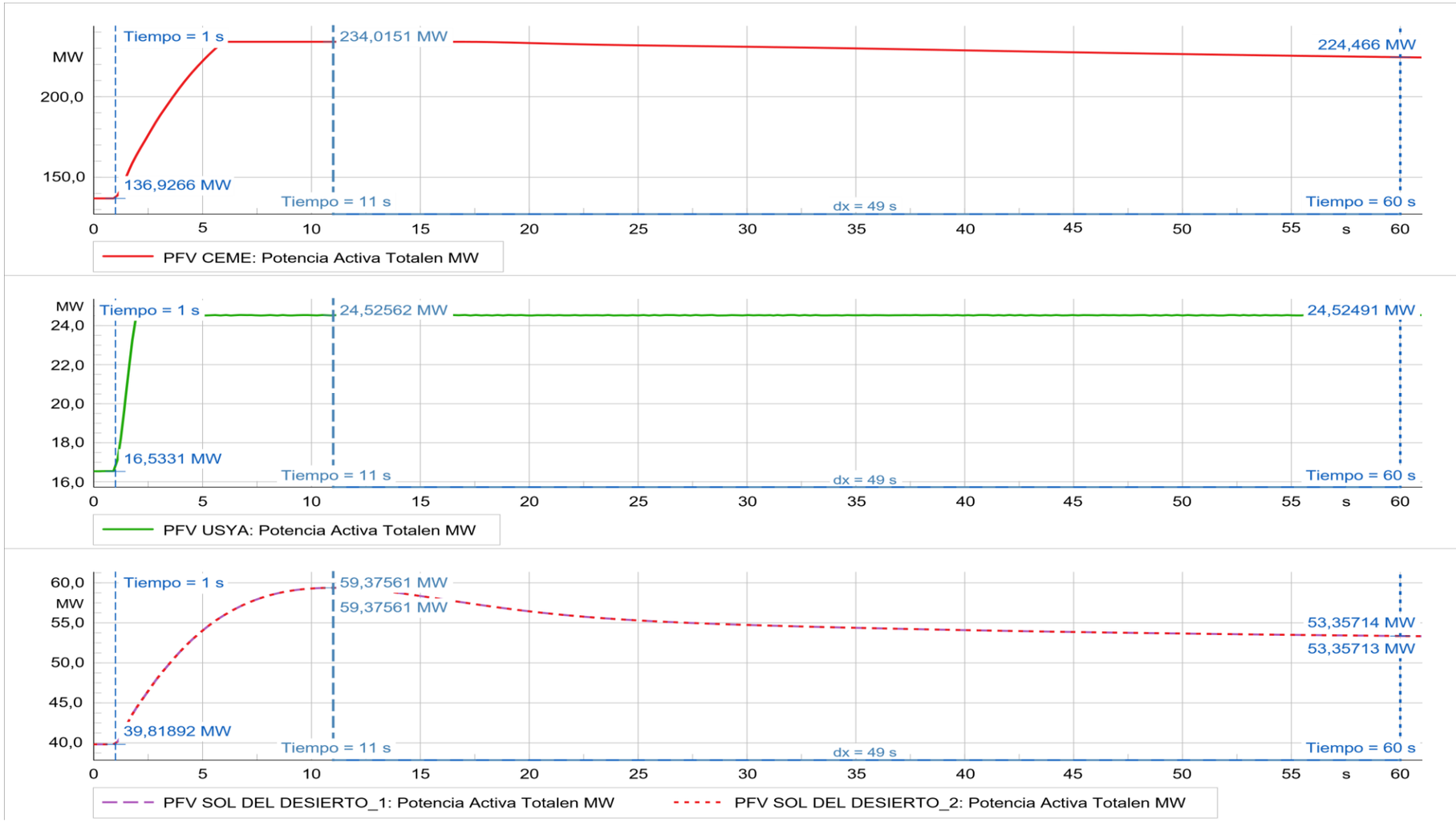

MW
100,0
90,0
80,0
70,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
103,881 MW
91,46273 MW
90,05525 MW
90,30771 MW
88,47765 MW
87,29903 MW
86,21611 MW
66,19769 MW
66,14104 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW

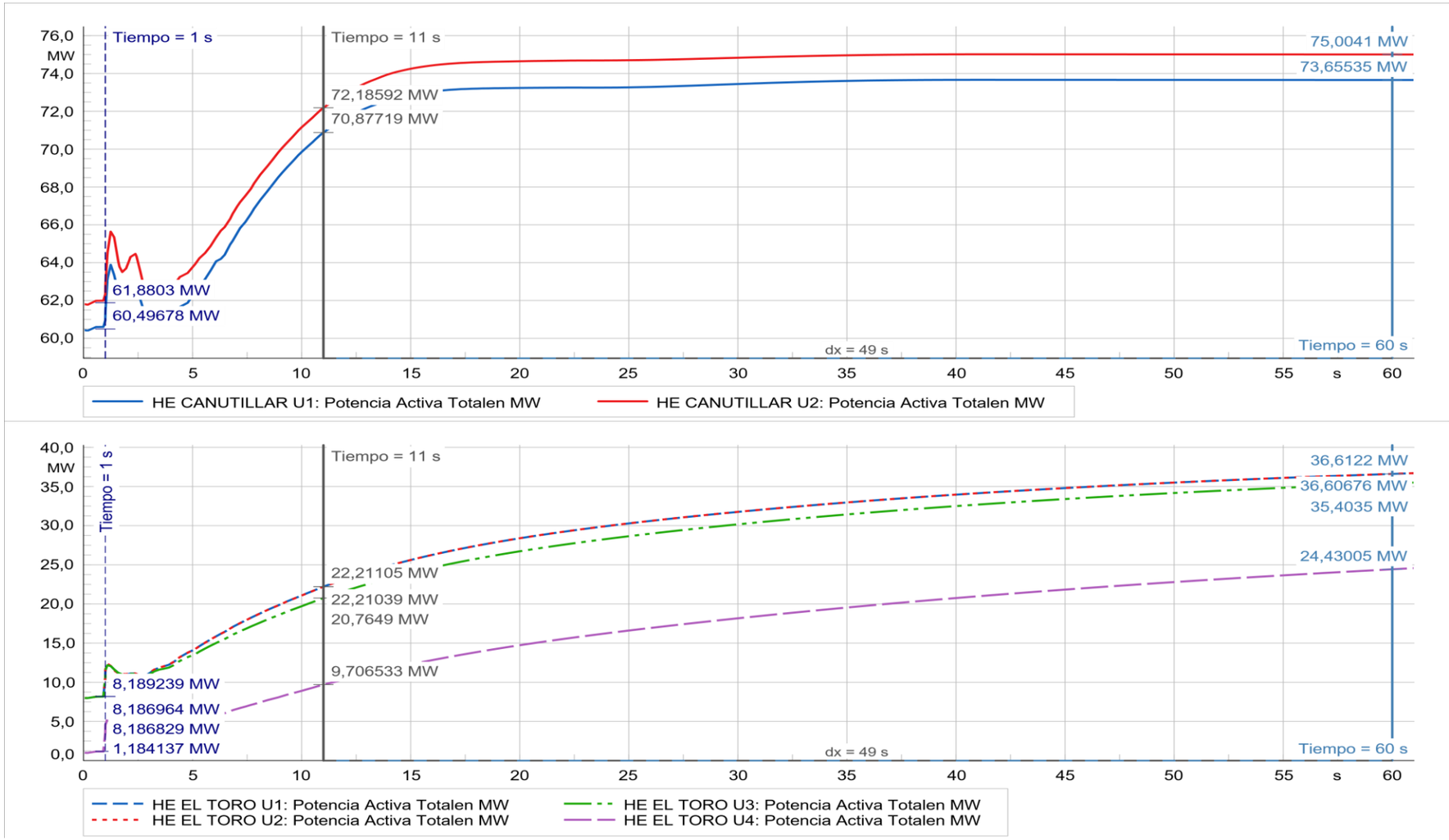

MW
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
90,67235 MW
79,72763 MW
59,1571 MW
40,73823 MW
39,09349 MW
39,97238 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

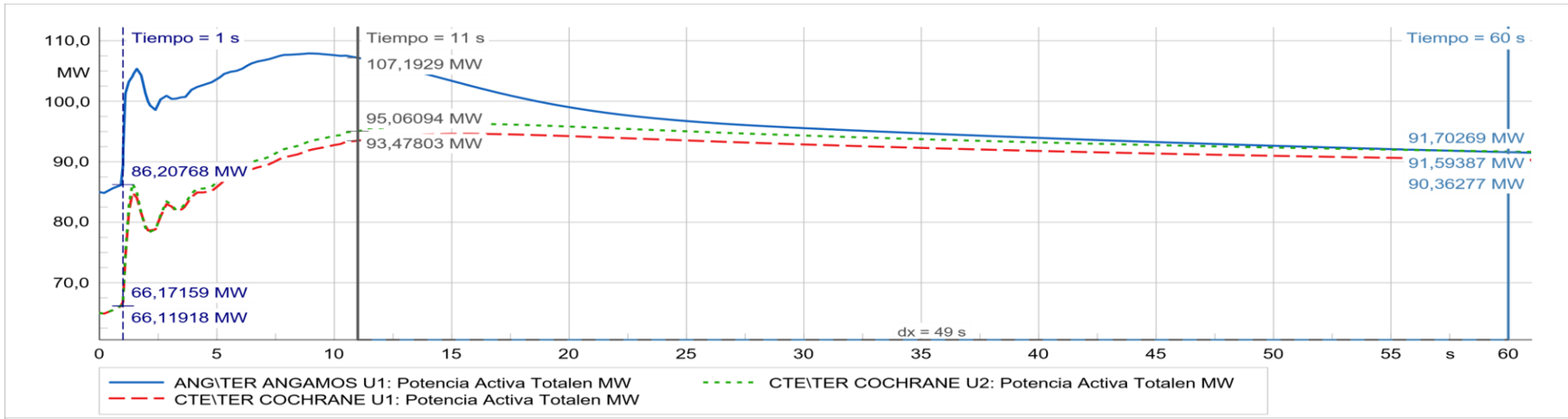
1.4.2.3 Despacho 40%: Caso 1

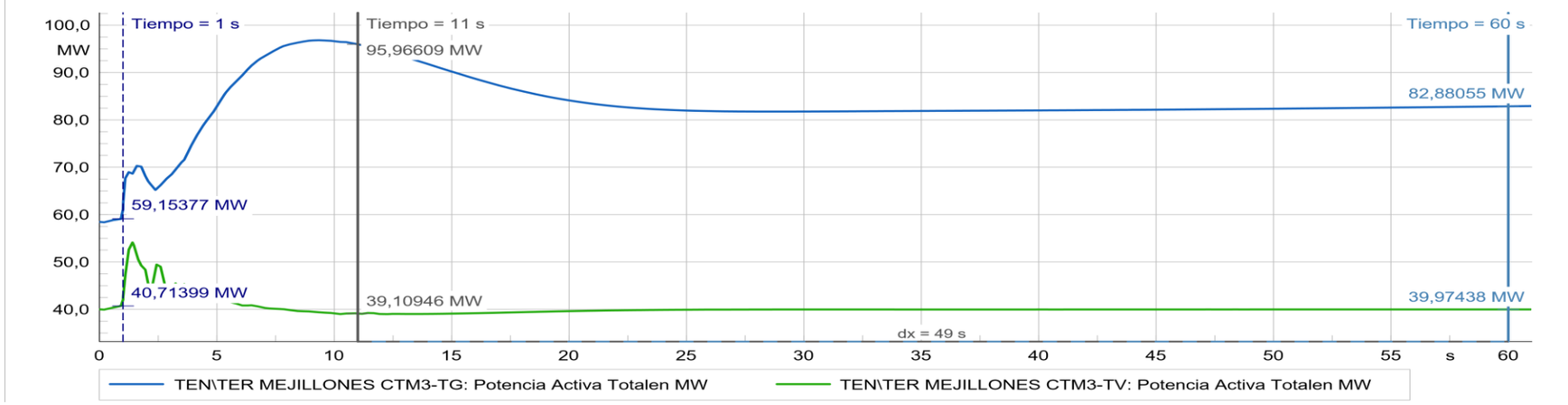



Tiempo = 60 s
50,0
Hz
49,8
49,6
49,4
49,2
49,54974 Hz
Mín (global) = 49,20337 Hz
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
OHI\O'HIGGINS 220 kV B1: Frecuencia Eléctricaen Hz

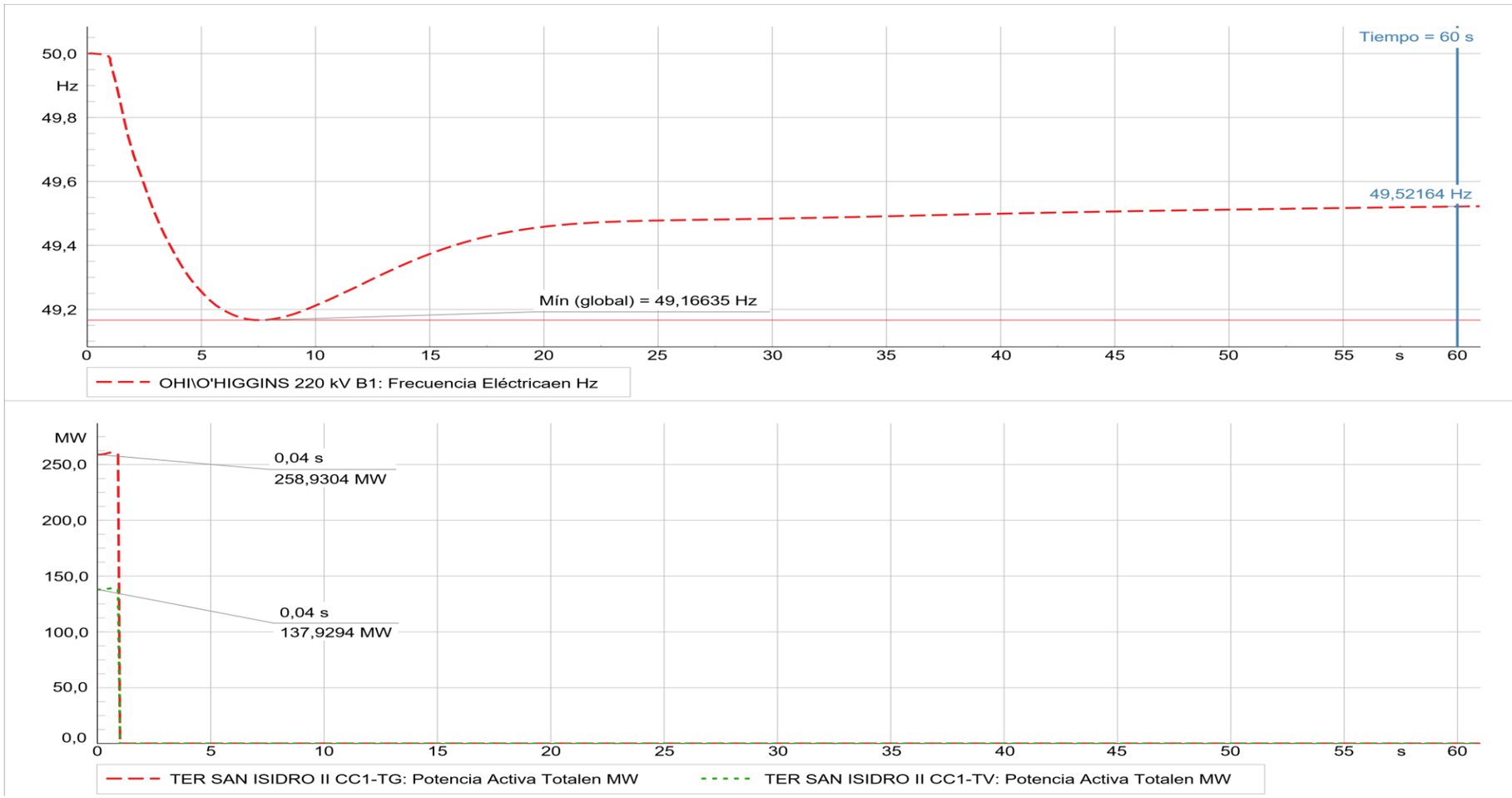

MW
200,0
150,0
Tiempo = 1 s
234,0151 MW
224,466 MW
136,9266 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
MW
24,0
22,0
20,0
18,0
16,0
Tiempo = 1 s
24,52562 MW
24,52491 MW
16,5331 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
60,0
MW
55,0
50,0
45,0
40,0
Tiempo = 1 s
59,37561 MW
59,37561 MW
53,35714 MW
53,35713 MW
39,81892 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

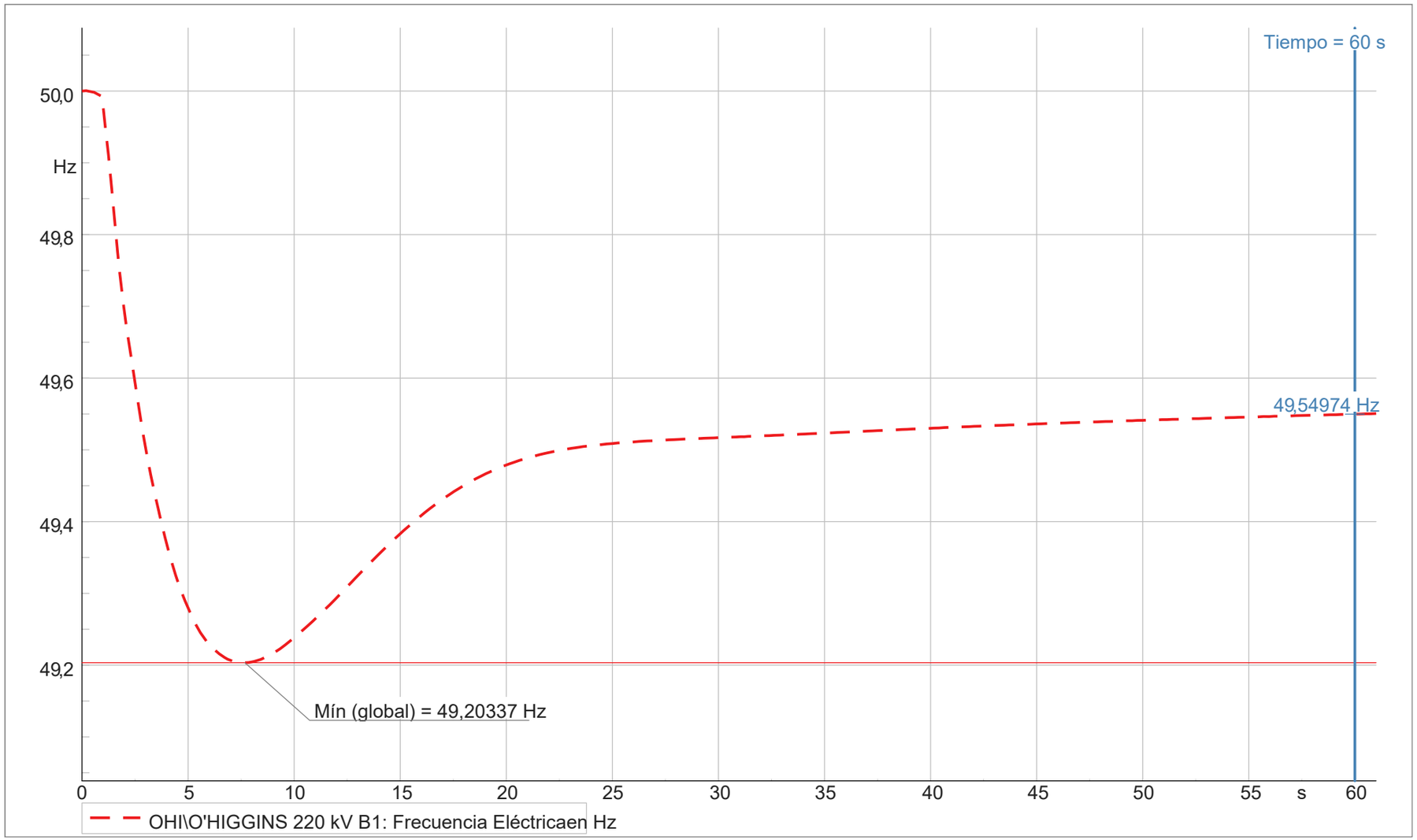

76,0
MW
74,0
72,0
70,0
68,0
66,0
64,0
62,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
75,0041 MW
73,65535 MW
72,18592 MW
70,87719 MW
61,8803 MW
60,49678 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW
40,0
MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
36,6122 MW
36,60676 MW
35,4035 MW
24,43005 MW
22,21105 MW
22,21039 MW
20,7649 MW
9,706533 MW
8,189239 MW
8,186964 MW
8,186829 MW
1,184137 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

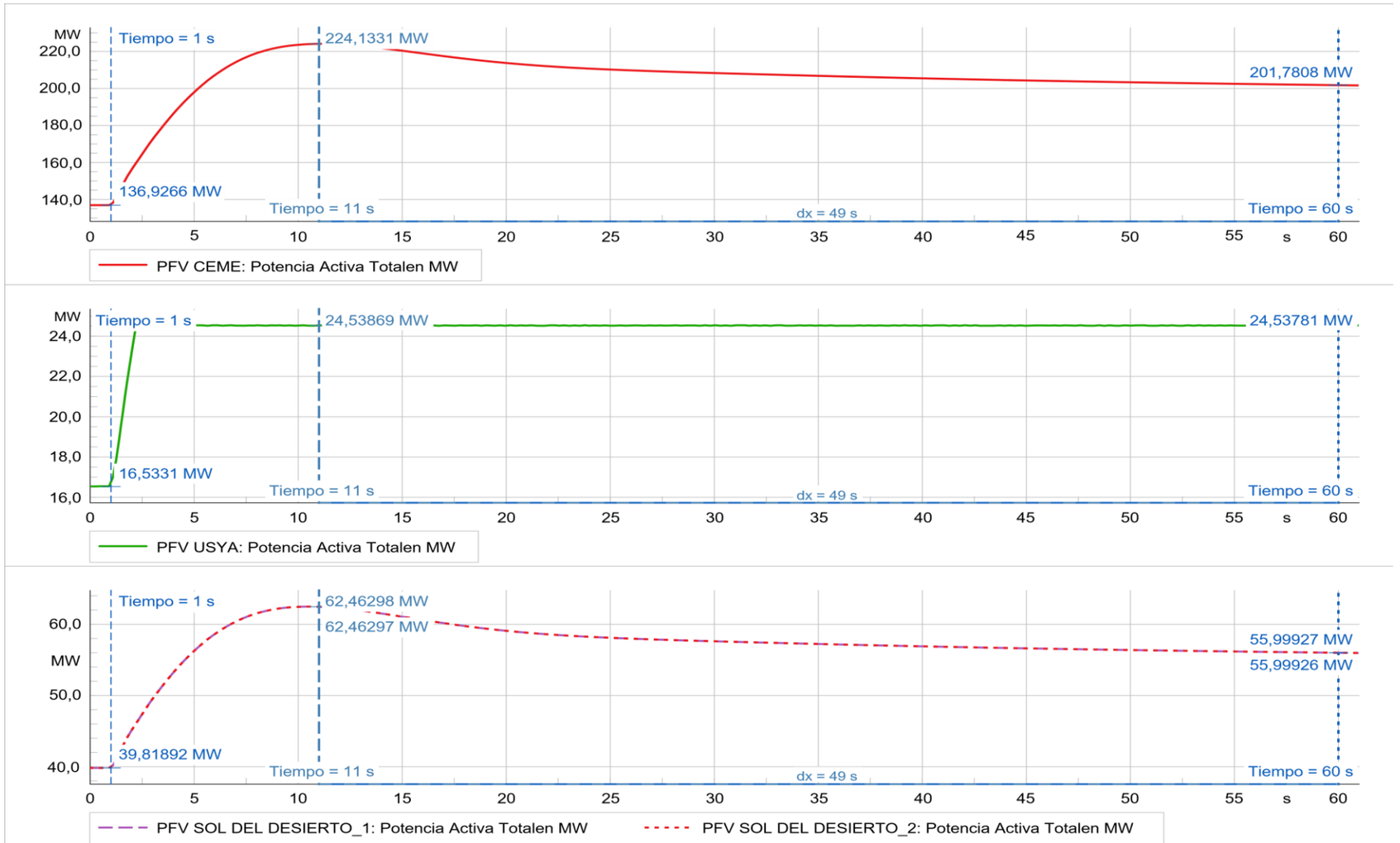

110,0
MW
100,0
90,0
80,0
70,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
107,1929 MW
95,06094 MW
93,47803 MW
86,20768 MW
91,70269 MW
91,59387 MW
90,36277 MW
66,17159 MW
66,11918 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW

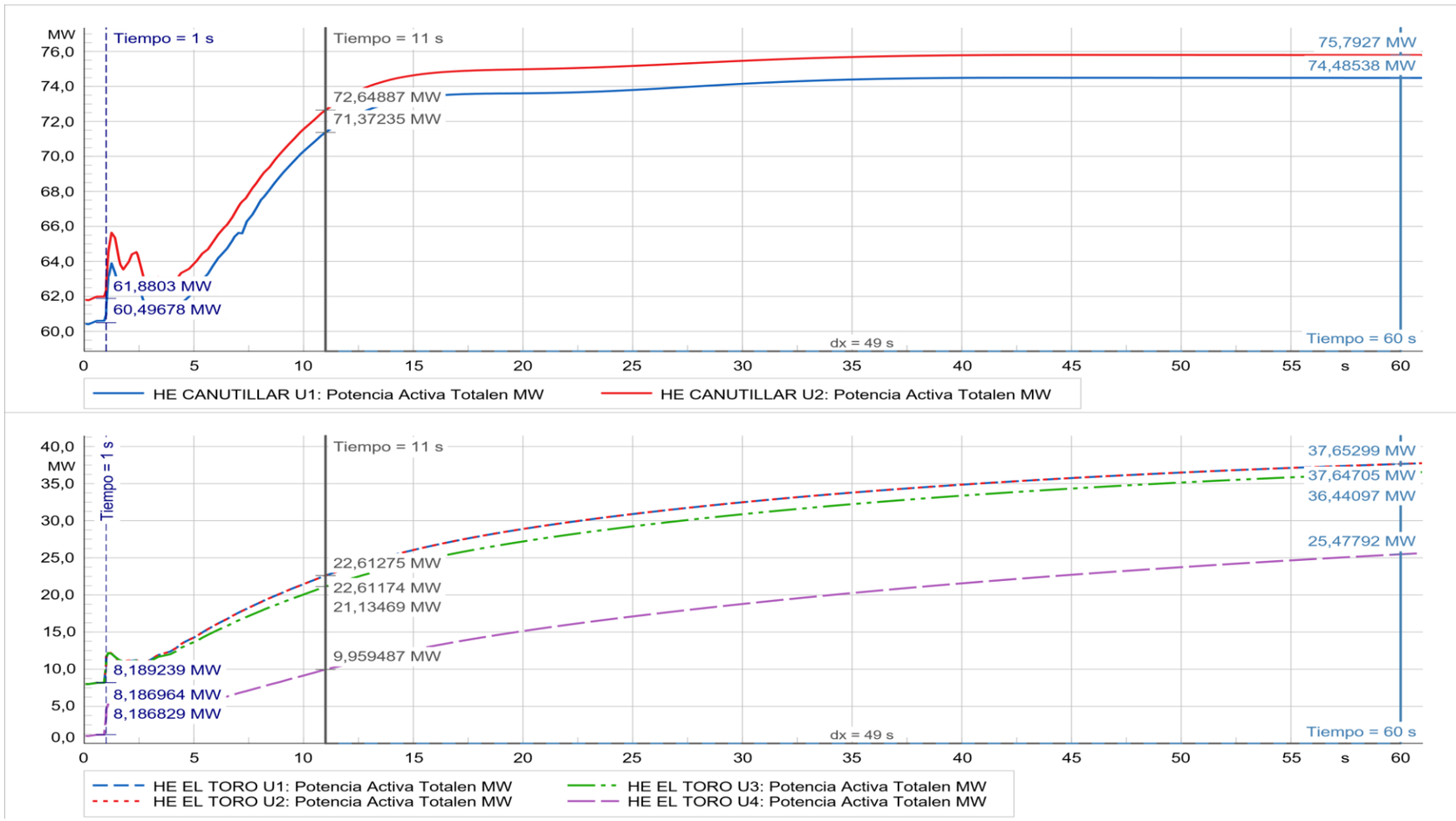

100,0
MW
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,96609 MW
82,88055 MW
59,15377 MW
40,71399 MW
39,10946 MW
39,97438 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

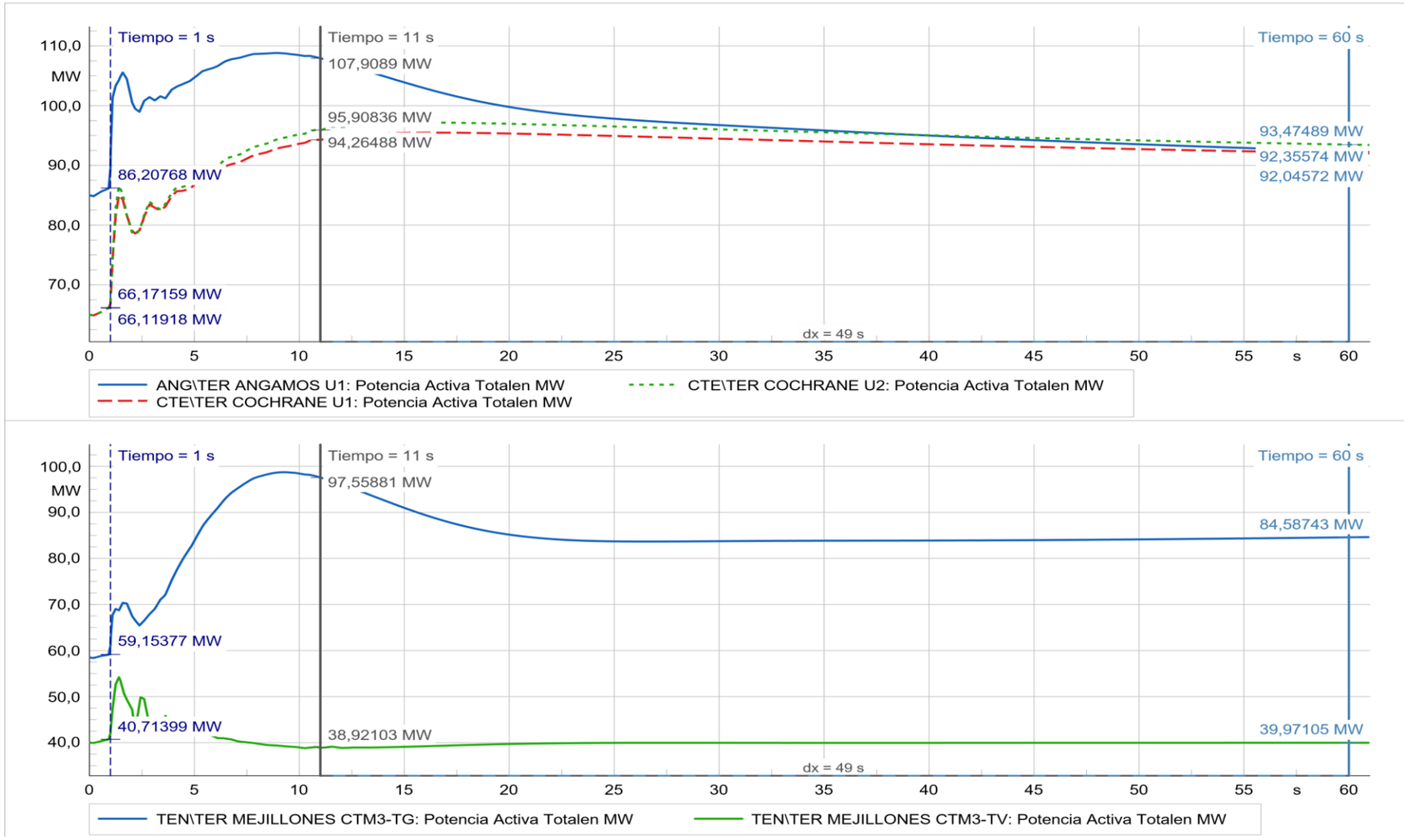
1.4.2.4 Despacho 30%: Caso 2



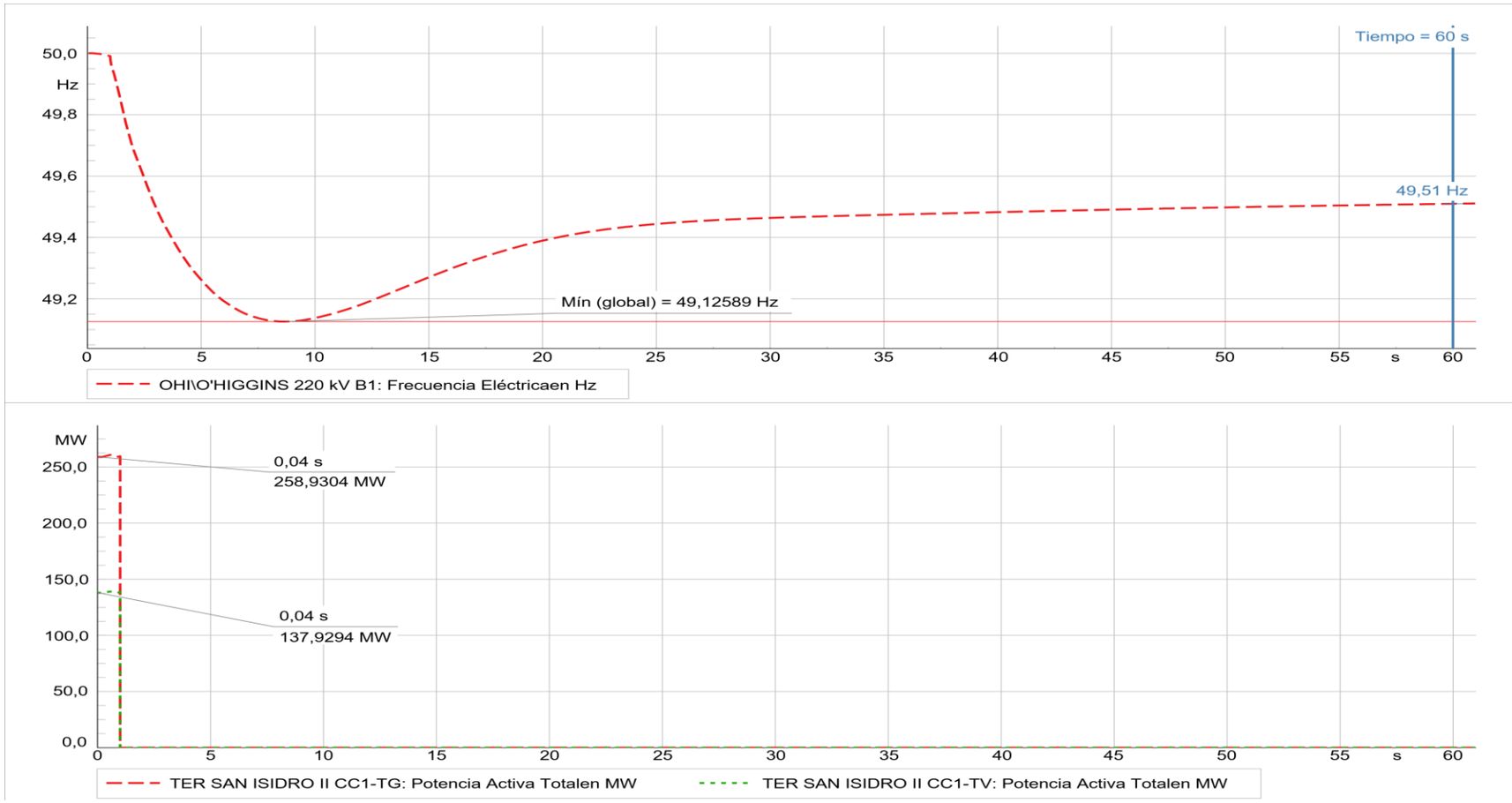

Tiempo = 60 s
50,0
Hz
49,8
49,6
49,4
49,2
49,54974 Hz
Mín (global) = 49,20337 Hz
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
OHI\O'HIGGINS 220 kV B1: Frecuencia Eléctricaen Hz

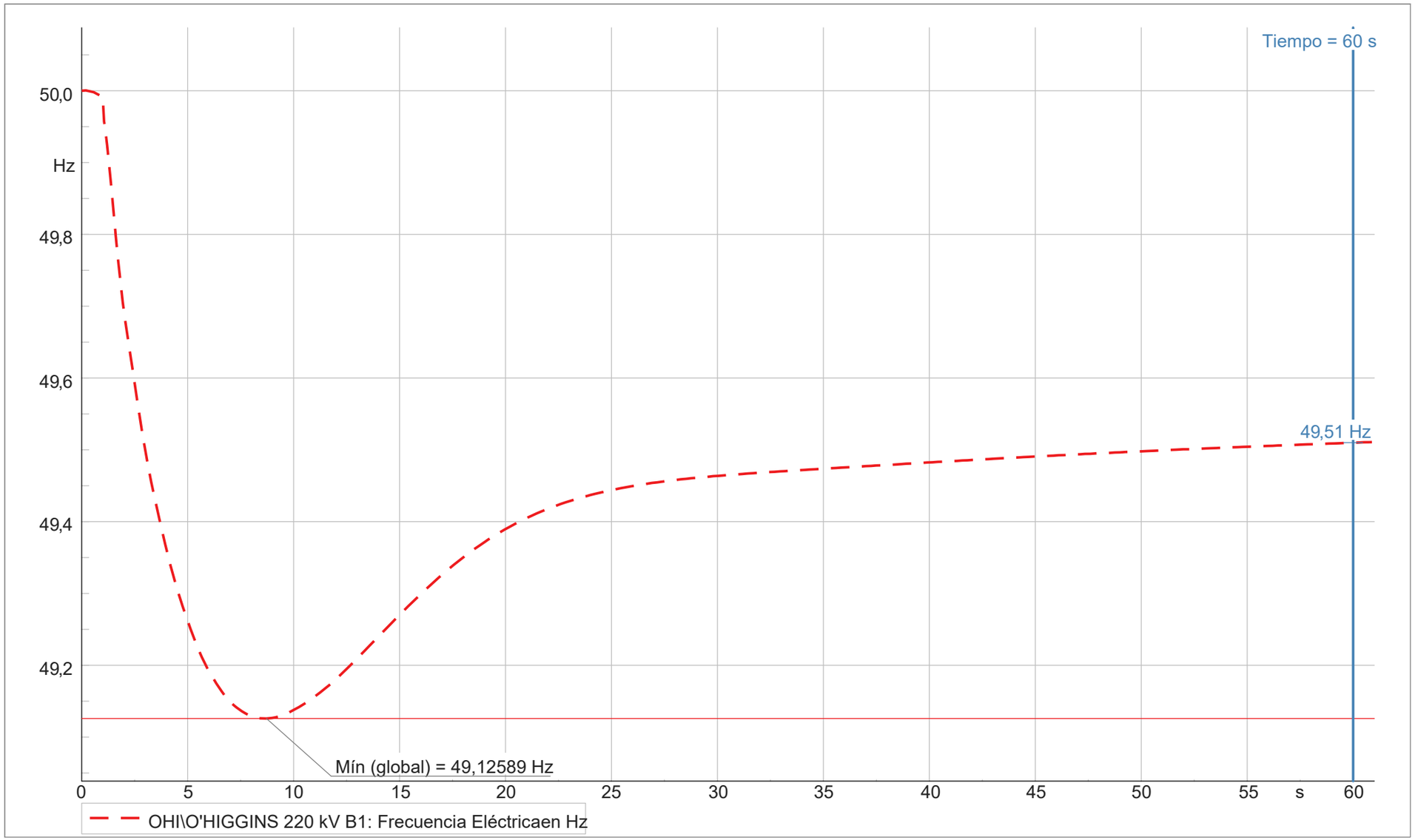

MW
220,0
200,0
180,0
160,0
140,0
Tiempo = 1 s
224,1331 MW
201,7808 MW
136,9266 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
MW
24,0
22,0
20,0
18,0
16,0
Tiempo = 1 s
24,53869 MW
24,53781 MW
16,5331 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
60,0
MW
50,0
40,0
Tiempo = 1 s
62,46298 MW
62,46297 MW
55,99927 MW
55,99926 MW
39,81892 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

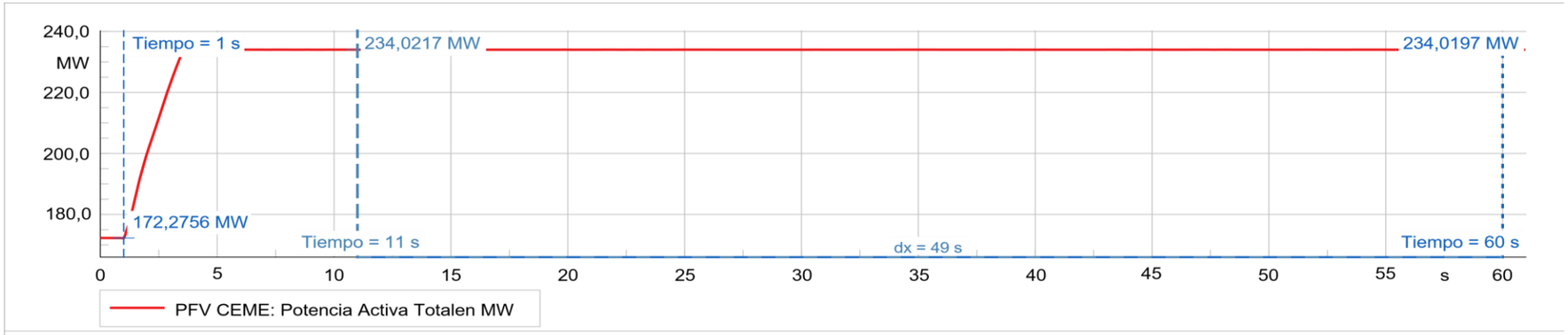

MW
76,0
74,0
72,0
70,0
68,0
66,0
64,0
62,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
75,7927 MW
74,48538 MW
72,64887 MW
71,37235 MW
61,8803 MW
60,49678 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW
40,0
MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
37,65299 MW
37,64705 MW
36,44097 MW
25,47792 MW
22,61275 MW
22,61174 MW
21,13469 MW
9,959487 MW
8,189239 MW
8,186964 MW
8,186829 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

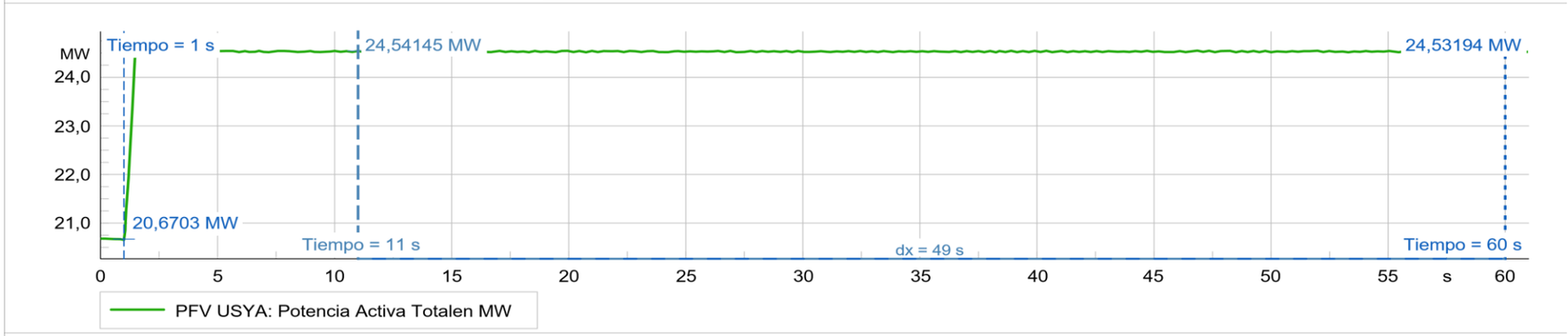

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
110,0
MW
100,0
90,0
80,0
70,0
107,9089 MW
95,90836 MW
94,26488 MW
93,47489 MW
92,35574 MW
92,04572 MW
86,20768 MW
66,17159 MW
66,11918 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
100,0
MW
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
97,55881 MW
84,58743 MW
59,15377 MW
40,71399 MW
38,92103 MW
39,97105 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

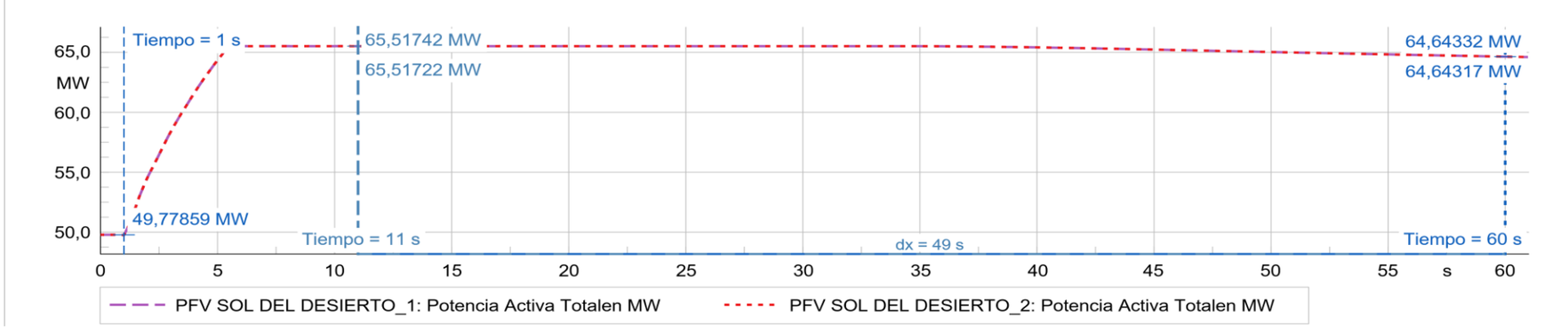
1.4.2.5 Despacho 50%: Caso 1

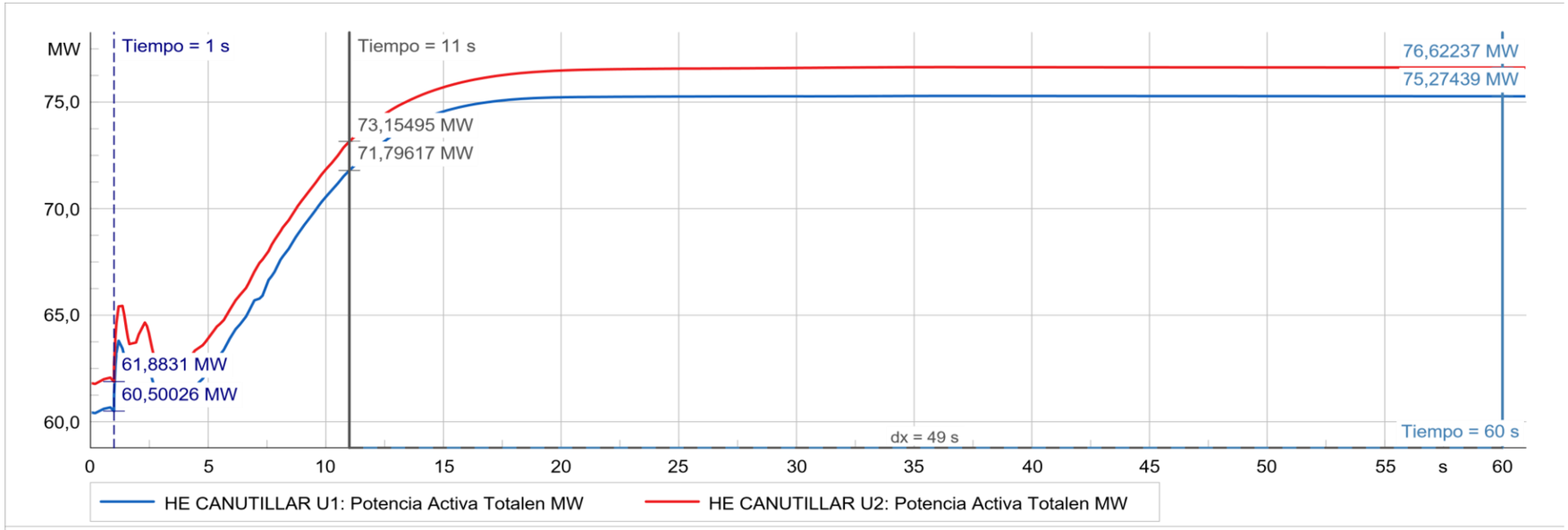


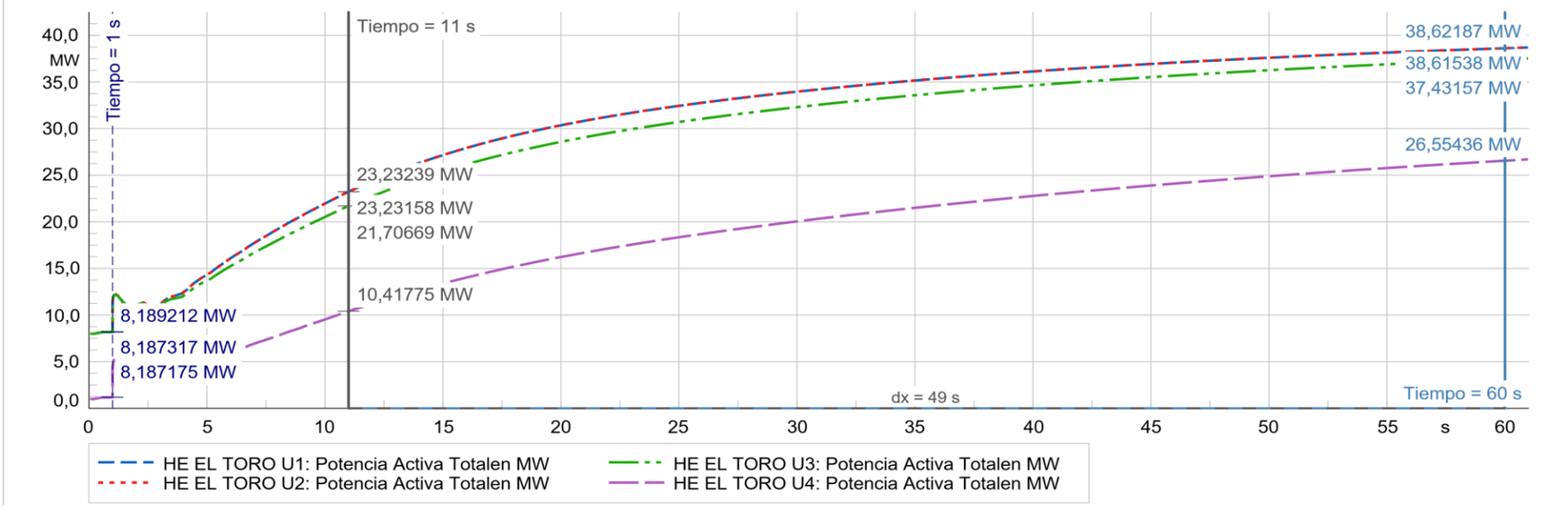

Tiempo = 60 s
50,0
Hz
49,8
49,6
49,4
49,2
49,51 Hz
Mín (global) = 49,12589 Hz
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
OHI\O'HIGGINS 220 kV B1: Frecuencia Eléctricaen Hz

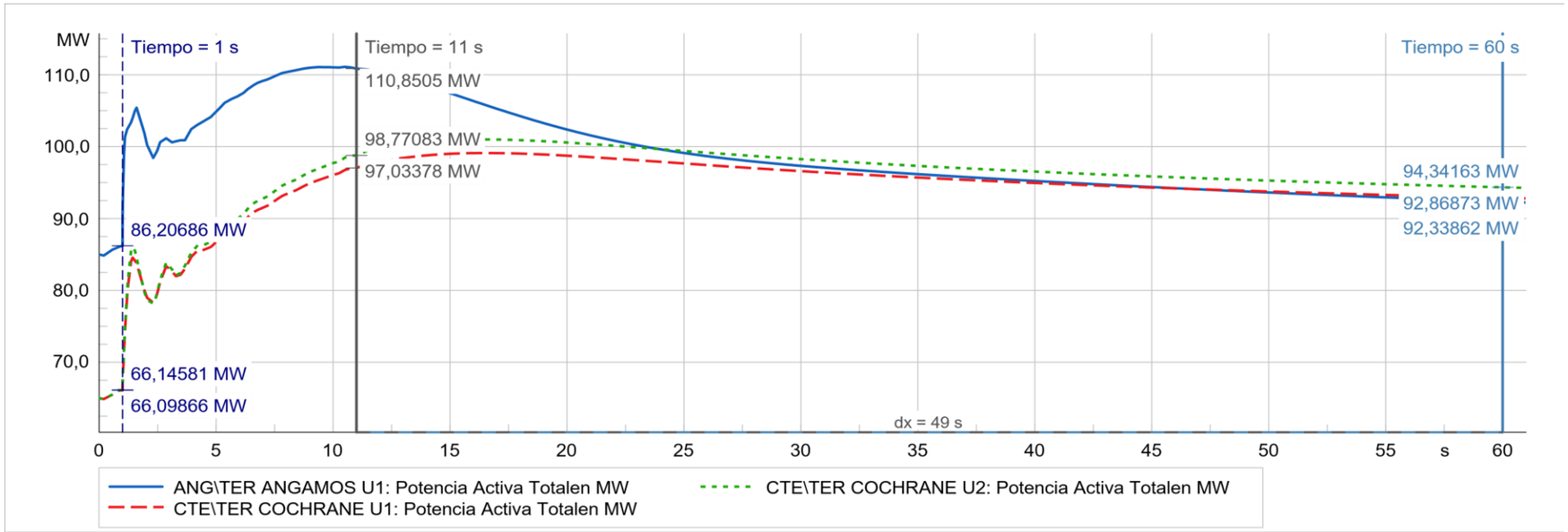

240,0
MW
220,0
200,0
180,0
Tiempo = 1 s
234,0217 MW
234,0197 MW
172,2756 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW

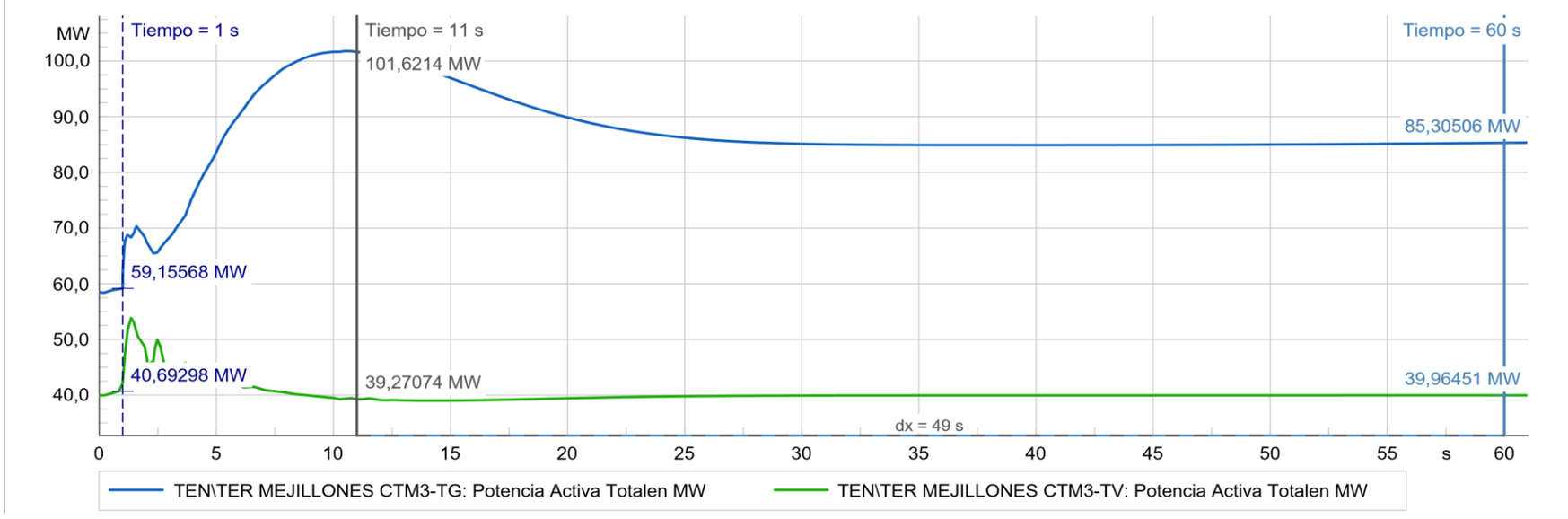

MW
24,0
23,0
22,0
21,0
Tiempo = 1 s
24,54145 MW
24,53194 MW
20,6703 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW


65,0
MW
60,0
55,0
50,0
Tiempo = 1 s
65,51742 MW
65,51722 MW
64,64332 MW
64,64317 MW
49,77859 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

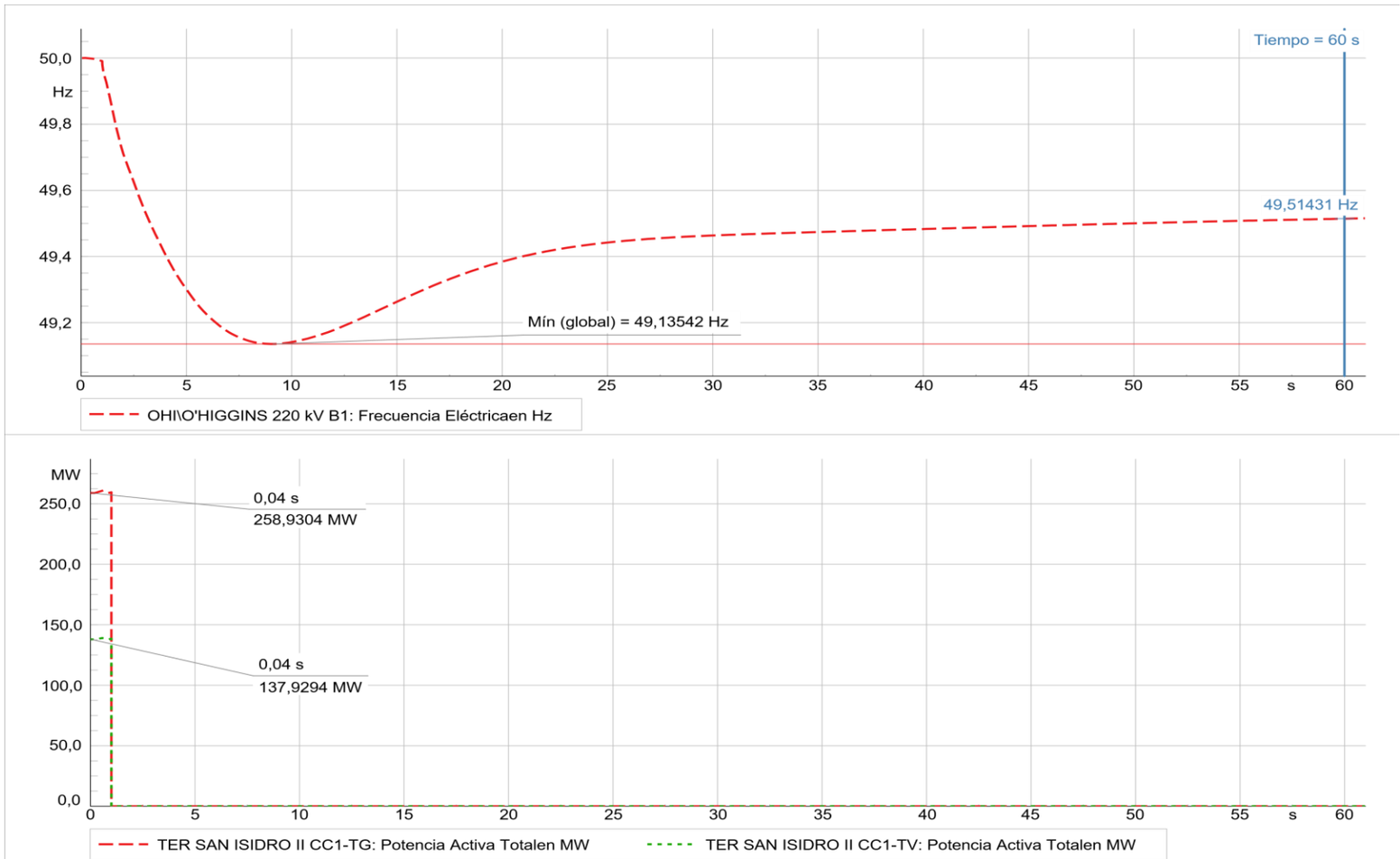

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
76,62237 MW
75,27439 MW
73,15495 MW
71,79617 MW
75,0
70,0
65,0
61,8831 MW
60,50026 MW
60,0
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

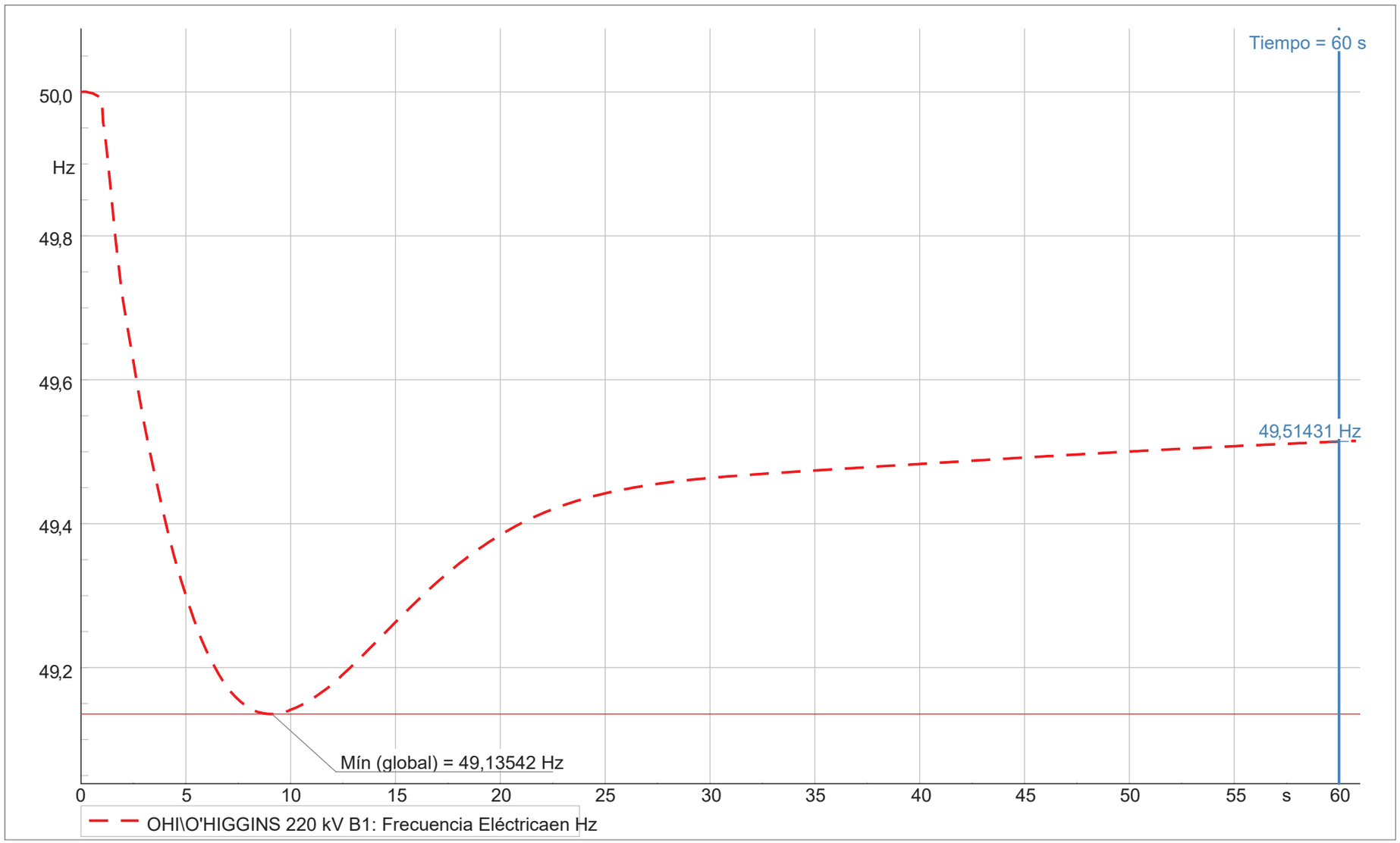

40,0
MW
35,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
38,62187 MW
38,61538 MW
37,43157 MW
30,0
26,55436 MW
25,0
23,23239 MW
23,23158 MW
21,70669 MW
20,0
15,0
10,41775 MW
10,0
8,189212 MW
8,187317 MW
5,0
8,187175 MW
0,0
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

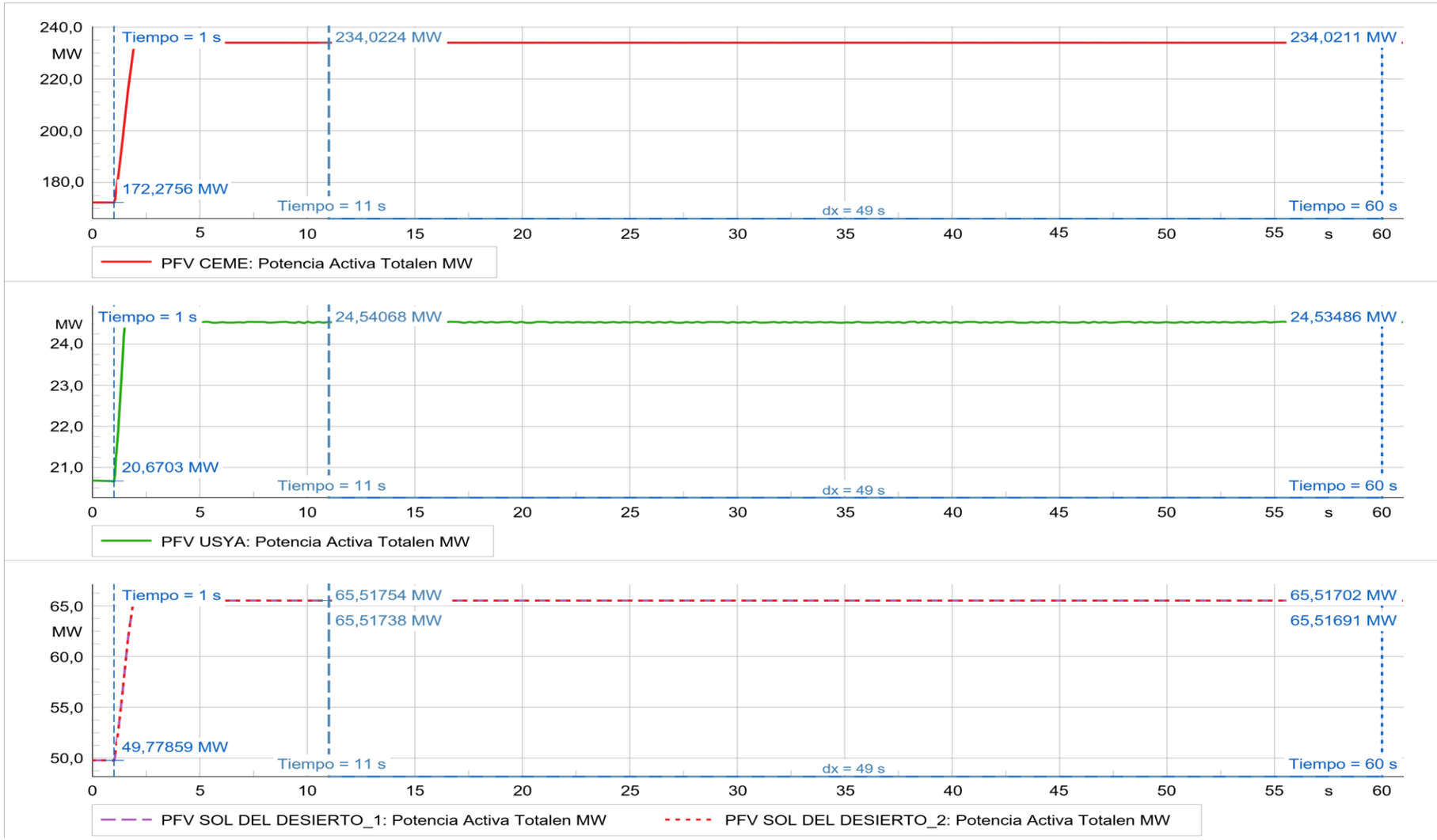

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
110,8505 MW
98,77083 MW
97,03378 MW
94,34163 MW
92,86873 MW
92,33862 MW
86,20686 MW
66,14581 MW
66,09866 MW
dx = 49 s
110,0
100,0
90,0
80,0
70,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW

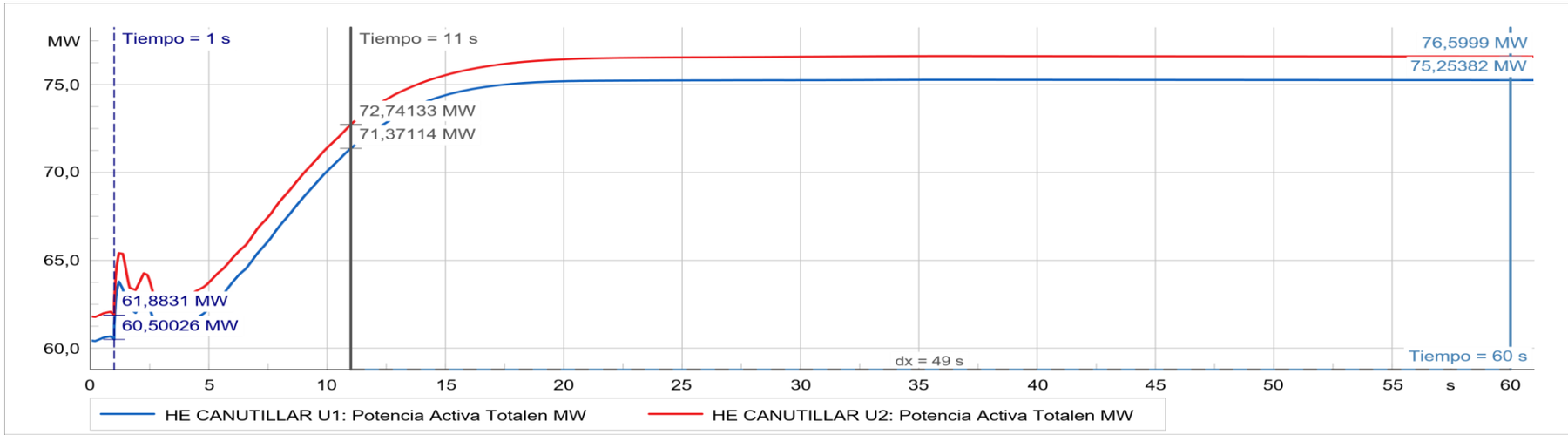

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
101,6214 MW
85,30506 MW
59,15568 MW
40,69298 MW
39,27074 MW
39,96451 MW
dx = 49 s
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

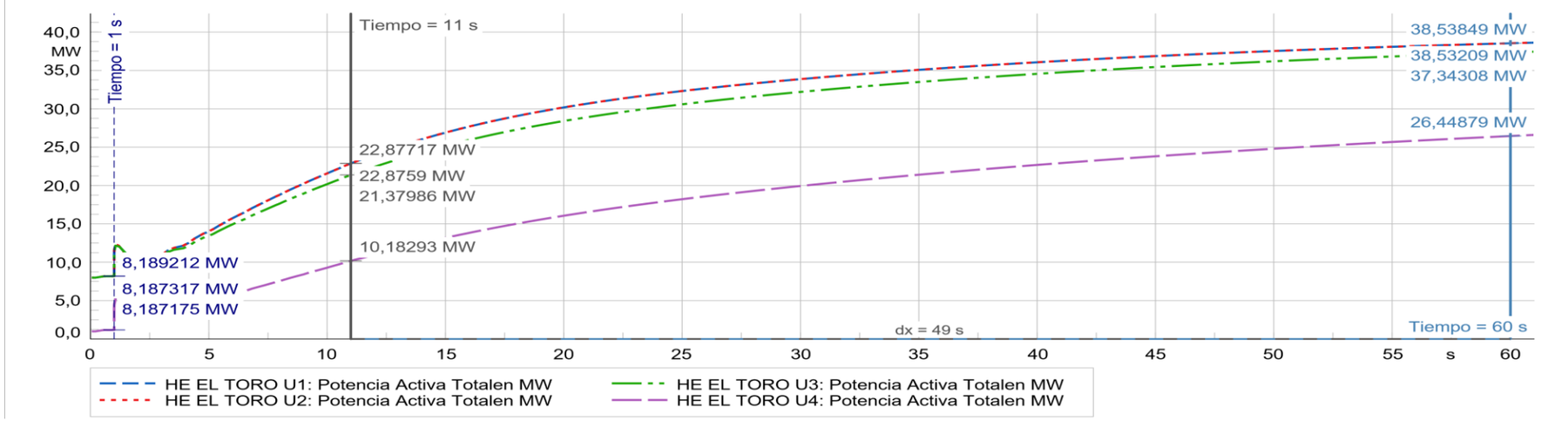
1.4.2.6 Despacho 50%: Caso 2

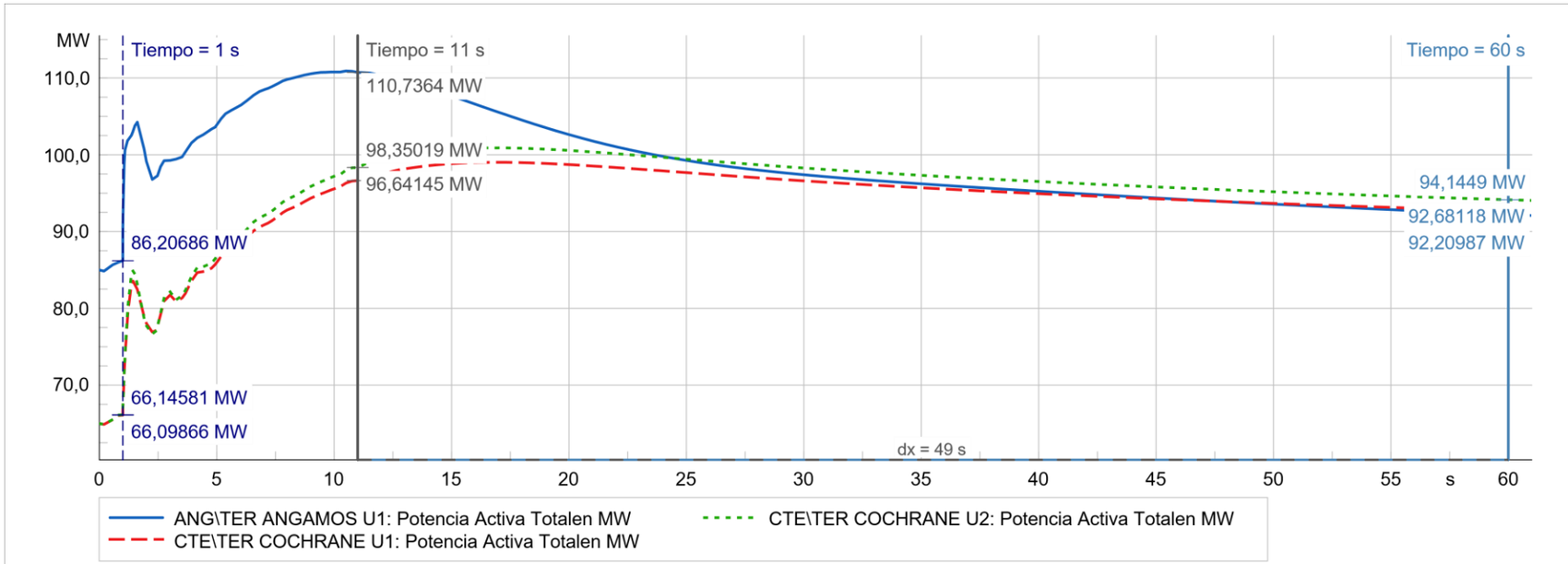


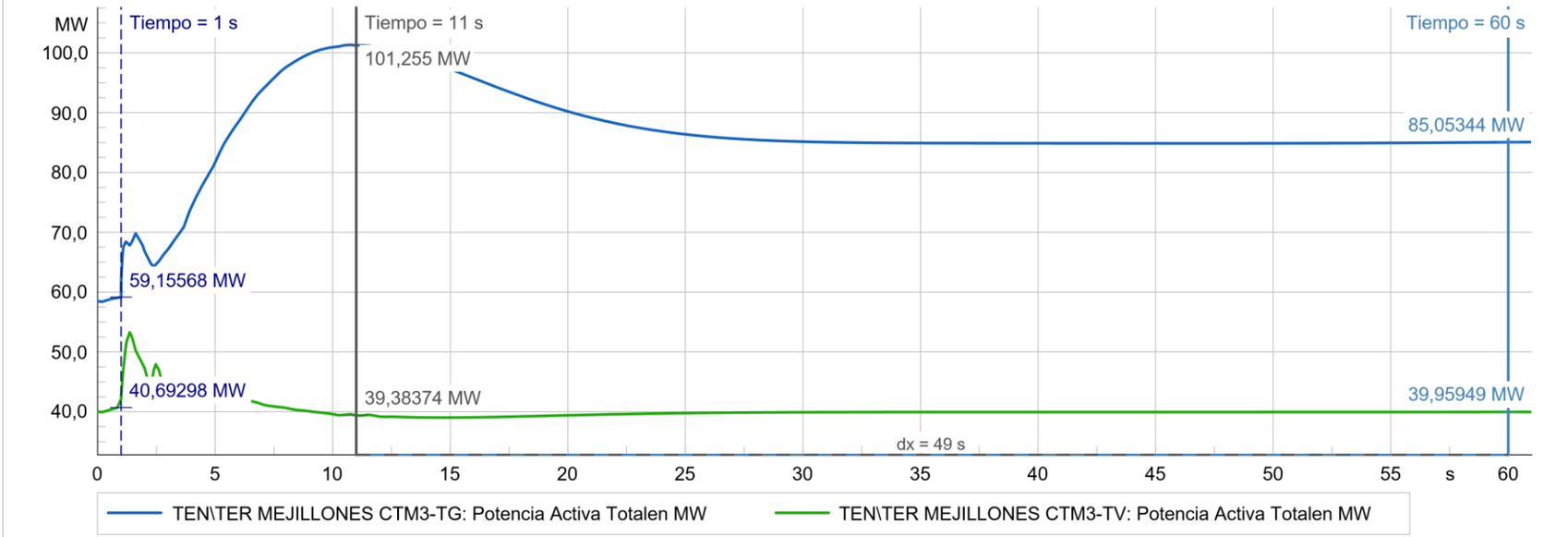

Tiempo = 60 s
50,0
Hz
49,8
49,6
49,4
49,2
49,51431 Hz
Mín (global) = 49,13542 Hz
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
OHI\O'HIGGINS 220 kV B1: Frecuencia Eléctricaen Hz


240,0
MW
220,0
200,0
180,0
Tiempo = 1 s
234,0224 MW
234,0211 MW
172,2756 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
MW
24,0
23,0
22,0
21,0
Tiempo = 1 s
24,54068 MW
24,53486 MW
20,6703 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
65,0
MW
60,0
55,0
50,0
Tiempo = 1 s
65,51754 MW
65,51738 MW
65,51702 MW
65,51691 MW
49,77859 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW


MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
76,5999 MW
75,25382 MW
72,74133 MW
71,37114 MW
61,8831 MW
60,50026 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW


MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
38,53849 MW
38,53209 MW
37,34308 MW
26,44879 MW
22,87717 MW
22,8759 MW
21,37986 MW
10,18293 MW
8,189212 MW
8,187317 MW
8,187175 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW


MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
110,0
100,0
90,0
80,0
70,0
110,7364 MW
98,35019 MW
96,64145 MW
94,1449 MW
92,68118 MW
92,20987 MW
86,20686 MW
66,14581 MW
66,09866 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW


MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
101,255 MW
85,05344 MW
59,15568 MW
40,69298 MW
39,38374 MW
39,95949 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

1.5 Escenario 4

1.5.1 Tabla de resultados del Escenario 4

1.5.1.1 Resultados de centrales fotovoltaicas

Despacho	Caso	Planta	Pi,0	Pmax [pu]	Pmax [MW]	Headroom [MW]	Droop R [%]	Droop [pu]	P@10s (bornes) [MW]	Perdidas trafo@10s [MW]	P@10s (POI) [MW]	ΔP@10s POI [MW]	% Headroom usado (gen)	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	Perdidas trafo@60s [MW]	P@60s (POI) [MW]	ΔP@60s POI [MW]	Aporte CPF@60s [MW]	Reserva comprometida SMIB	Reserva comprometida P95- PFV
30%	2	CEME1_FV	103,37	0,7561	311,85	208,48	6,44	15,53	201,582	2,692	198,89	96,55	47	**192,96**	180,022	2,692	177,33	74,99	**146,18**	**189,81**	**189,81**
		USYA_FV	12,42	0,6452	39,08	26,68	5,54	18,04	28,146	0,206	27,94	15,65	59		23,466	0,206	23,26	10,97			
		SOL_1	29,87	0,7712	95,42	65,55	4,03	24,82	70,363	0,273	70,09	40,38	61,9		60,083	0,273	59,81	30,11			
		SOL_2	29,87	0,7712	95,42	65,55	4,03	24,82	70,363	0,273	70,09	40,38	61,9		60,083	0,273	59,81	30,11			

1.5.1.1.1 Resultados de centrales convencionales

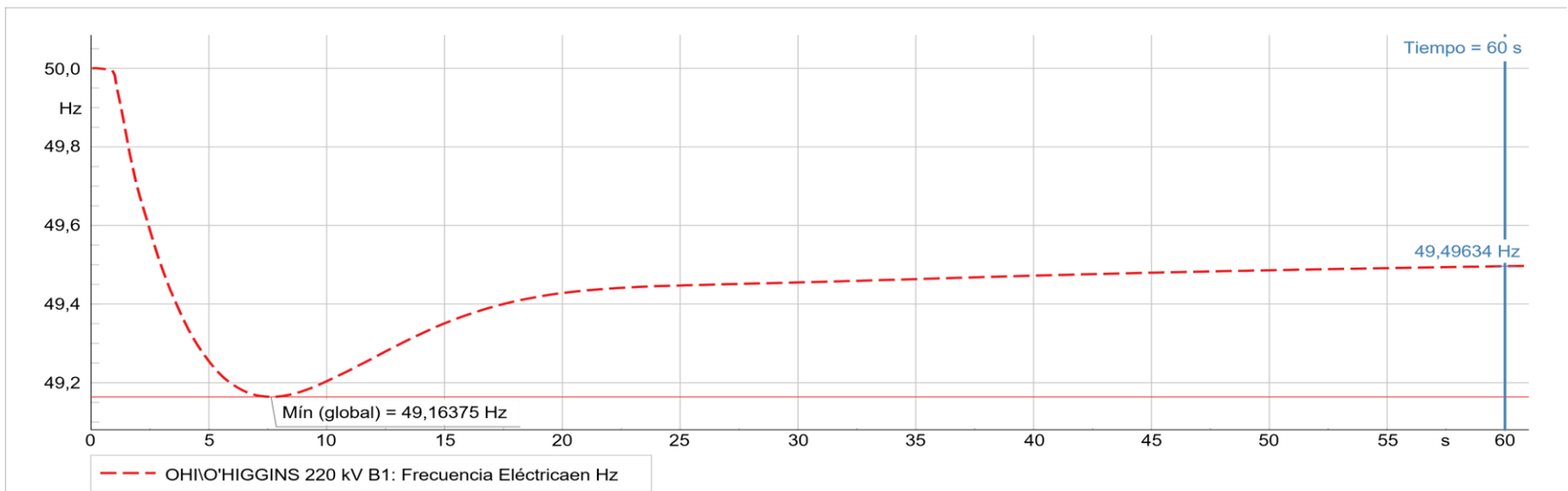
Despacho	Caso	Generador	Estado	P0 [MW]	P@10s [MW]	ΔP@10s [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	ΔP@60s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
30%	2	HE_CANUTILLAR_U1	Activa	60,591	71,431	10,84	**126,374**	75,17	14,579	**174,757**
		HE_CANUTILLAR_U2	Activa	61,981	72,71	10,729		76,509	14,529	
		HE_ELTORO_U1	Activa	8,182	22,701	14,519		38,487	30,305	
		HE_ELTORO_U2	Activa	8,182	22,7	14,518		38,493	30,311	
		HE_ELTORO_U3	Activa	8,182	21,218	13,036		37,293	29,111	
		HE_ELTORO_U4	Activa	1,178	10,031	8,853		26,374	25,196	
		TER_ANGAMOS_U1	Activa	86,148	108,351	22,203		93,047	6,899	
		TER_COCHRANE_U1	Desactivada (sustituida)	66,13	63,371	-2,759		64,954	-1,176	
		TER_COCHRANE_U2	Desactivada (sustituida)	66,198	63,385	-2,813		64,954	-1,244	
		TER_MEJILLONES_TG	Activa	59,095	98,054	38,96		86,108	27,014	
		TER_MEJILLONES_TV	Sin aporte (por defecto)	40,737	39,025	-1,712		39,97	-0,767	

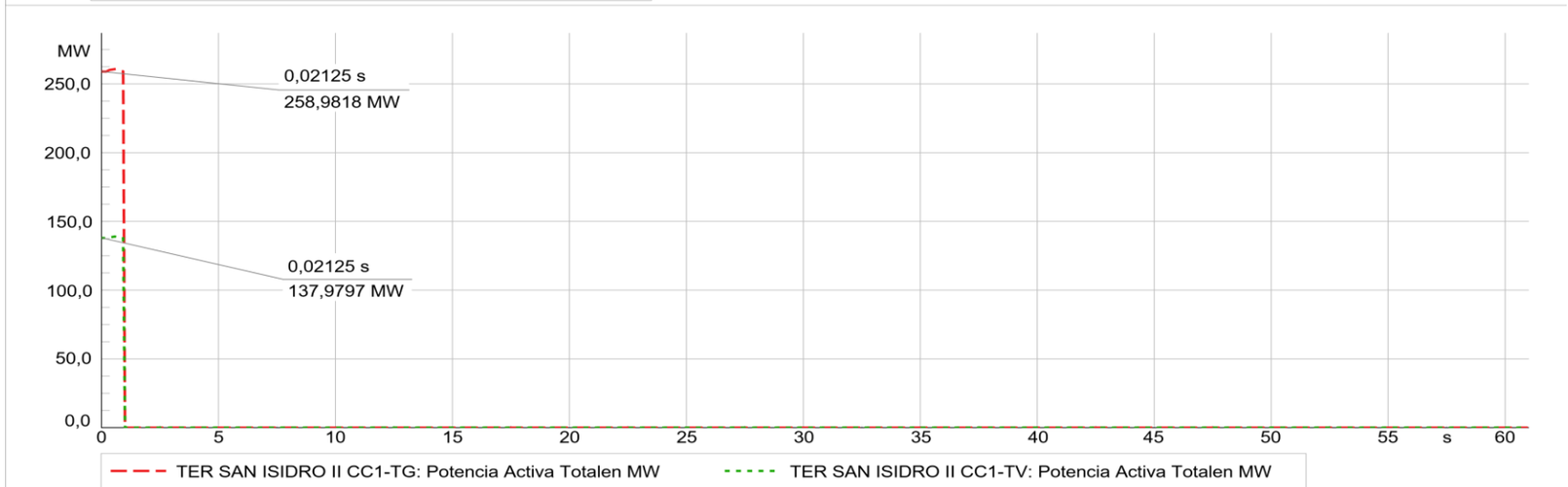
1.5.1.1.2 Resumen de resultados del Escenario 4

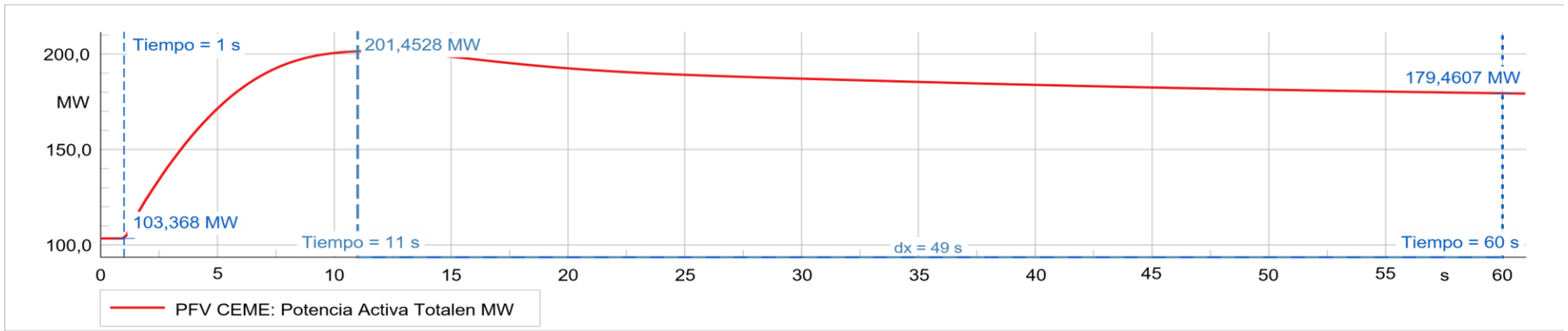
Despacho	Caso	f_nadir [Hz]	t_nadir [s]	RoCoF [Hz/s]	f@60s [Hz]	t_estab [s]	Objetivo de Reserva P95 [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	Cobertura P95 [%]	Aporte Sync@10s [MW]	Reserva PFV+Sync @10s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
30%	2	49,1637	6,64	-0,3255	49,4963	41,67	189,81	192,96	101,7	126,37	319,33	146,17

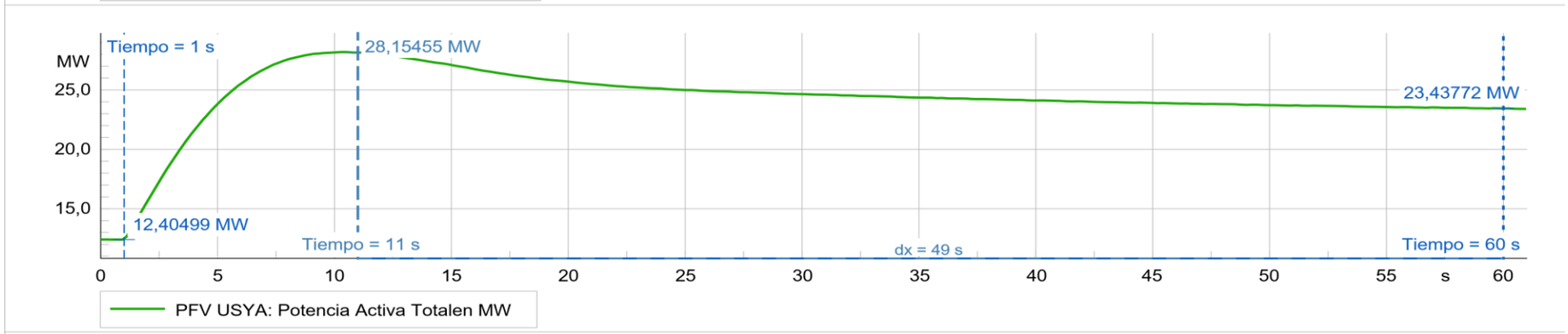
1.5.2 Resultados gráficos del Escenario 4

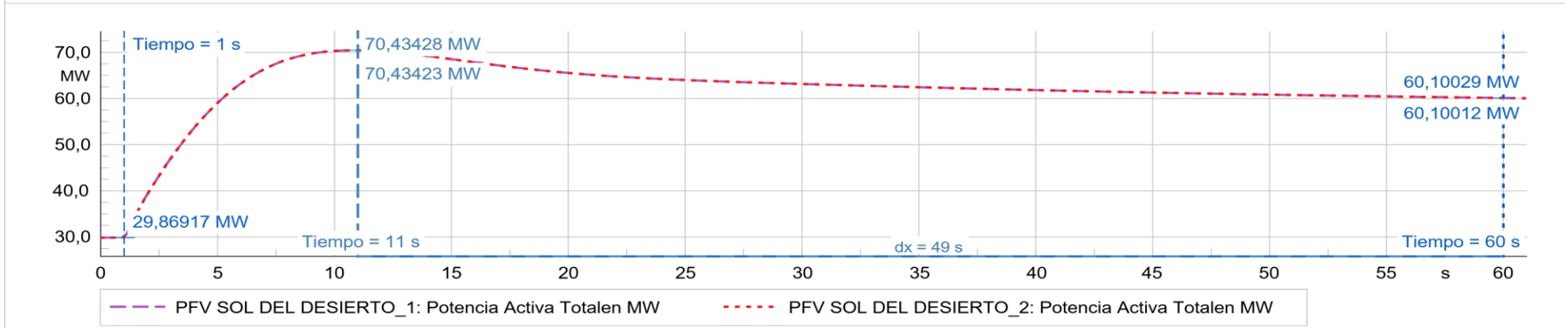
1.5.2.1 Despacho 30%

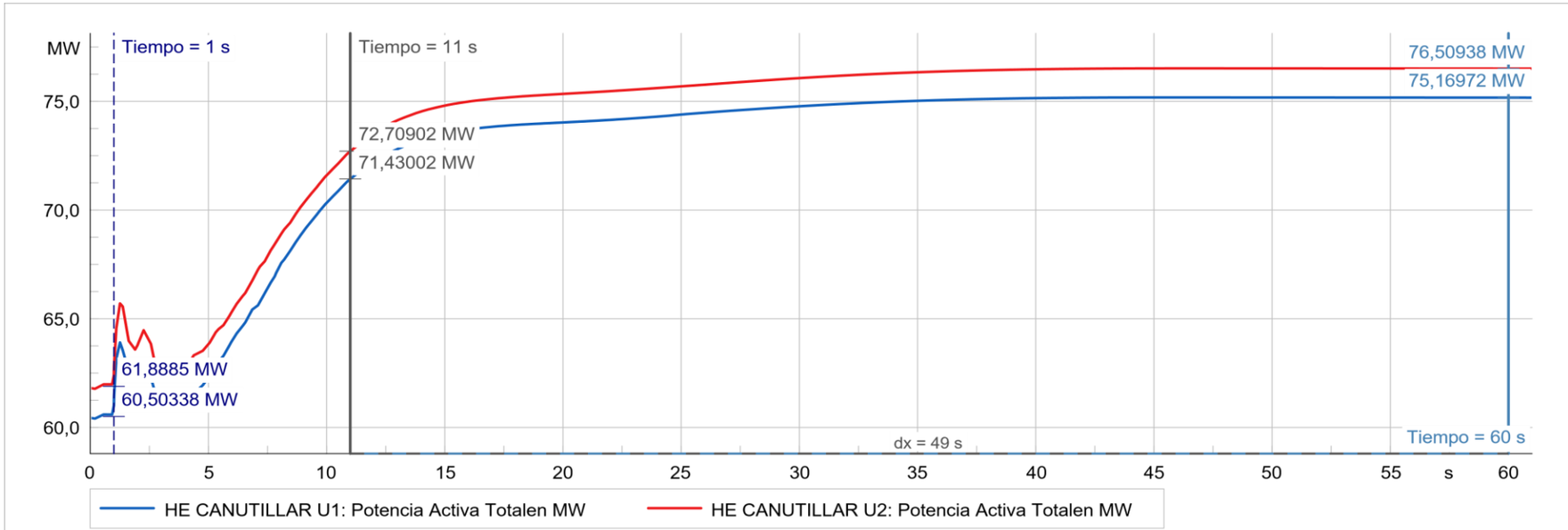


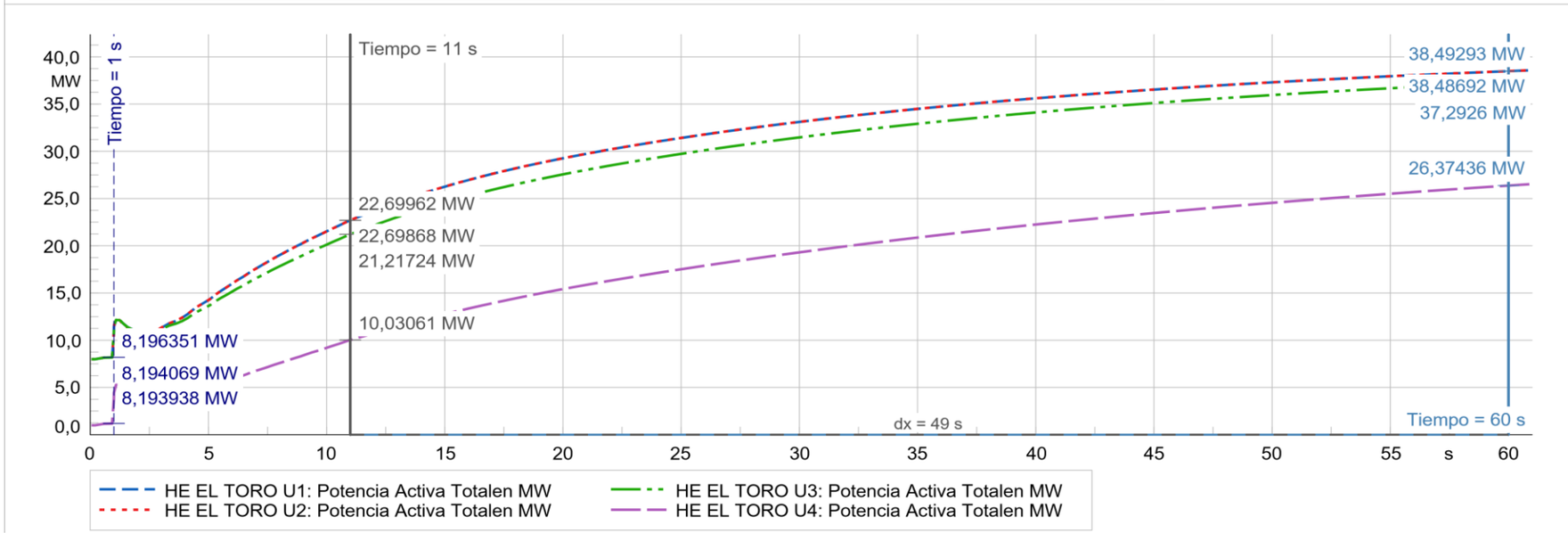



Tiempo = 1 s
201,4528 MW
179,4607 MW
200,0
MW
150,0
103,368 MW
100,0
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW


MW
Tiempo = 1 s
28,15455 MW
25,0
23,43772 MW
20,0
15,0
12,40499 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW


70,0
MW
Tiempo = 1 s
70,43428 MW
70,43423 MW
60,10029 MW
60,10012 MW
60,0
50,0
40,0
30,0
29,86917 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW


MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
76,50938 MW
75,16972 MW
72,70902 MW
71,43002 MW
75,0
70,0
65,0
60,0
61,8885 MW
60,50338 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW


40,0
MW
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
38,49293 MW
38,48692 MW
37,2926 MW
26,37436 MW
22,69962 MW
22,69868 MW
21,21724 MW
10,03061 MW
8,196351 MW
8,194069 MW
8,193938 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

2 Contingencia de generación N-1: Central Térmica Mapa

2.1 Escenario 0

2.1.1 Tabla de resultados del Escenario 0

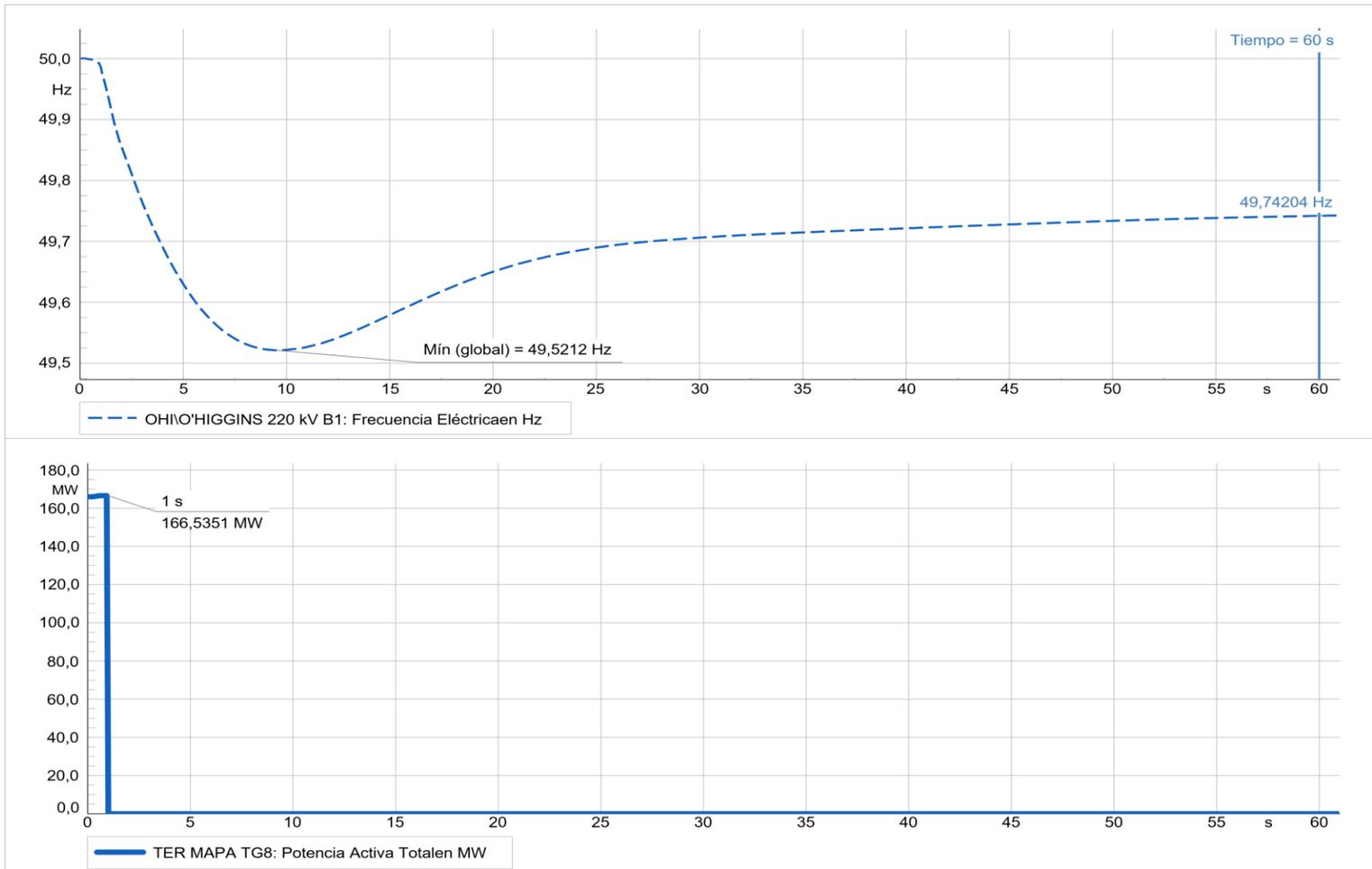
2.1.1.1 Resultados de centrales sincronicas

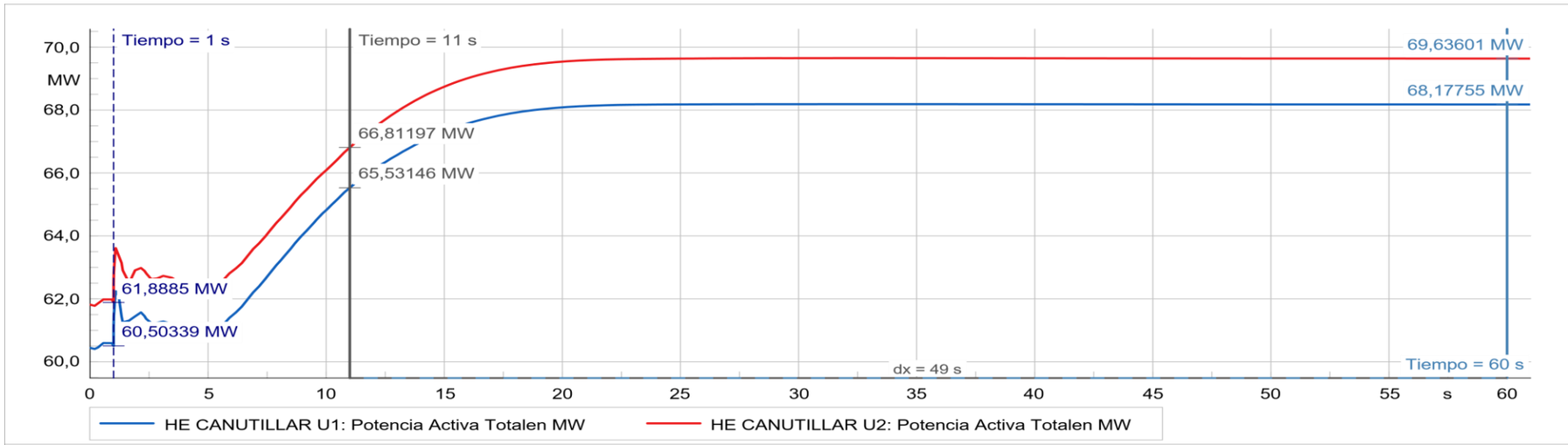
Caso	Generador	P0 [MW]	P@10s [MW]	ΔP@10s [MW]	Aporte Sync@10s [MW]	P@60s [MW]	ΔP@60s [MW]	Aporte Sync@60s [MW]
Sin participación de PFV	HE_CANUTILLAR_U1	60,591	65,531	4,941	100,223	68,178	7,587	123,297
	HE_CANUTILLAR_U2	61,981	66,812	4,831		69,636	7,655	
	HE_ELTORO_U1	8,182	16,633	8,451		26,829	18,647	
	HE_ELTORO_U2	8,182	16,634	8,452		26,832	18,651	
	HE_ELTORO_U3	8,182	15,707	7,525		25,995	17,813	
	HE_ELTORO_U4	1,178	6,159	4,981		15,918	14,74	
	TER_ANGAMOS_U1	86,148	97,108	10,96		86,765	0,618	
	TER_COCHRANE_U1	66,13	82,065	15,935		79,093	12,963	
	TER_COCHRANE_U2	66,198	82,978	16,78		79,838	13,64	
	TER_MEJILLONES_TG	59,095	78,611	19,516		71,199	12,104	
	TER_MEJILLONES_TV	40,737	39,764	-0,973		39,978	-0,759	

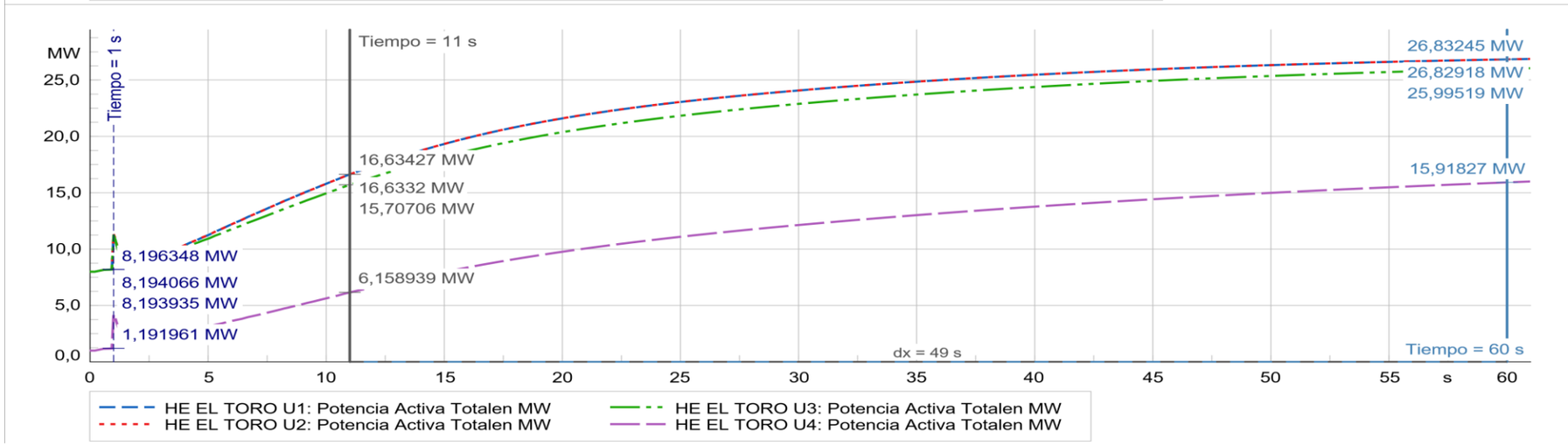
2.1.1.2 Resumen de resultados del Escenario 0

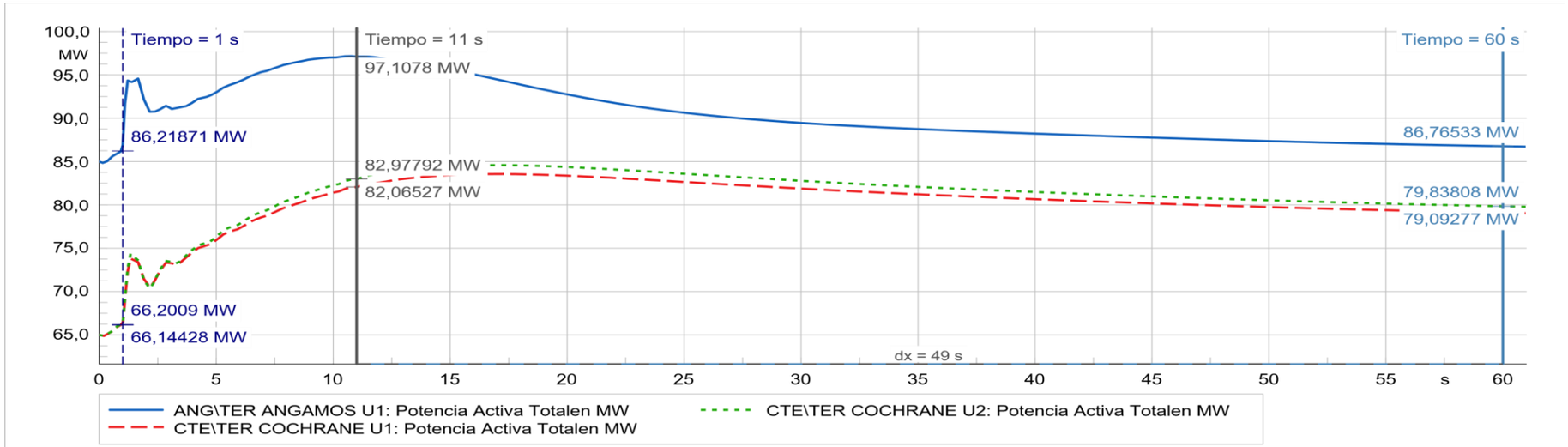
Caso	f_nadir [Hz]	t_nadir [s]	RoCoF [Hz/s]	f@60s [Hz]	t_estab [s]	Aporte CPF@10s [MW]	Aporte Sync@10s [MW]	Reserva PFV+Sync [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
Sin participación de PFV	49,5212	8,48	-0,1476	49,742	39,51	0	100,23	100,23	0

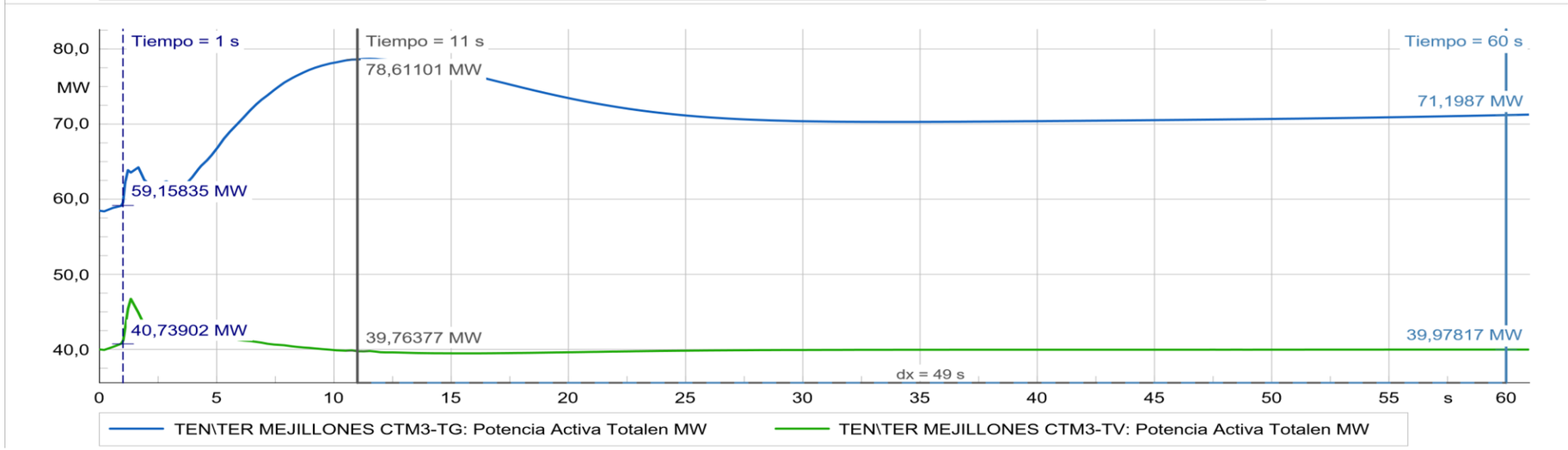
2.1.2 Resultados gráficos del Escenario 0




Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
69,63601 MW
68,17755 MW
66,81197 MW
65,53146 MW
61,8885 MW
60,50339 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
70,0
MW
68,0
66,0
64,0
62,0
60,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW


MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
26,83245 MW
26,82918 MW
25,99519 MW
16,63427 MW
16,6332 MW
15,70706 MW
15,91827 MW
8,196348 MW
8,194066 MW
8,193935 MW
6,158939 MW
1,191961 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW


100,0
MW
95,0
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
97,1078 MW
86,21871 MW
86,76533 MW
82,97792 MW
82,06527 MW
79,83808 MW
79,09277 MW
66,2009 MW
66,14428 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW


80,0
MW
70,0
60,0
50,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
78,61101 MW
71,1987 MW
59,15835 MW
40,73902 MW
39,76377 MW
39,97817 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

2.2 Escenario 1

2.2.1 Tablas de resultados del Escenario 1

2.2.1.1 Respuesta de las centrales fotovoltaicas

Despacho	Caso	Planta	Pi,0	Pmax [pu]	Pmax [MW]	Headroom [MW]	Droop R [%]	Droop [pu]	P@10s (bornes) [MW]	Perdidas trafo@10s [MW]	P@10s (POI) [MW]	ΔP@10s POI [MW]	% Headroom usado (gen)	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	Perdidas trafo@60s [MW]	P@60s (POI) [MW]	ΔP@60s POI [MW]	Aporte CPF@60s [MW]	Reserva comprometida SMIB	Reserva comprometida P95- PFV
50%	1	CEME1_FV	172,24	0,756	311,8	139,61	5,00	20,00	220,21	2,969	217,24	46,97	34,3	76,43	206,29	2,663	203,63	33,36	52,56	100,8	79,38
		USYA_FV	20,664	0,645	39,08	18,416	2,00	50,00	34,89	0,283	34,61	14,1	77,3		29,46	0,228	29,23	8,72			
		SOL_1	49,771	0,771	95,4	45,649	8,00	12,50	57,49	0,272	57,22	7,68	16,9		55,04	0,26	54,78	5,24			
		SOL_2	49,771	0,771	95,4	45,649	8,00	12,50	57,49	0,272	57,22	7,68	16,9		55,04	0,26	54,78	5,24			
	2	CEME1_FV	172,24	0,756	311,8	139,61	8,0	12,5	206,72	2,672	204,05	33,78	24,7	56,65	196,13	2,453	193,67	23,41	37,75		
		USYA_FV	20,664	0,645	39,1	18,416	8,0	12,5	25,87	0,197	25,67	5,17	28,3		23,26	0,177	23,08	2,58			
		SOL_1	49,771	0,771	95,4	45,649	8,0	12,5	58,67	0,278	58,39	8,85	19,5		55,68	0,263	55,42	5,88			
		SOL_2	49,771	0,771	95,4	45,649	8,0	12,5	58,67	0,278	58,39	8,85	19,5		55,68	0,263	55,42	5,88			
40%	1	CEME1_FV	136,9	0,756	311,8	174,9	5,0	20,0	184,66	2,228	182,44	46,94	27,3	76,1	170,76	1,974	168,79	33,29	52,4	134,60	134,60
		USYA_FV	16,5	0,645	39,1	22,5	2,0	50,0	30,49	0,238	30,25	13,84	61,9		25,28	0,192	25,08	8,67			
		SOL_1	39,8	0,771	95,4	55,6	8,0	12,5	47,51	0,225	47,28	7,66	13,8		45,06	0,215	44,84	5,22			
		SOL_2	39,8	0,771	95,4	55,6	8,0	12,5	47,51	0,225	47,28	7,66	13,8		45,06	0,215	44,84	5,22			
	2	CEME1_FV	136,9	0,756	311,8	174,9	8,0	12,5	170,74	1,973	168,76	33,27	19,3	58,56	160,38	1,797	158,58	23,09	39,16		
		USYA_FV	16,5	0,645	39,1	22,5	4,4	23,0	24,49	0,186	24,3	7,89	35,2		21,06	0,162	20,9	4,49			
		SOL_1	39,8	0,771	95,4	55,6	8,0	12,5	48,55	0,23	48,32	8,7	15,7		45,63	0,217	45,41	5,79			
		SOL_2	39,8	0,771	95,4	55,6	8,0	12,5	48,55	0,23	48,32	8,7	15,7		45,63	0,217	45,41	5,79			
30%	1	CEME1_FV	103,4	0,756	311,9	208,5	5,0	20,0	150,93	1,645	149,28	46,94	22,8	75,88	137,03	1,439	135,59	33,25	52,33	189,81	189,81
		USYA_FV	12,4	0,645	39,1	26,7	2,0	50,0	26,15	0,199	25,95	13,66	51,5		21,13	0,162	20,97	8,68			
		SOL_1	29,9	0,771	95,4	65,6	8,0	12,5	37,54	0,187	37,35	7,64	11,7		35,09	0,179	34,91	5,2			
		SOL_2	29,9	0,771	95,4	65,6	8,0	12,5	37,54	0,187	37,35	7,64	11,7		35,09	0,179	34,91	5,2			
	2	CEME1_FV	103,4	0,756	311,9	208,5	6,4	15,5	141	1,496	139,51	37,16	18,1	73,55	129,93	1,341	128,59	26,24	50,44		
		USYA_FV	12,4	0,645	39,1	26,7	5,5	18,0	17,86	0,143	17,72	5,43	20,5		15,6	0,131	15,47	3,18			
		SOL_1	29,9	0,771	95,4	65,6	4,0	24,8	45,4	0,216	45,19	15,48	23,7		40,41	0,197	40,21	10,51			
		SOL_2	29,9	0,771	95,4	65,6	4,0	24,8	45,4	0,216	45,19	15,48	23,7		40,41	0,197	40,21	10,51			

2.2.1.2 Resultados de centrales convencionales

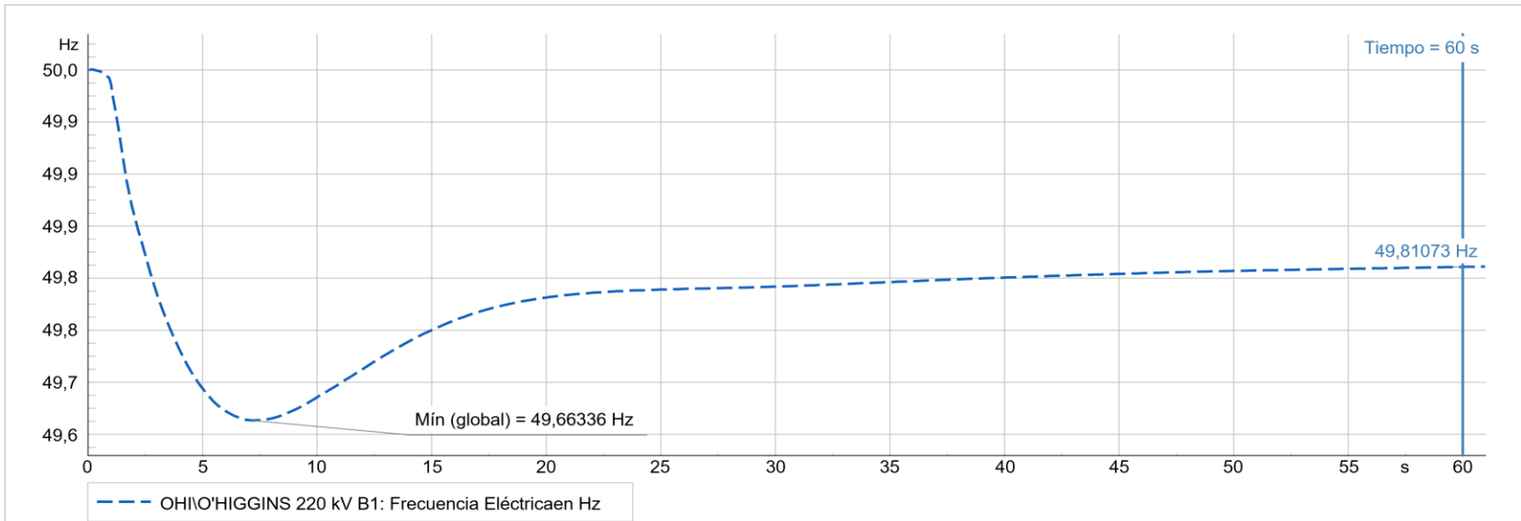
Despacho	Caso	Generador	P0 [MW]	P@10s [MW]	ΔP@10s [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	ΔP@60s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
30	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,591	63,858	3,267	62,385	65,51	4,919	84,377
		HE_CANUTILLAR_U2	61,981	65,161	3,18		66,885	4,904	
		HE_ELTORO_U1	8,182	14,464	6,282		21,623	13,441	
		HE_ELTORO_U2	8,182	14,465	6,284		21,625	13,443	
		HE_ELTORO_U3	8,182	13,754	5,572		21,024	12,842	
		HE_ELTORO_U4	1,178	4,796	3,618		11,704	10,526	
		TER_ANGAMOS_U1	86,148	90,827	4,679		85,42	-0,728	
		TER_COCHRANE_U1	66,13	76,118	9,987		74,833	8,703	
		TER_COCHRANE_U2	66,198	76,742	10,544		75,352	9,155	
		TER_MEJILLONES_TG	59,095	69,252	10,157		67,016	7,921	
		TER_MEJILLONES_TV	40,737	39,552	-1,185		39,988	-0,749	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,591	63,925	3,335	63,851	65,602	5,011	85,863
		HE_CANUTILLAR_U2	61,981	65,228	3,247		66,978	4,997	
		HE_ELTORO_U1	8,182	14,55	6,368		21,82	13,638	
		HE_ELTORO_U2	8,182	14,552	6,37		21,822	13,64	
		HE_ELTORO_U3	8,182	13,831	5,649		21,212	13,03	
		HE_ELTORO_U4	1,178	4,849	3,671		11,861	10,683	
		TER_ANGAMOS_U1	86,148	91,056	4,908		85,479	-0,669	
		TER_COCHRANE_U1	66,13	76,334	10,204		74,998	8,868	
		TER_COCHRANE_U2	66,198	76,97	10,772		75,527	9,329	
		TER_MEJILLONES_TG	59,095	69,605	10,51		67,18	8,085	
		TER_MEJILLONES_TV	40,737	39,554	-1,183		39,988	-0,749	
40	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,603	63,861	3,258	62,561	65,515	4,912	84,614
		HE_CANUTILLAR_U2	61,992	65,163	3,171		66,891	4,898	
		HE_ELTORO_U1	8,175	14,468	6,293		21,635	13,459	
		HE_ELTORO_U2	8,175	14,469	6,295		21,637	13,462	
		HE_ELTORO_U3	8,175	13,758	5,582		21,035	12,86	
		HE_ELTORO_U4	1,17	4,798	3,628		11,713	10,543	
		TER_ANGAMOS_U1	86,118	90,833	4,715		85,427	-0,691	
		TER_COCHRANE_U1	66,1	76,12	10,02		74,846	8,746	
		TER_COCHRANE_U2	66,166	76,746	10,58		75,367	9,201	
		TER_MEJILLONES_TG	59,079	69,272	10,192		67,029	7,95	
		TER_MEJILLONES_TV	40,715	39,542	-1,173		39,989	-0,726	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,603	64,317	3,713	72,539	66,14	5,537	94,504
		HE_CANUTILLAR_U2	61,992	65,615	3,622		67,536	5,544	
		HE_ELTORO_U1	8,175	15,05	6,875		22,949	14,774	
		HE_ELTORO_U2	8,175	15,051	6,876		22,952	14,777	
		HE_ELTORO_U3	8,175	14,279	6,104		22,29	14,114	
		HE_ELTORO_U4	1,17	5,155	3,984		12,766	11,596	
		TER_ANGAMOS_U1	86,118	92,402	6,284		85,799	-0,32	
		TER_COCHRANE_U1	66,1	77,604	11,503		75,934	9,834	
		TER_COCHRANE_U2	66,166	78,303	12,137		76,512	10,346	
		TER_MEJILLONES_TG	59,079	71,681	12,601		68,111	9,031	
		TER_MEJILLONES_TV	40,715	39,554	-1,16		39,986	-0,729	
50	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,854	63,862	3,008	56,827	65,52	4,665	78,938
		HE_CANUTILLAR_U2	62,246	65,165	2,919		66,895	4,649	
		HE_ELTORO_U1	9,336	14,468	5,132		21,644	12,307	
		HE_ELTORO_U2	9,368	14,47	5,102		21,646	12,279	
		HE_ELTORO_U3	9,336	13,758	4,422		21,043	11,707	
		HE_ELTORO_U4	2,33	4,798	2,468		11,72	9,39	
		TER_ANGAMOS_U1	86,376	90,835	4,46		85,429	-0,947	
		TER_COCHRANE_U1	66,132	76,117	9,985		74,852	8,721	
		TER_COCHRANE_U2	66,19	76,741	10,55		75,373	9,183	
		TER_MEJILLONES_TG	59,24	69,286	10,045		67,036	7,796	
		TER_MEJILLONES_TV	40,8	39,536	-1,264		39,988	-0,812	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,854	64,372	3,518	68,077	66,22	5,366	90,036
		HE_CANUTILLAR_U2	62,246	65,67	3,423		67,618	5,371	
		HE_ELTORO_U1	9,336	15,12	5,784		23,115	13,779	
		HE_ELTORO_U2	9,368	15,121	5,753		23,118	13,751	
		HE_ELTORO_U3	9,336	14,342	5,005		22,448	13,112	
		HE_ELTORO_U4	2,33	5,197	2,868		12,899	10,57	
		TER_ANGAMOS_U1	86,376	92,611	6,235		85,852	-0,524	
		TER_COCHRANE_U1	66,132	77,794	11,662				
		TER_COCHRANE_U2	66,19	78,503	12,312				
		TER_MEJILLONES_TG	59,24	72,006	12,765				
		TER_MEJILLONES_TV	40,8	39,552	-1,248				

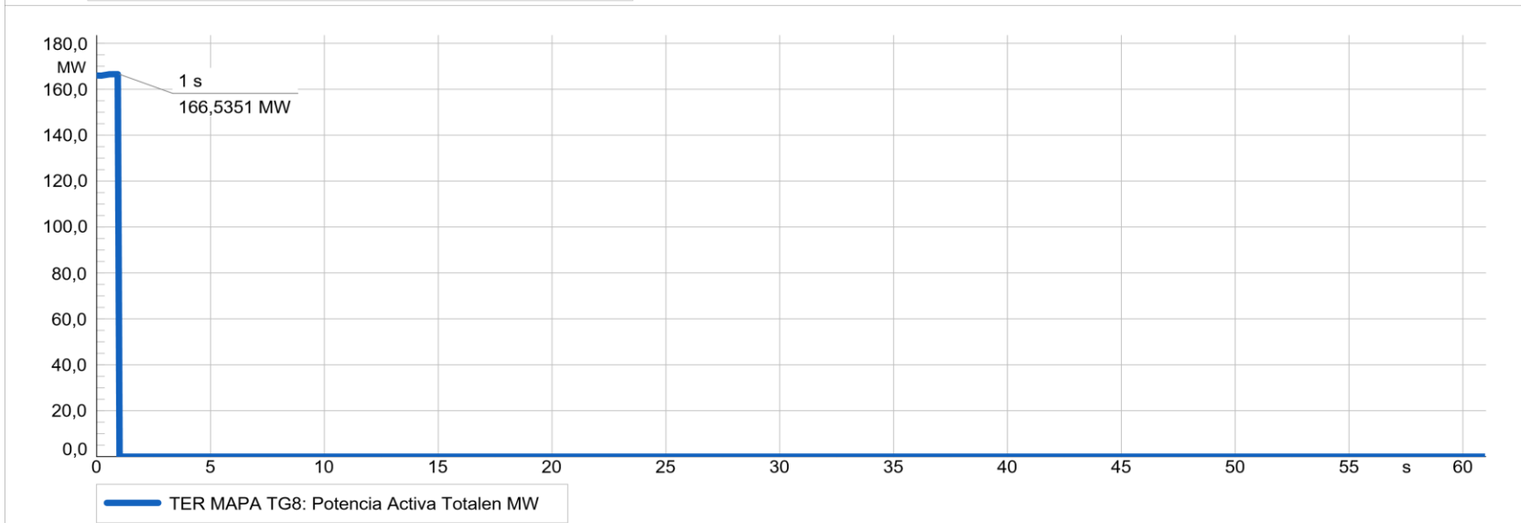
2.2.1.1 Resumen de resultados del Escenario 1

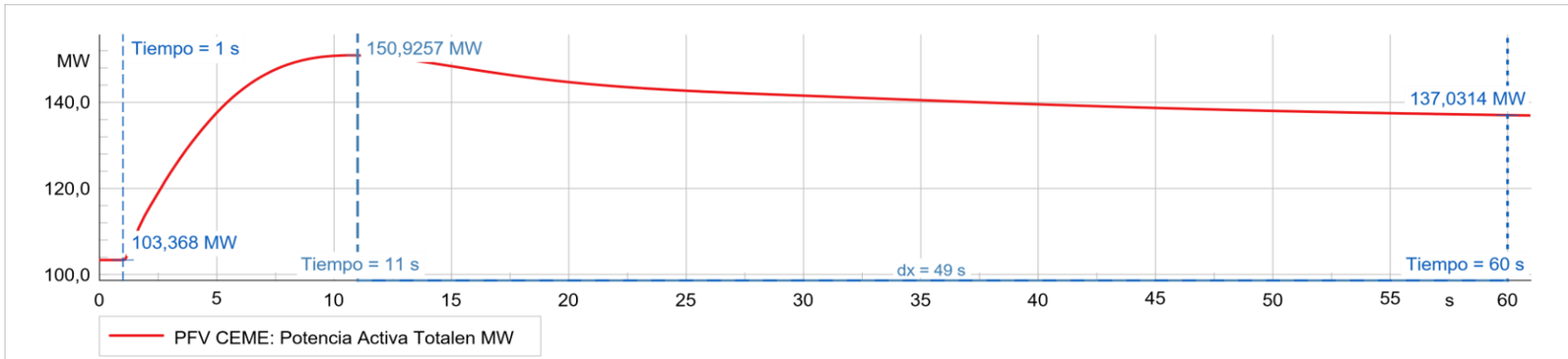
Despacho	Caso	f_nadir [Hz]	t_nadir [s]	RoCoF [Hz/s]	f@60s [Hz]	t_estab [s]	Objetivo de Reserva P95 [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	Cobertura P95 [%]	Aporte Sync@10s [MW]	Reserva PFV+Sync @10s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
30%	1	49,6634	6,15	-0,1438	49,8107	27,18	189,81	75,88	40	62,385	138,265	52,338
	2	49,6583	6,36	-0,144	49,8081	27,97		73,55	38,8	63,85	137,4	50,44
40%	1	49,6628	6,2	-0,1419	49,8105	27,05	134,6	76,1	56,5	62,561	138,661	52,396
	2	49,6282	6,99	-0,1432	49,7928	31,39		58,56	43,5	72,54	131,1	39,15
50%	1	49,6623	6,2	-0,1407	49,8105	27,47	79,38	76,43	96,3	56,827	133,257	52,552
	2	49,6235	6,99	-0,1419	49,7905	31,76		56,65	71,4	68,08	124,73	37,735

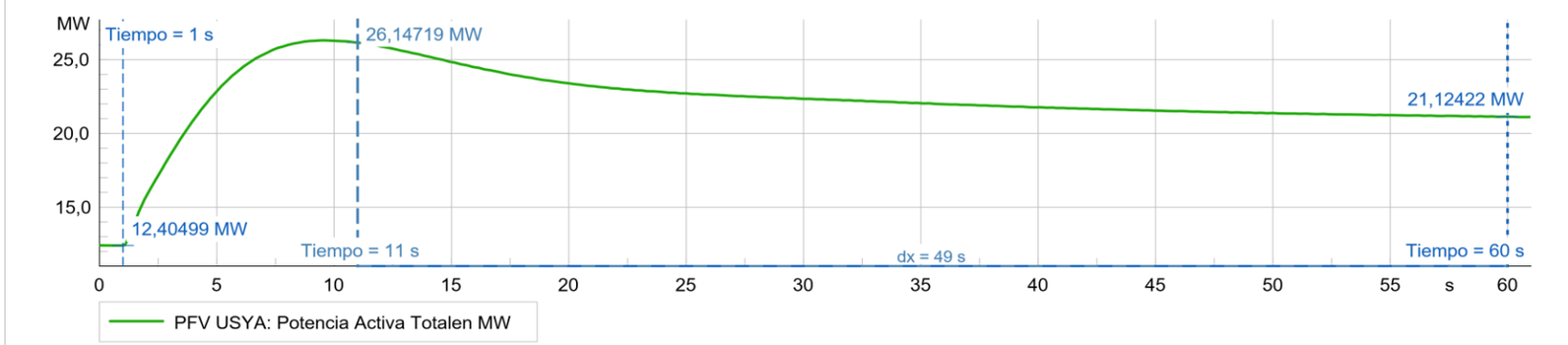
2.2.2 Resultados gráficos del Escenario 1

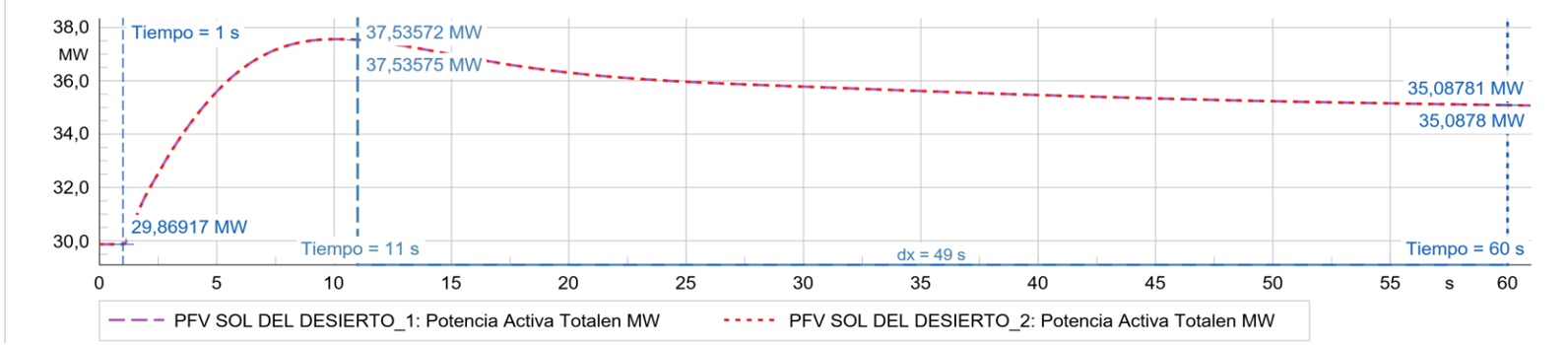
2.2.2.1 Despacho 30%: Caso 1

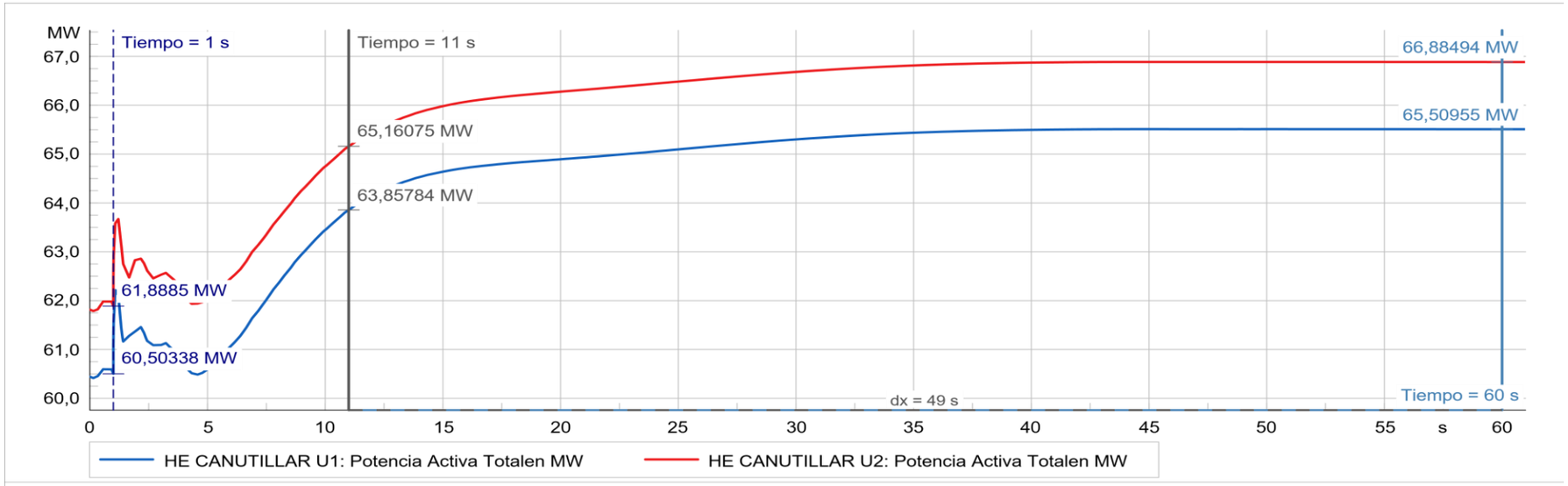


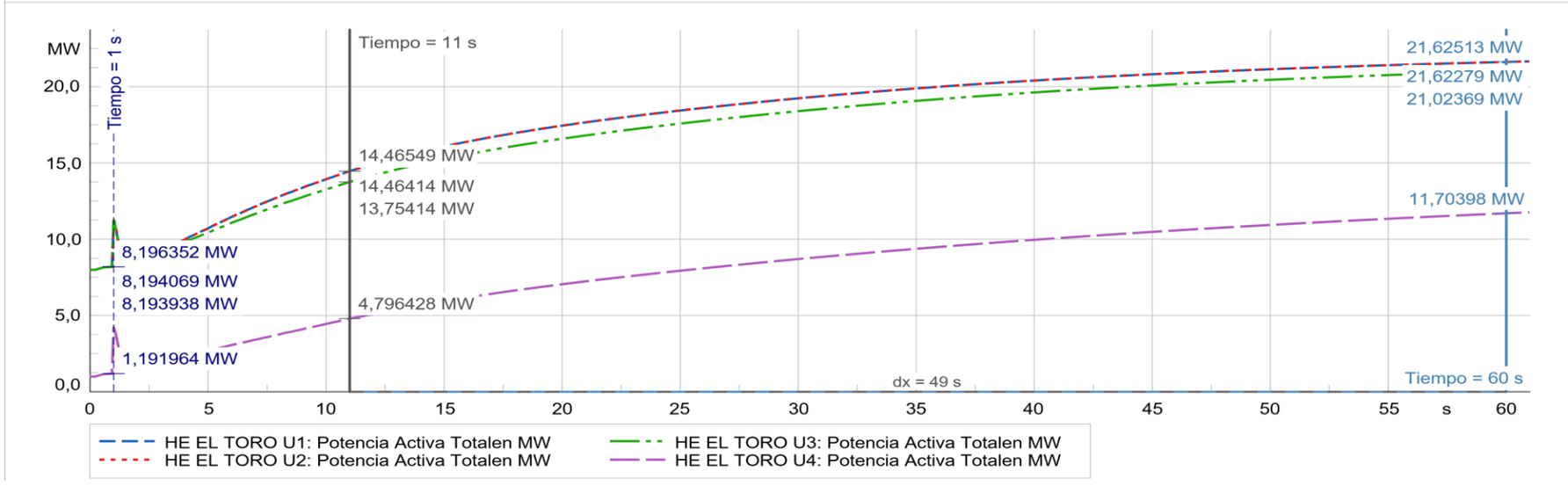


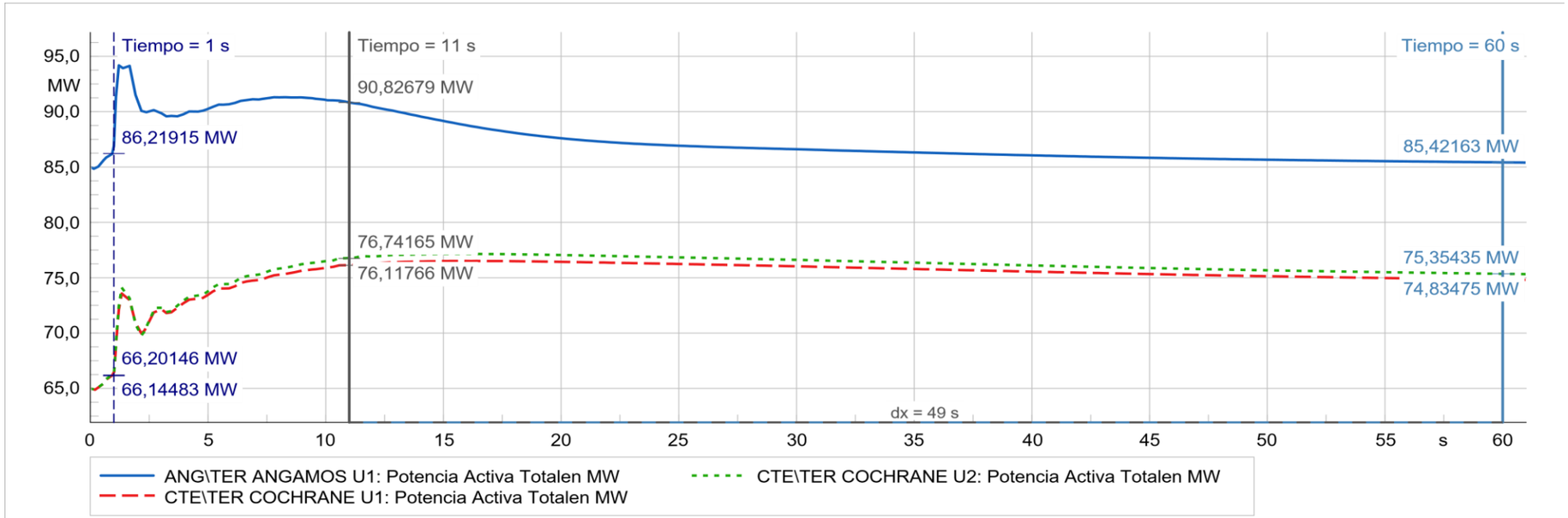

MW
140,0
120,0
100,0
Tiempo = 1 s
150,9257 MW
137,0314 MW
103,368 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW

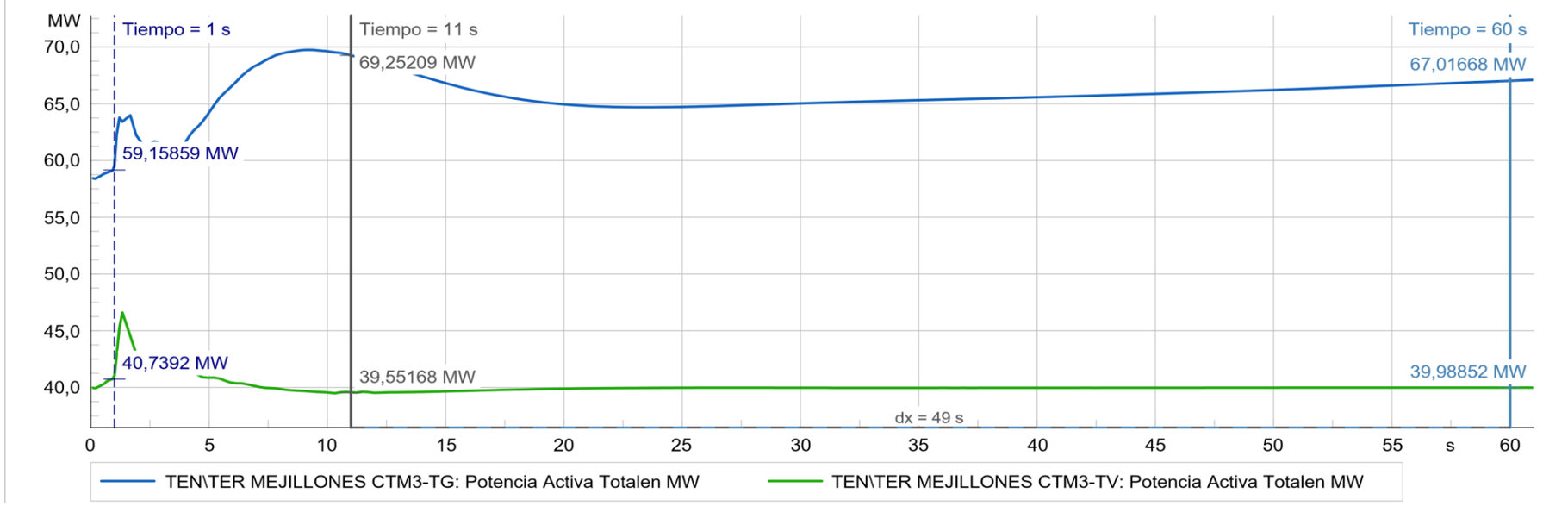

MW
25,0
20,0
15,0
Tiempo = 1 s
26,14719 MW
21,12422 MW
12,40499 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW


38,0
MW
36,0
34,0
32,0
30,0
Tiempo = 1 s
37,53572 MW
37,53575 MW
35,08781 MW
35,0878 MW
29,86917 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

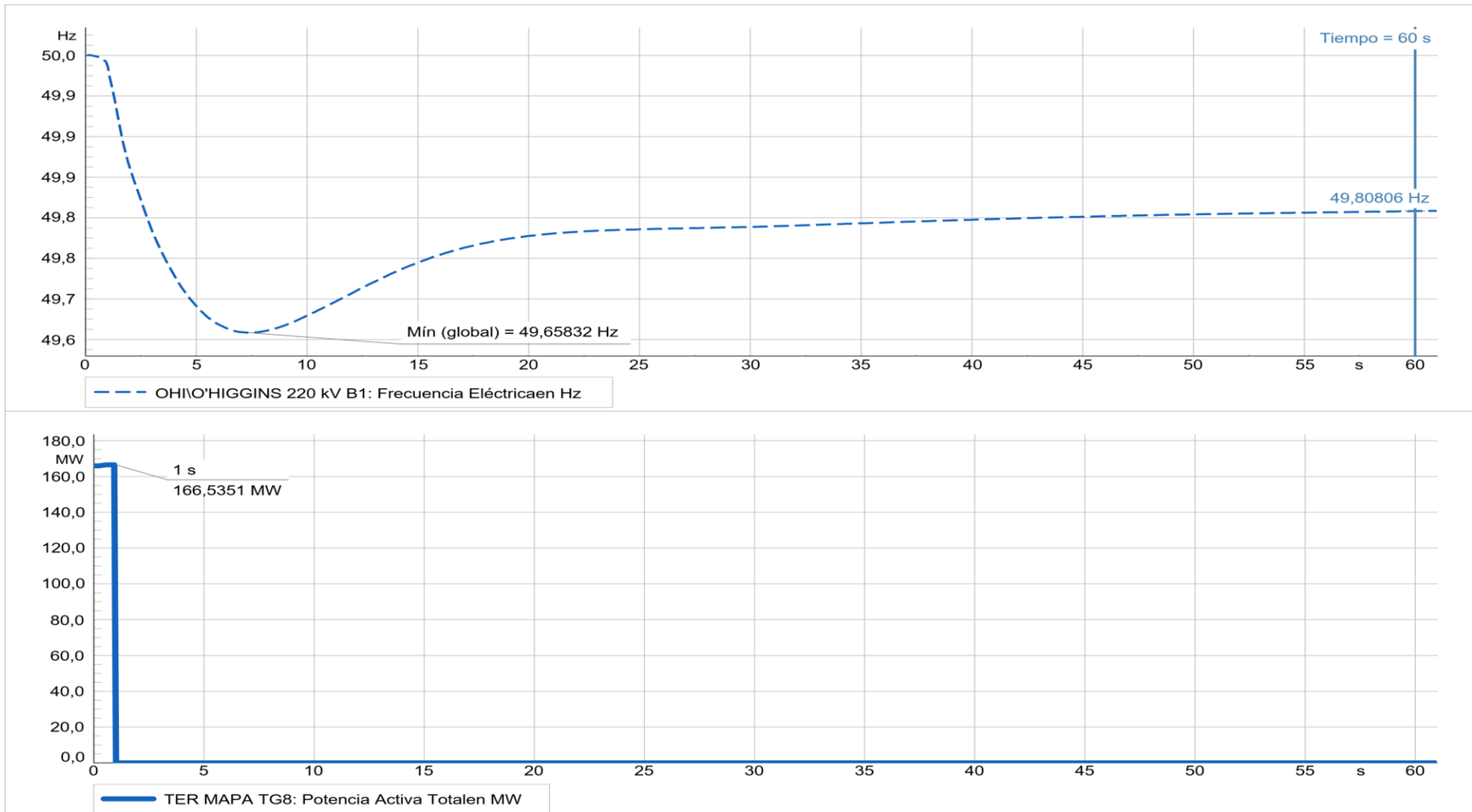

MW
67,0
66,0
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
66,88494 MW
65,50955 MW
65,16075 MW
63,85784 MW
61,8885 MW
60,50338 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

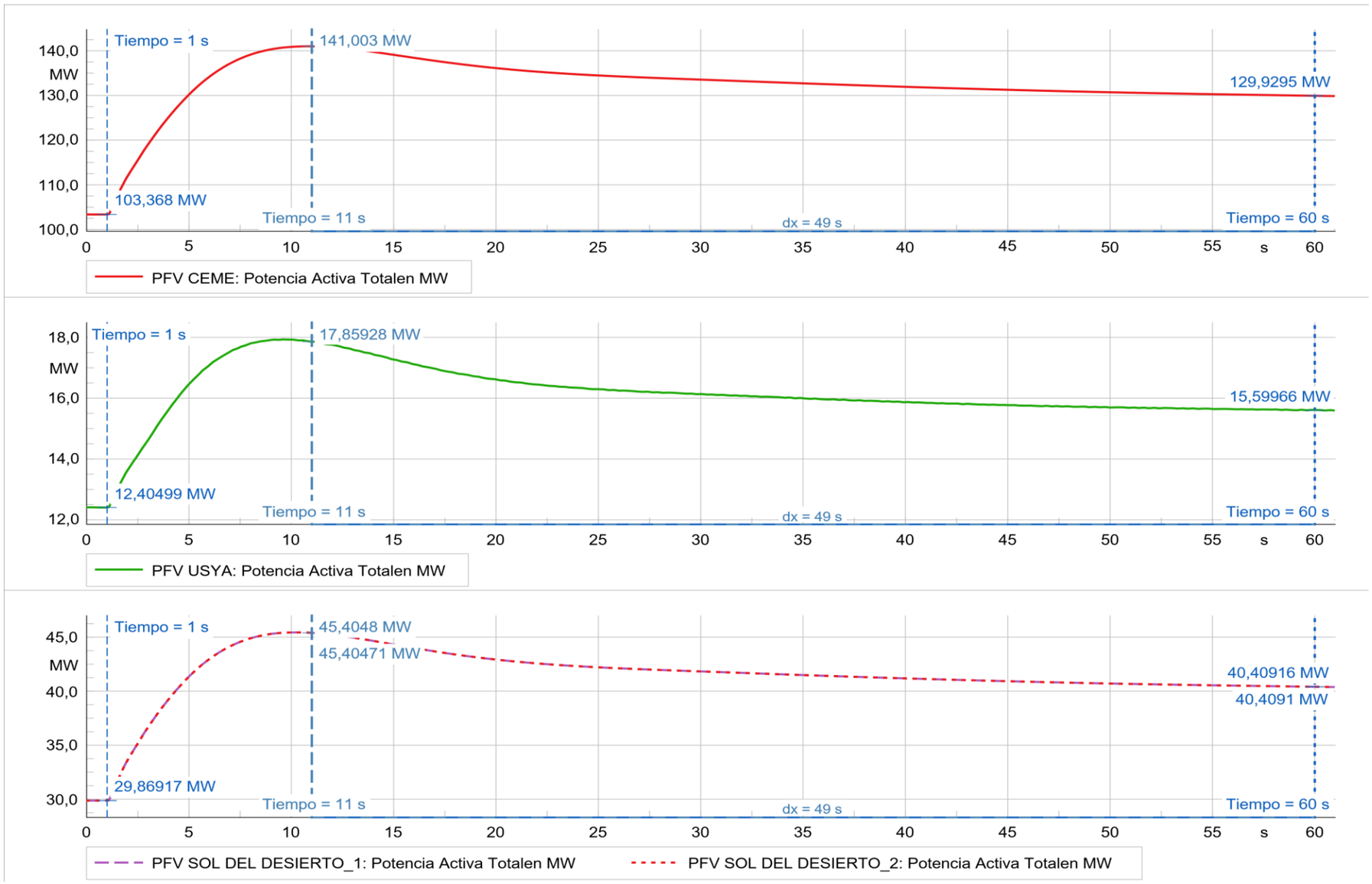

MW
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
21,62513 MW
21,62279 MW
21,02369 MW
14,46549 MW
14,46414 MW
13,75414 MW
11,70398 MW
8,196352 MW
8,194069 MW
8,193938 MW
4,796428 MW
1,191964 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

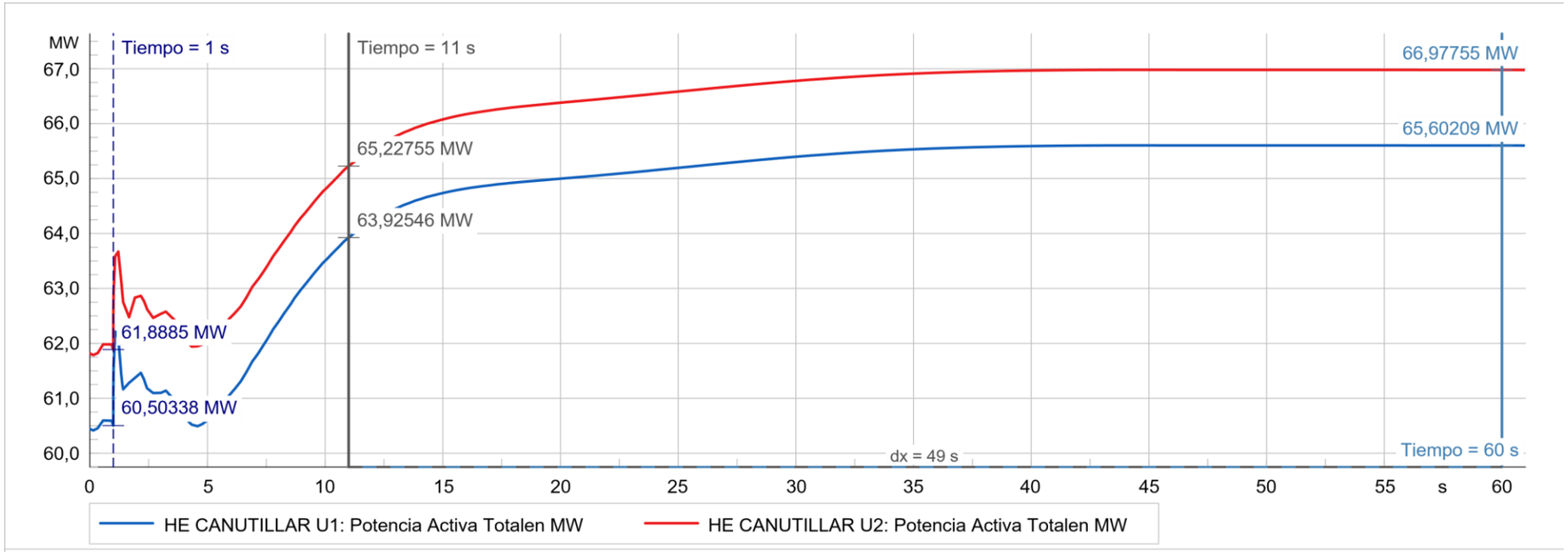

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
90,82679 MW
86,21915 MW
85,42163 MW
76,74165 MW
76,11766 MW
75,35435 MW
74,83475 MW
66,20146 MW
66,14483 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW

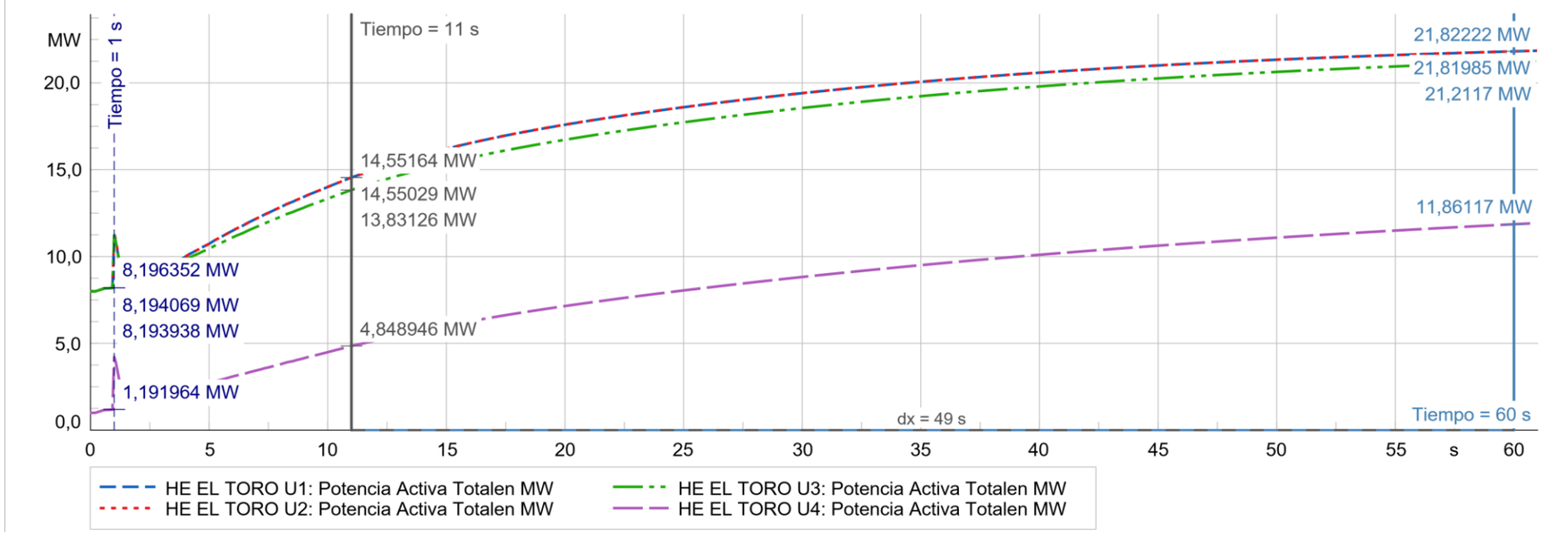

MW
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
69,25209 MW
67,01668 MW
59,15859 MW
40,7392 MW
39,55168 MW
39,98852 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

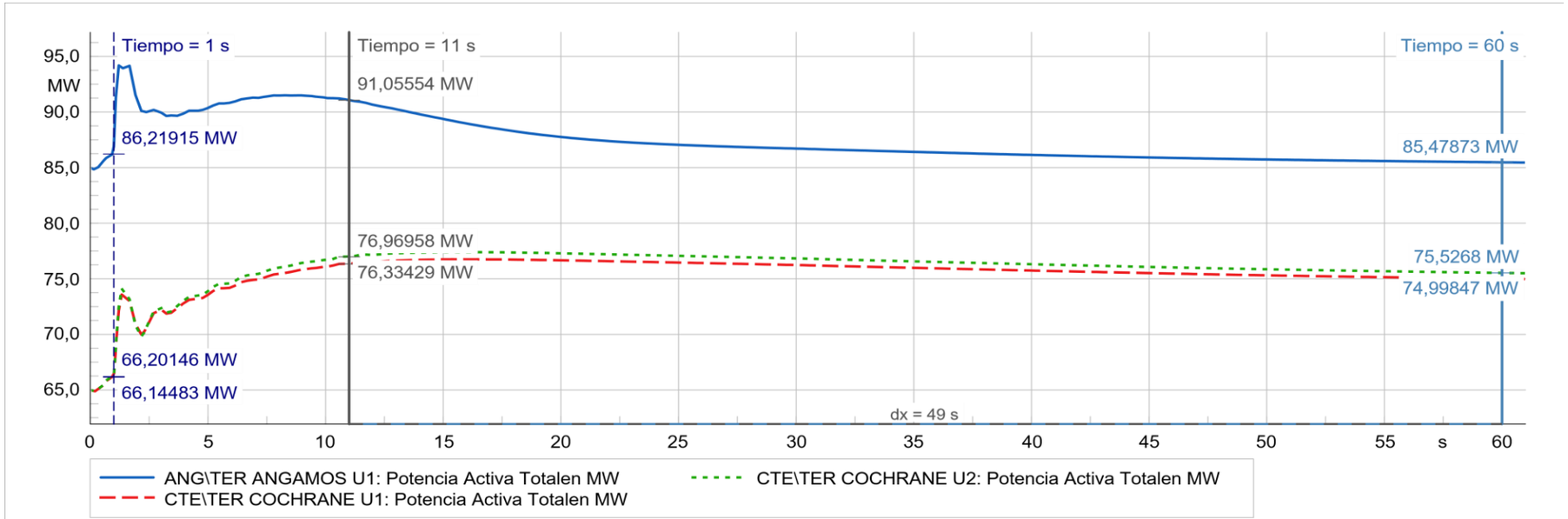
2.2.2.2 *Despacho 30%: Caso 2*

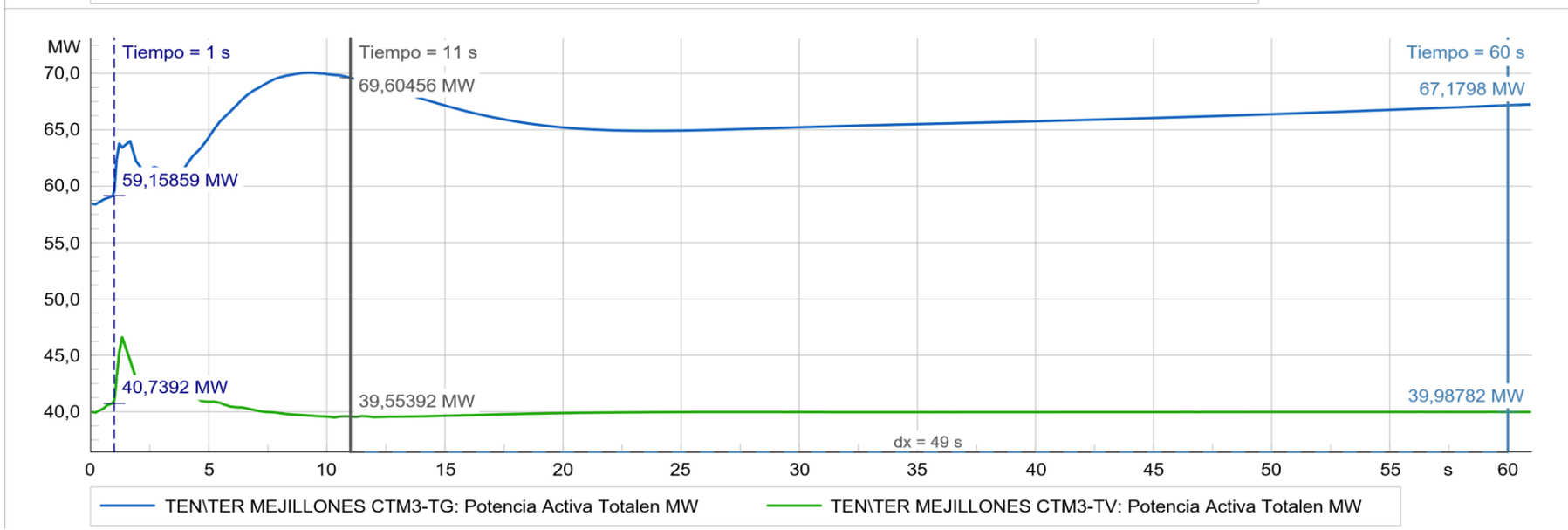



Tiempo = 1 s
141,003 MW
129,9295 MW
103,368 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
140,0
MW
130,0
120,0
110,0
100,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
Tiempo = 1 s
17,85928 MW
15,59966 MW
12,40499 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
18,0
MW
16,0
14,0
12,0
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
Tiempo = 1 s
45,4048 MW
45,40471 MW
40,40916 MW
40,4091 MW
29,86917 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
45,0
MW
40,0
35,0
30,0
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

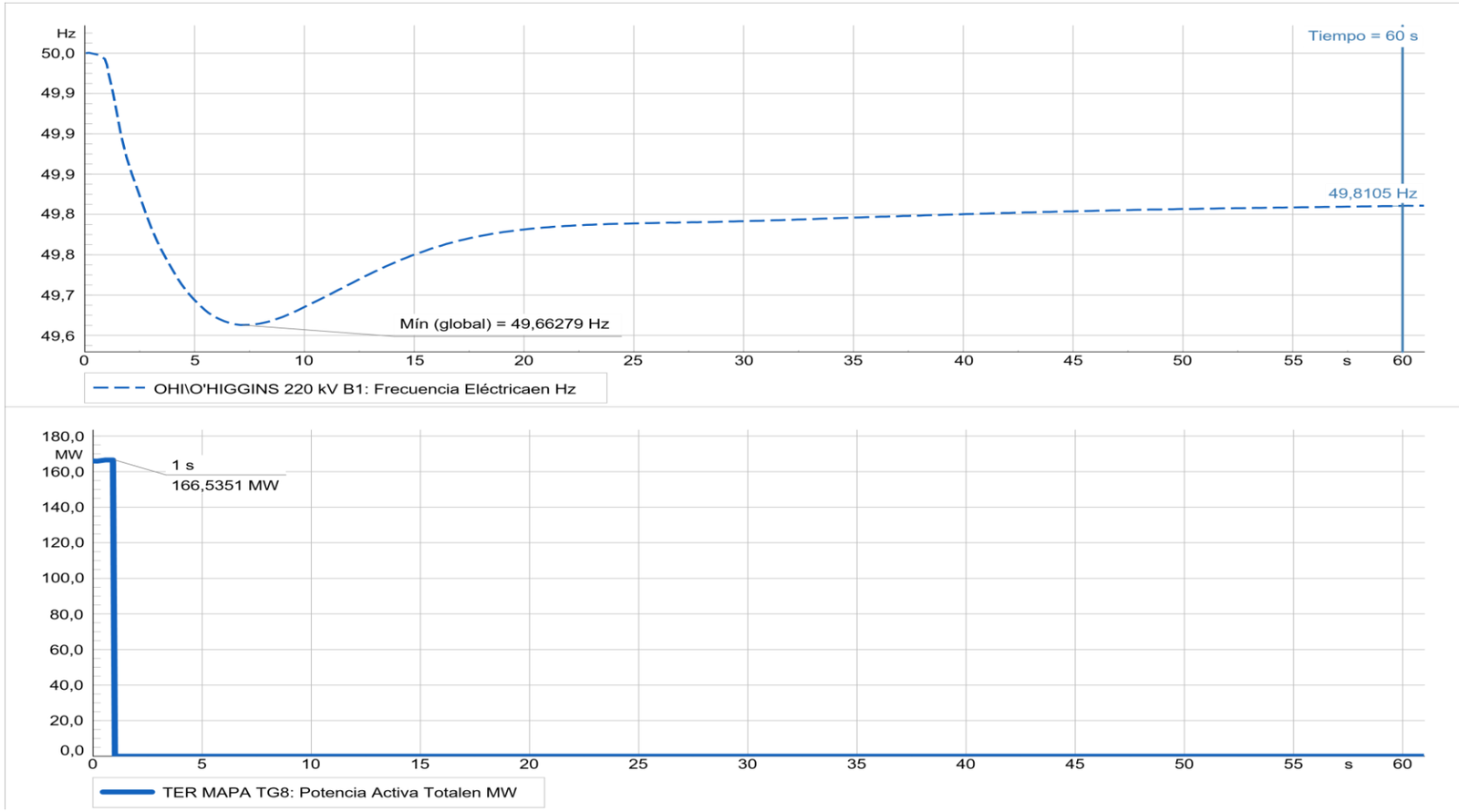

MW
67,0
66,0
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
66,97755 MW
65,60209 MW
65,22755 MW
63,92546 MW
61,8885 MW
60,50338 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

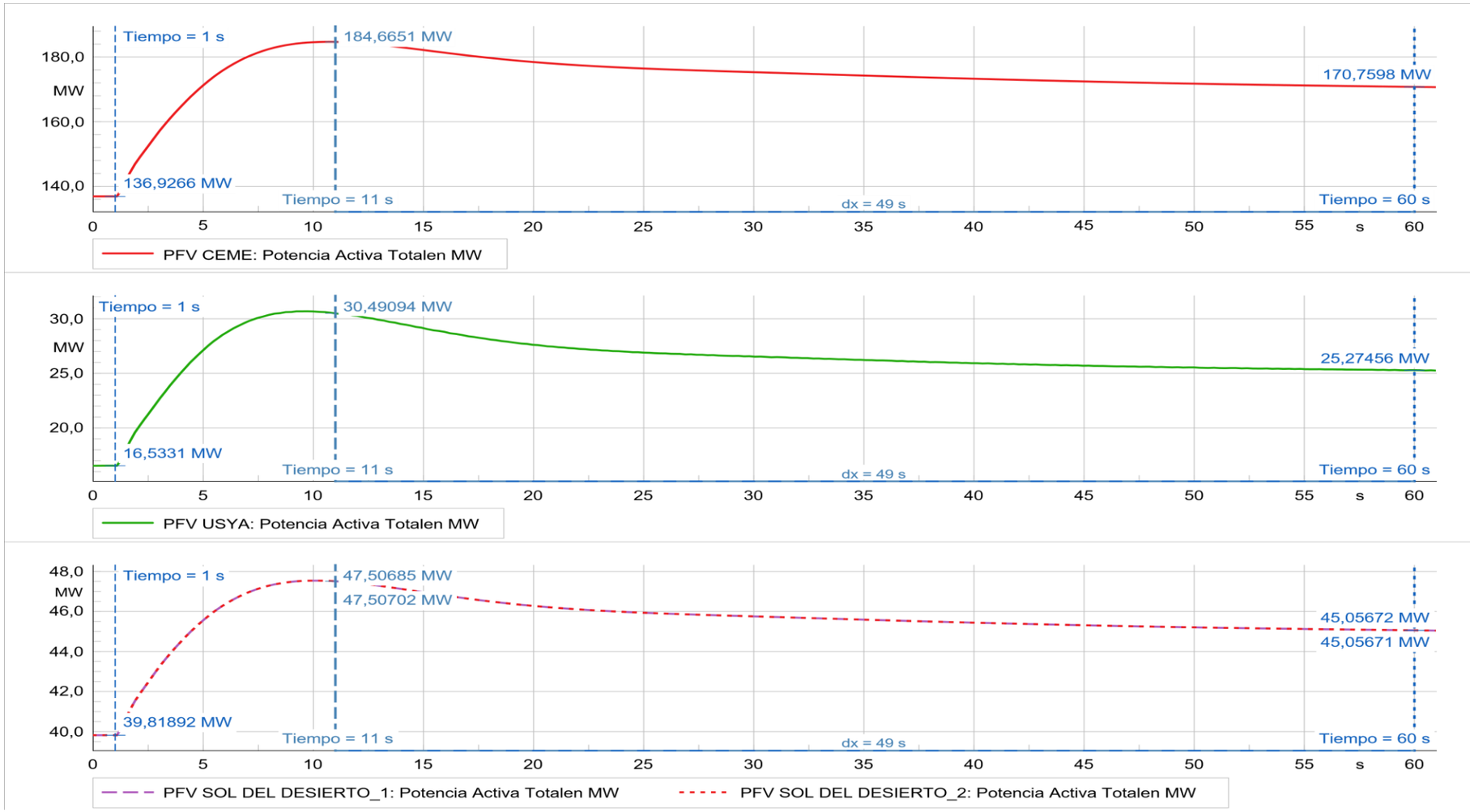

MW
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
21,82222 MW
21,81985 MW
21,2117 MW
14,55164 MW
14,55029 MW
13,83126 MW
11,86117 MW
8,196352 MW
8,194069 MW
8,193938 MW
4,848946 MW
1,191964 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

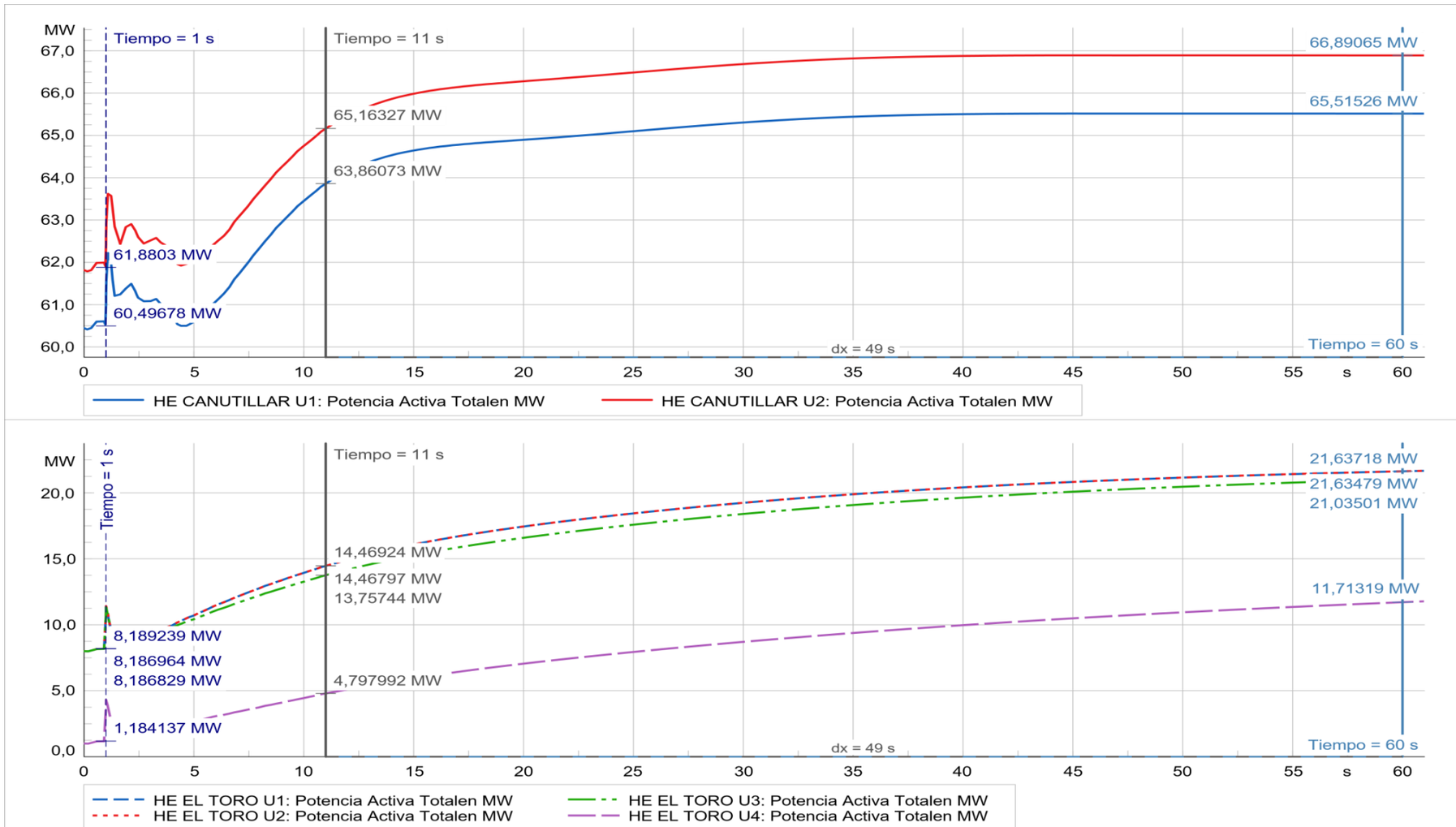

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
91,05554 MW
86,21915 MW
85,47873 MW
76,96958 MW
75,5268 MW
76,33429 MW
74,99847 MW
66,20146 MW
66,14483 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW

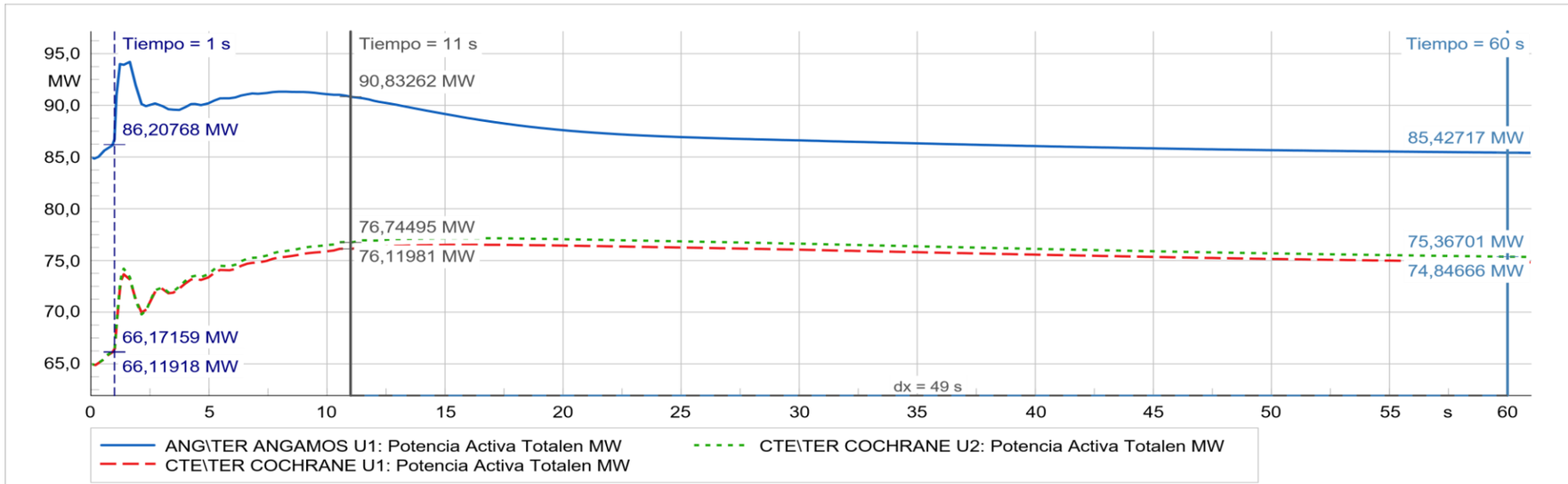

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
69,60456 MW
67,1798 MW
59,15859 MW
40,7392 MW
39,55392 MW
39,98782 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

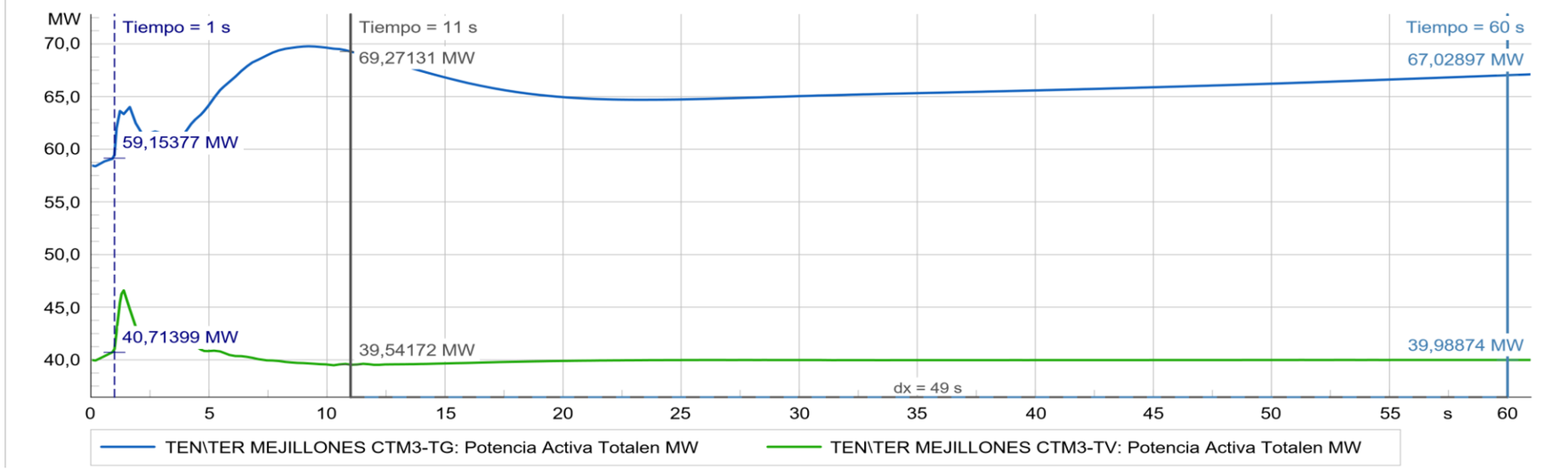
2.2.2.3 *Despacho 40%: Caso 1*



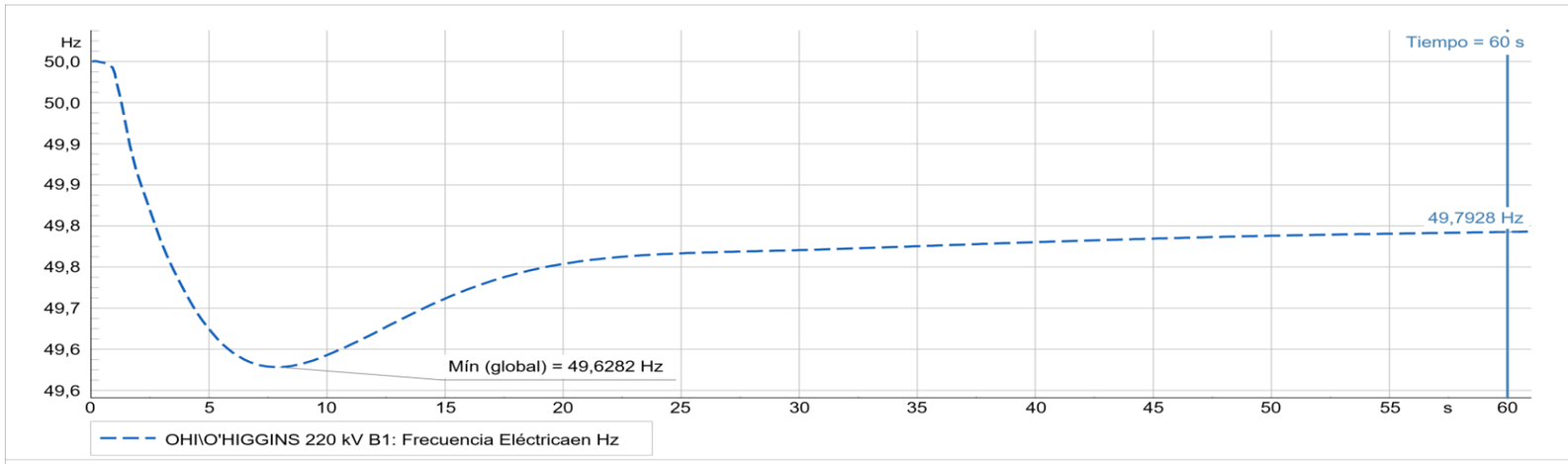

Tiempo = 1 s
184,6651 MW
180,0
MW
160,0
140,0
136,9266 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
170,7598 MW
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
Tiempo = 1 s
30,49094 MW
30,0
MW
25,0
20,0
16,5331 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
25,27456 MW
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
48,0
MW
46,0
44,0
42,0
40,0
Tiempo = 1 s
47,50685 MW
47,50702 MW
39,81892 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
45,05672 MW
45,05671 MW
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

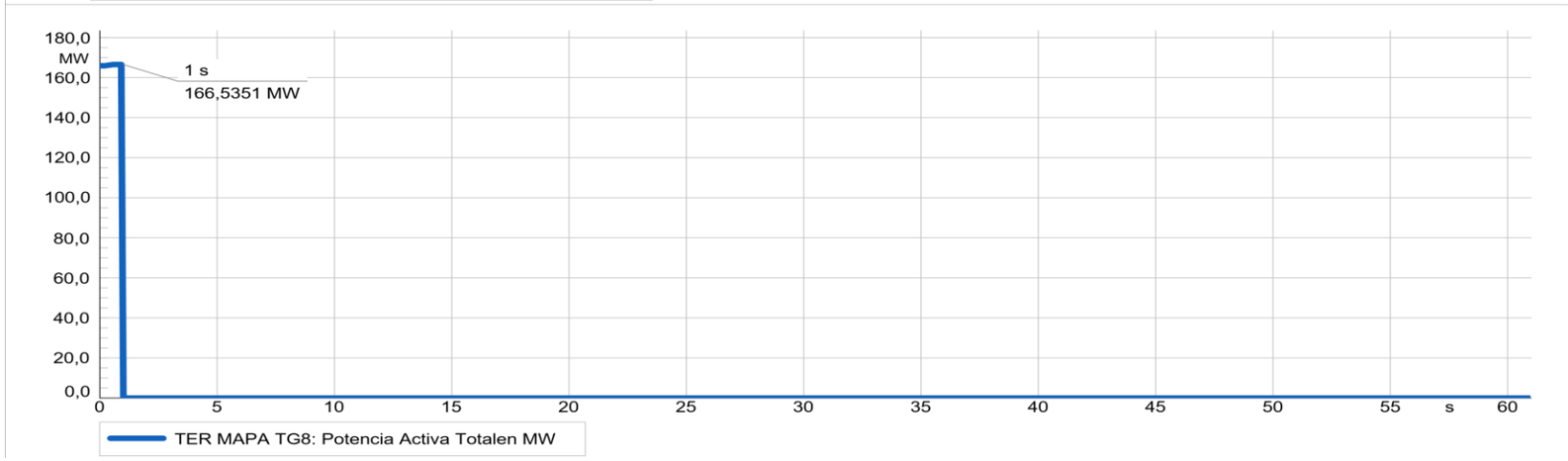

MW
67,0
66,0
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
66,89065 MW
65,51526 MW
65,16327 MW
63,86073 MW
61,8803 MW
60,49678 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW
MW
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
21,63718 MW
21,63479 MW
21,03501 MW
14,46924 MW
14,46797 MW
13,75744 MW
11,71319 MW
8,189239 MW
8,186964 MW
8,186829 MW
4,797992 MW
1,184137 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

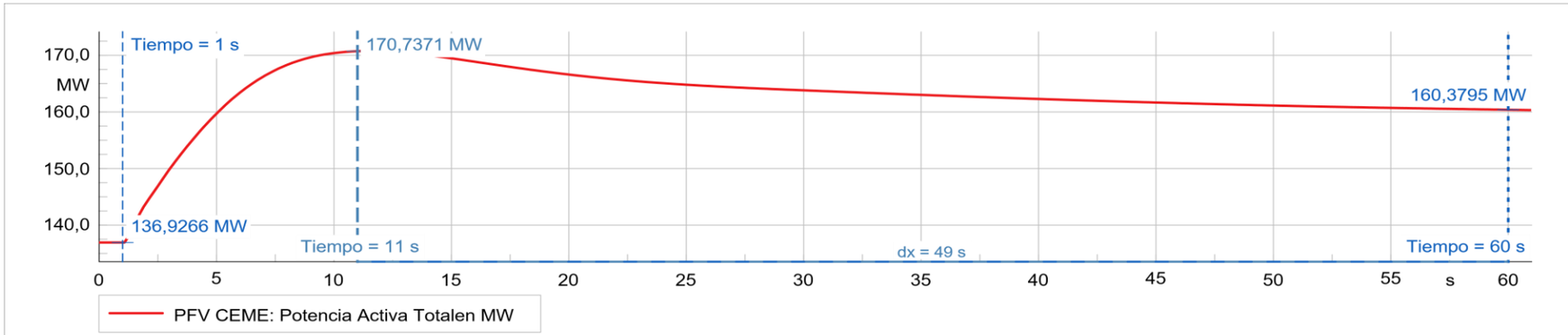

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
90,83262 MW
86,20768 MW
85,42717 MW
76,74495 MW
76,11981 MW
75,36701 MW
74,84666 MW
66,17159 MW
66,11918 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW

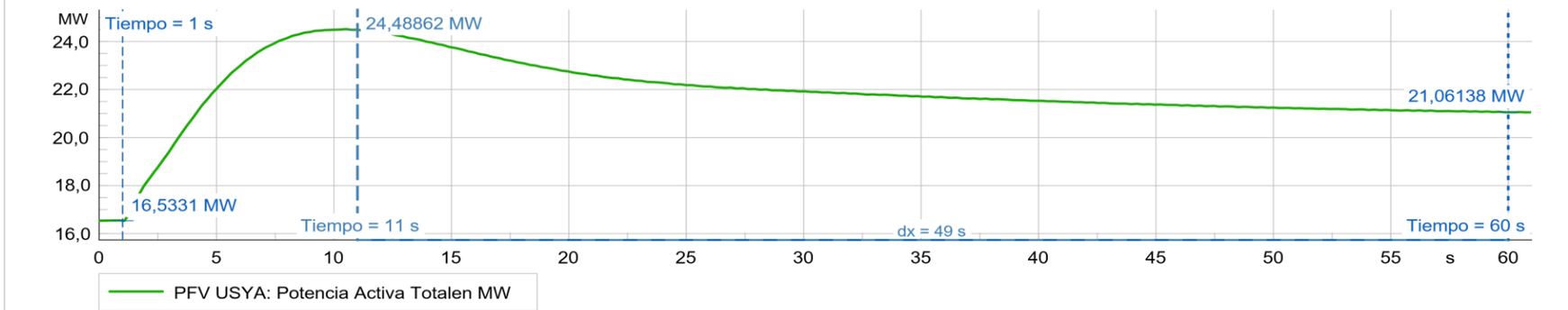

MW
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
69,27131 MW
67,02897 MW
59,15377 MW
40,71399 MW
39,54172 MW
39,98874 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

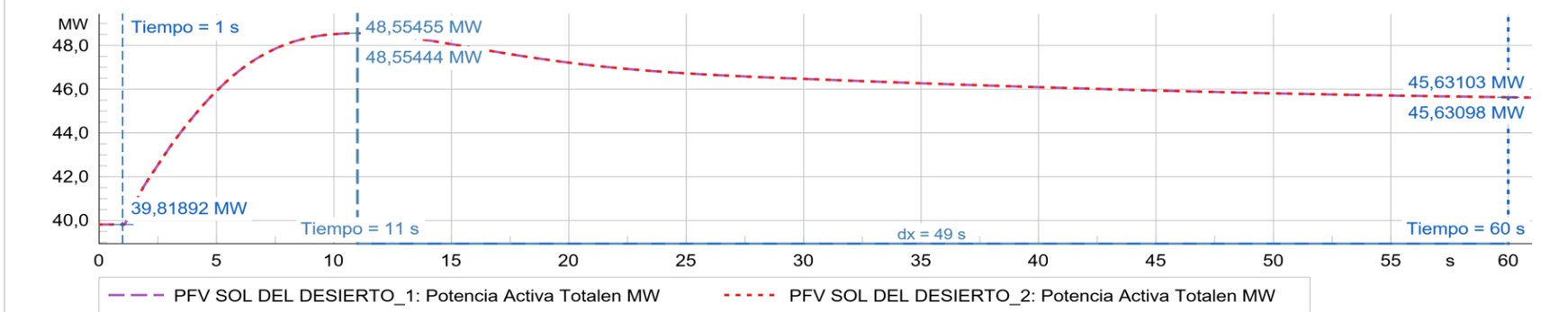
2.2.2.4 Despacho 40%: Caso 2

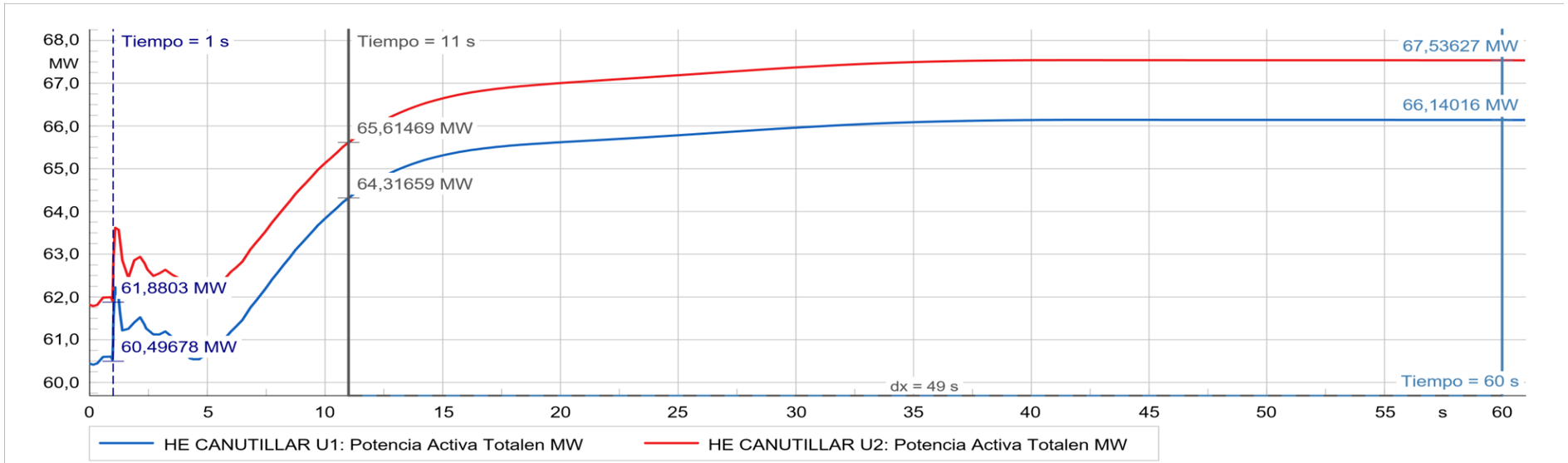


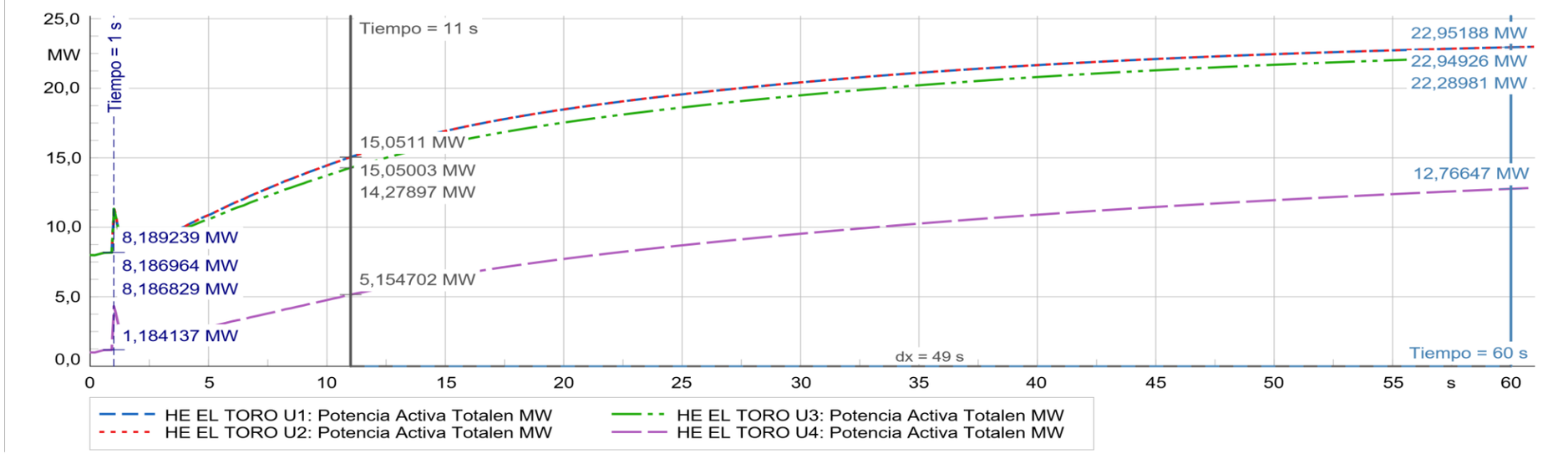


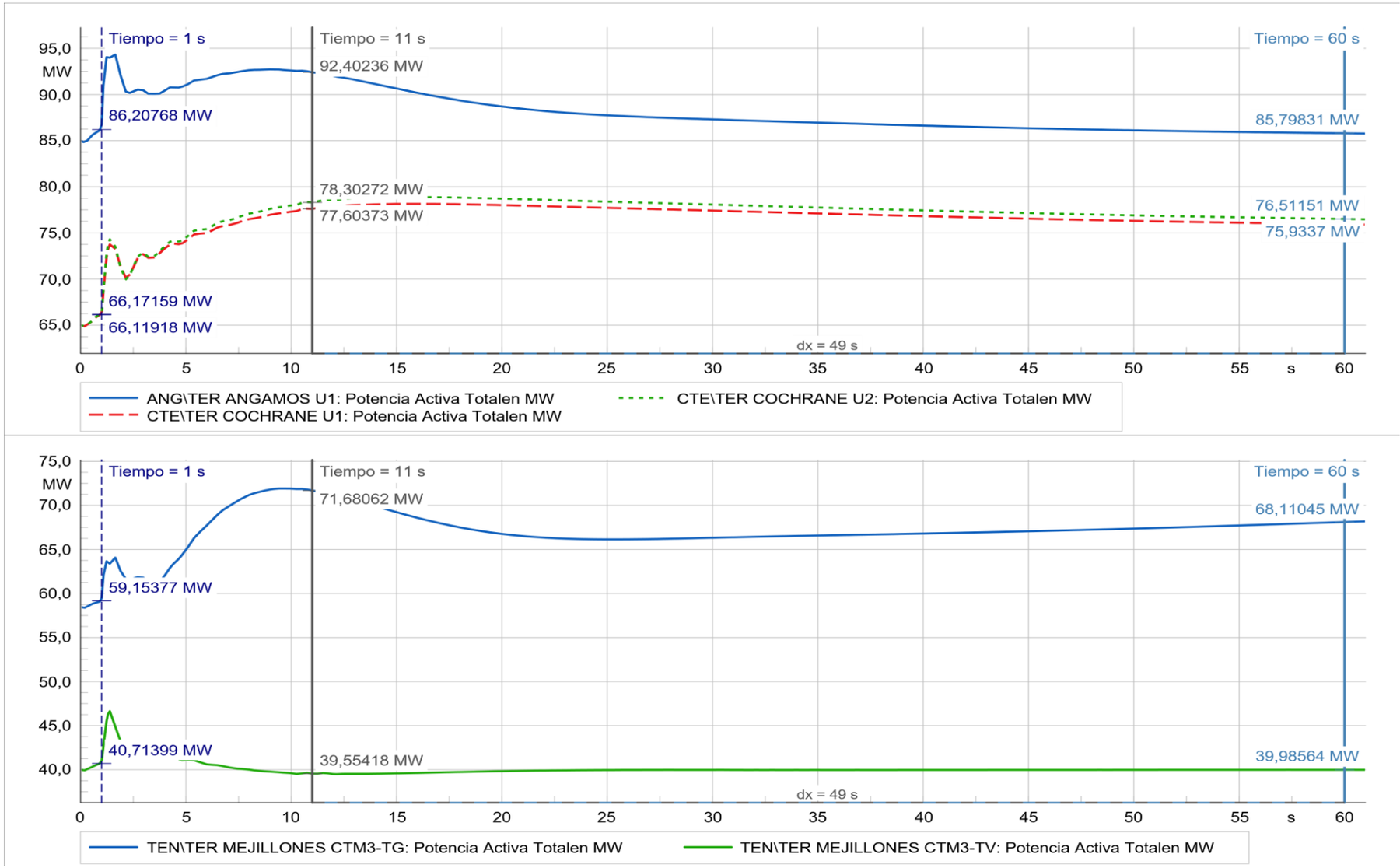

Tiempo = 1 s
170,7371 MW
160,3795 MW
136,9266 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
170,0
MW
160,0
150,0
140,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW


MW
Tiempo = 1 s
24,48862 MW
21,06138 MW
16,5331 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
24,0
22,0
20,0
18,0
16,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW

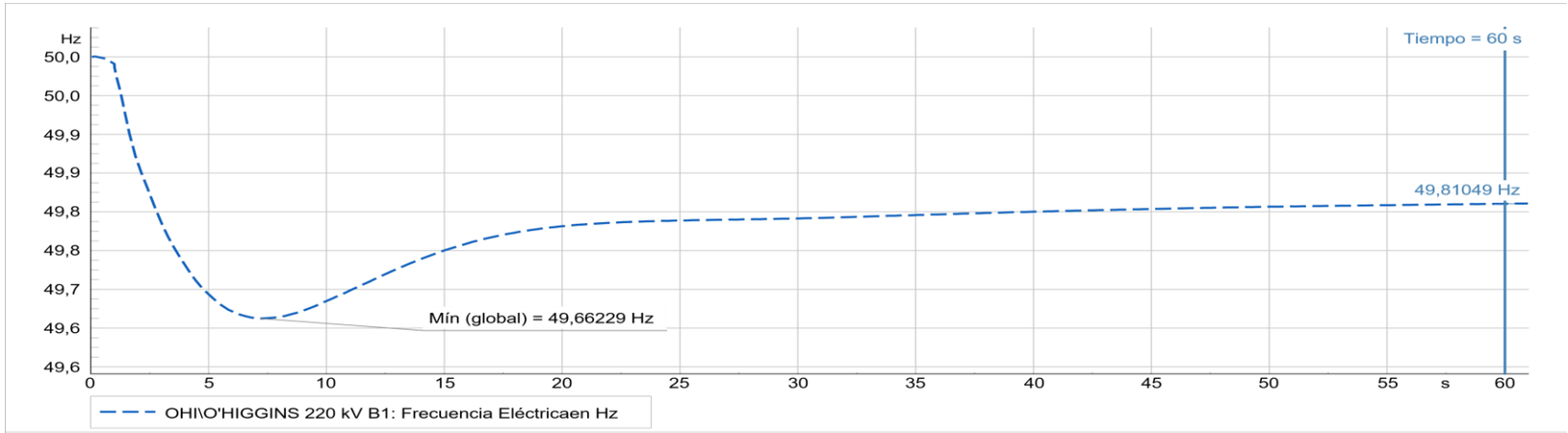

MW
Tiempo = 1 s
48,55455 MW
48,55444 MW
45,63103 MW
45,63098 MW
39,81892 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
48,0
46,0
44,0
42,0
40,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

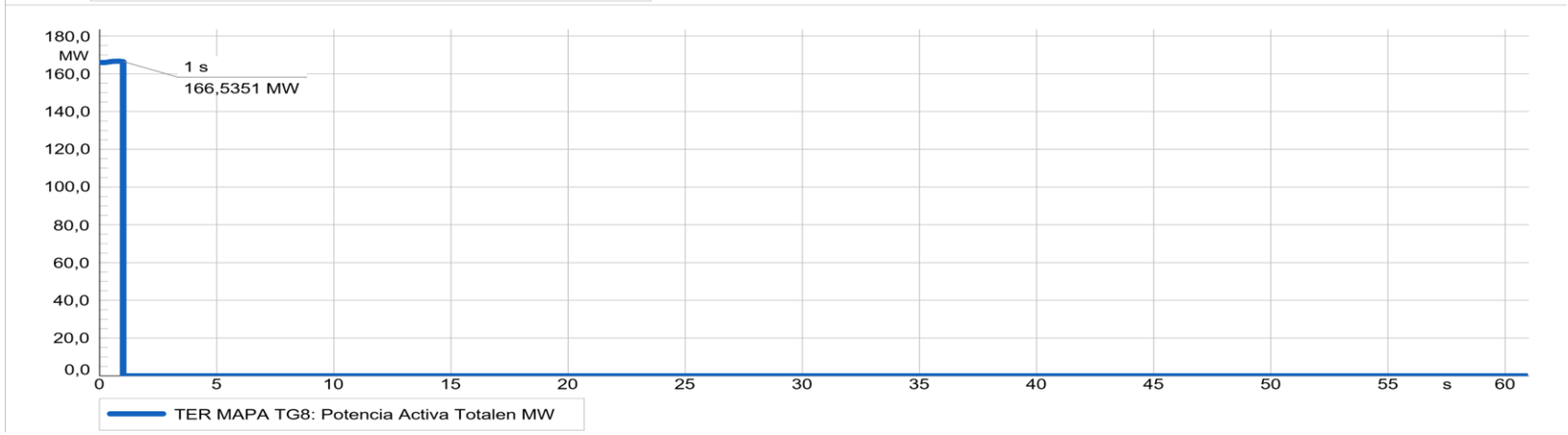

68,0
MW
67,0
66,0
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
67,53627 MW
66,14016 MW
65,61469 MW
64,31659 MW
61,8803 MW
60,49678 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

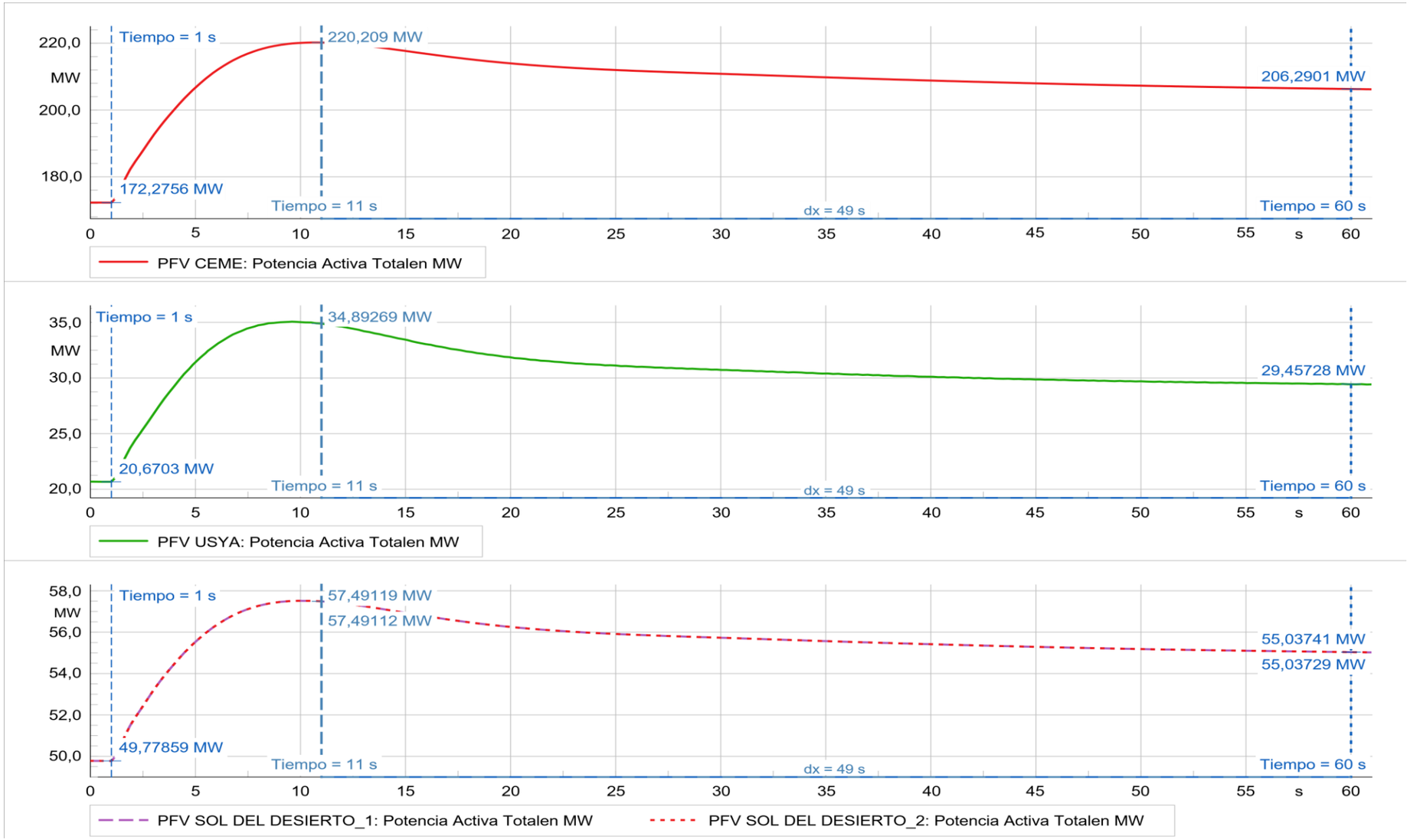

25,0
MW
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
22,95188 MW
22,94926 MW
22,28981 MW
15,0511 MW
15,05003 MW
14,27897 MW
12,76647 MW
8,189239 MW
8,186964 MW
8,186829 MW
5,154702 MW
1,184137 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

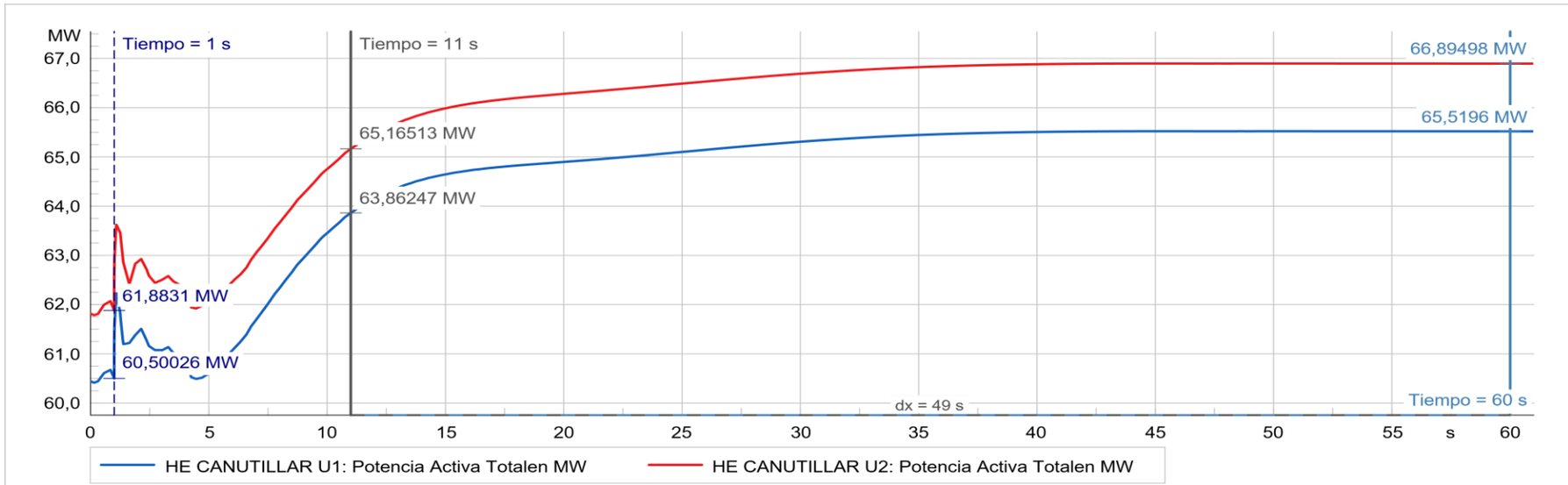

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
86,20768 MW
92,40236 MW
85,79831 MW
78,30272 MW
77,60373 MW
76,51151 MW
75,9337 MW
66,17159 MW
66,11918 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
75,0
MW
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
59,15377 MW
71,68062 MW
68,11045 MW
40,71399 MW
39,55418 MW
39,98564 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

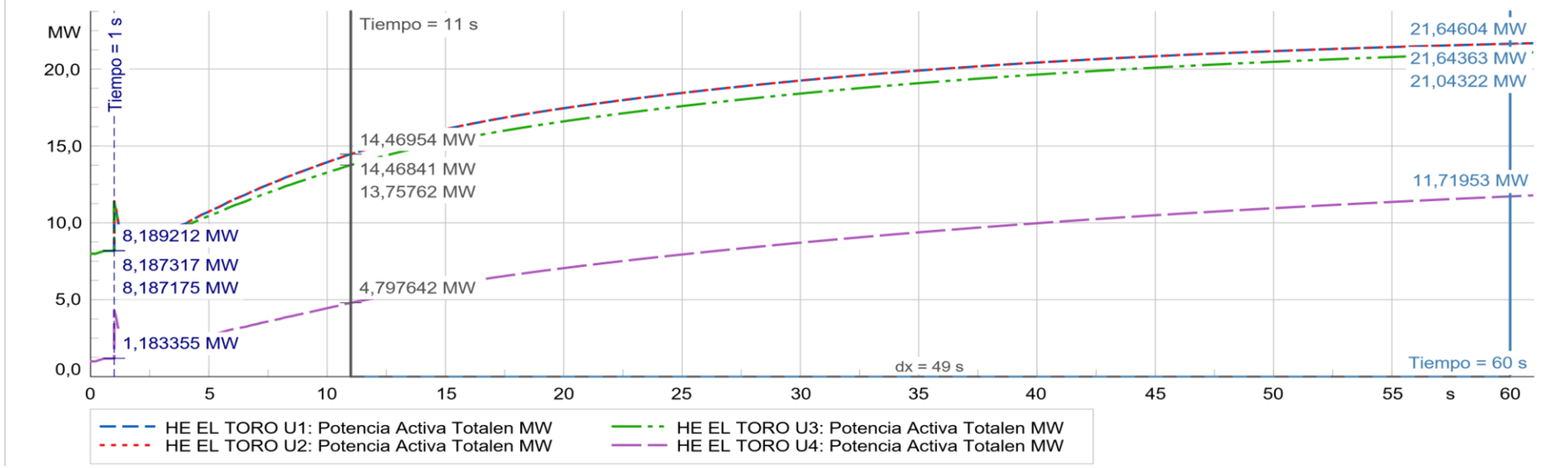
2.2.2.5 *Despacho 50%: Caso 1*

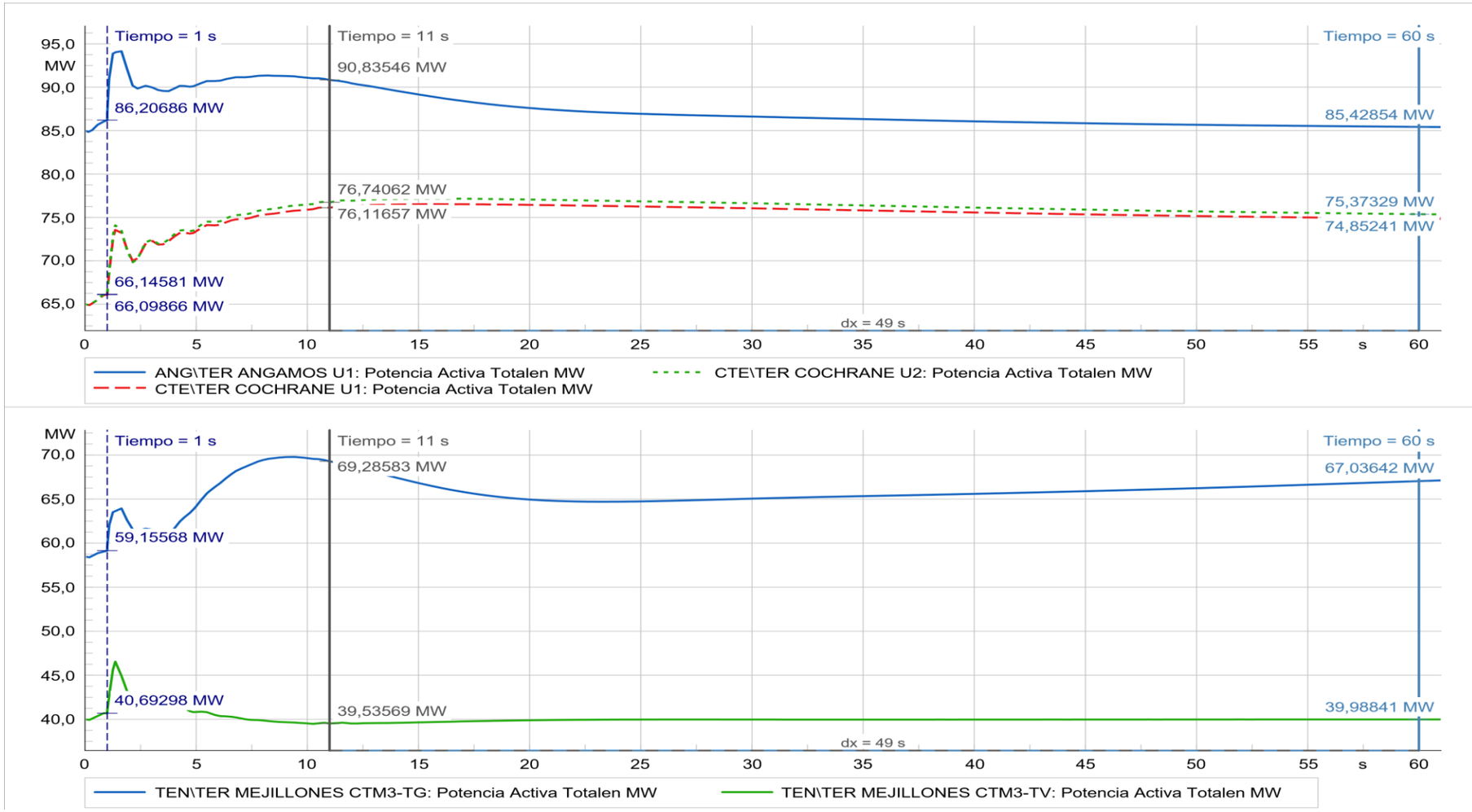




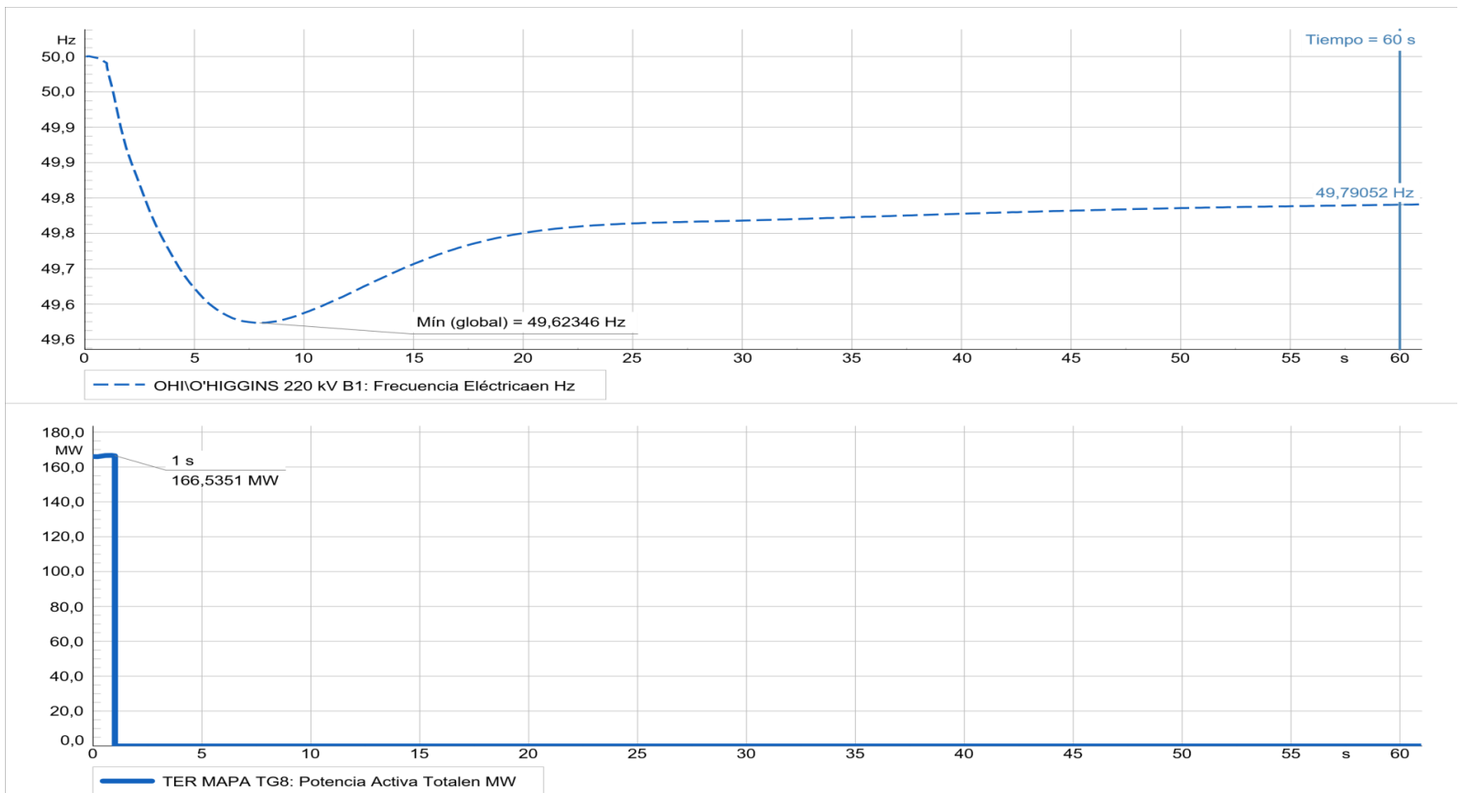

220,0
MW
200,0
180,0
Tiempo = 1 s
220,209 MW
206,2901 MW
172,2756 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
35,0
MW
30,0
25,0
20,0
Tiempo = 1 s
34,89269 MW
29,45728 MW
20,6703 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
58,0
MW
56,0
54,0
52,0
50,0
Tiempo = 1 s
57,49119 MW
57,49112 MW
55,03741 MW
55,03729 MW
49,77859 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

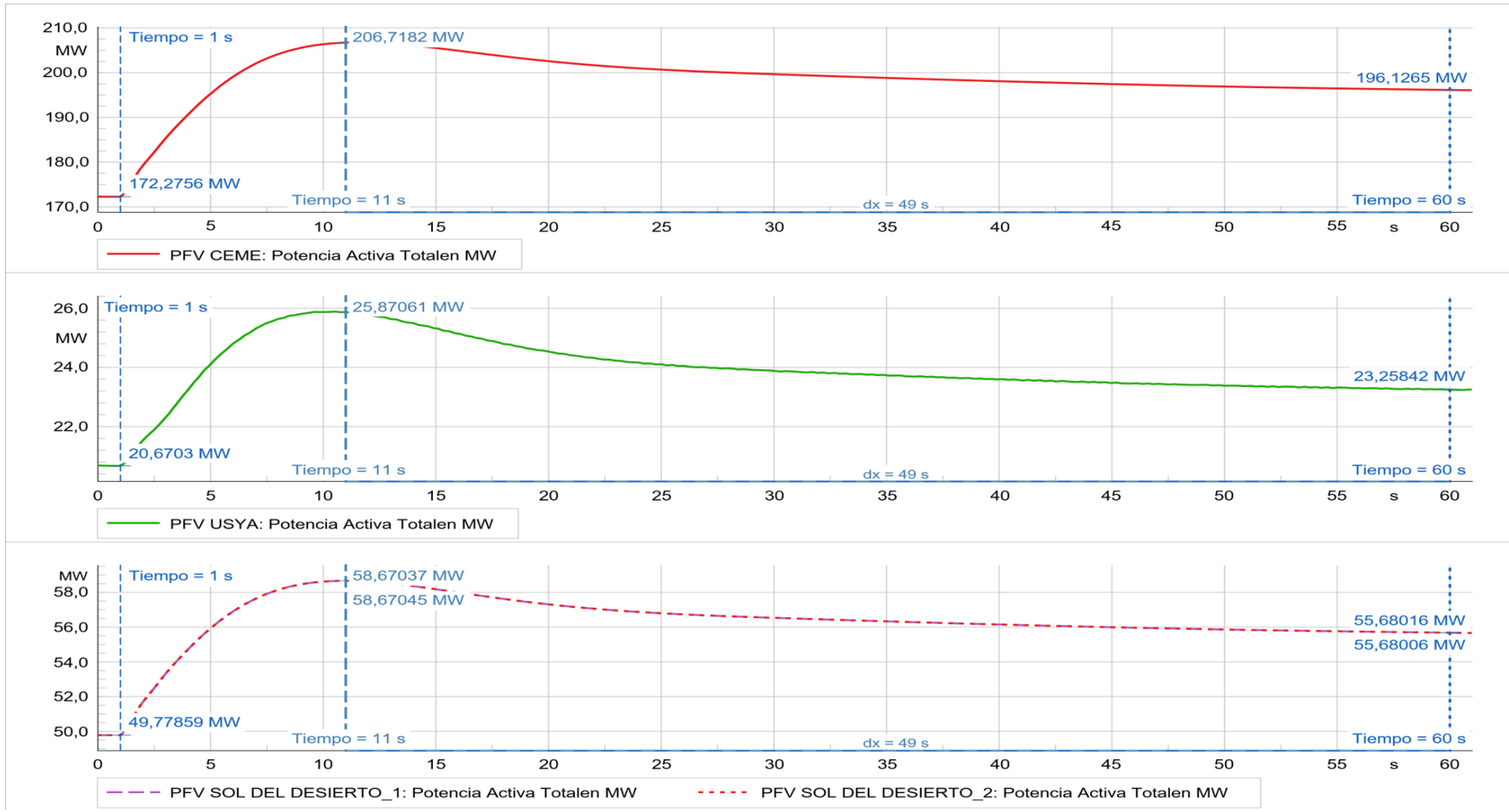

MW
67,0
66,0
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
66,89498 MW
65,5196 MW
65,16513 MW
63,86247 MW
61,8831 MW
60,50026 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

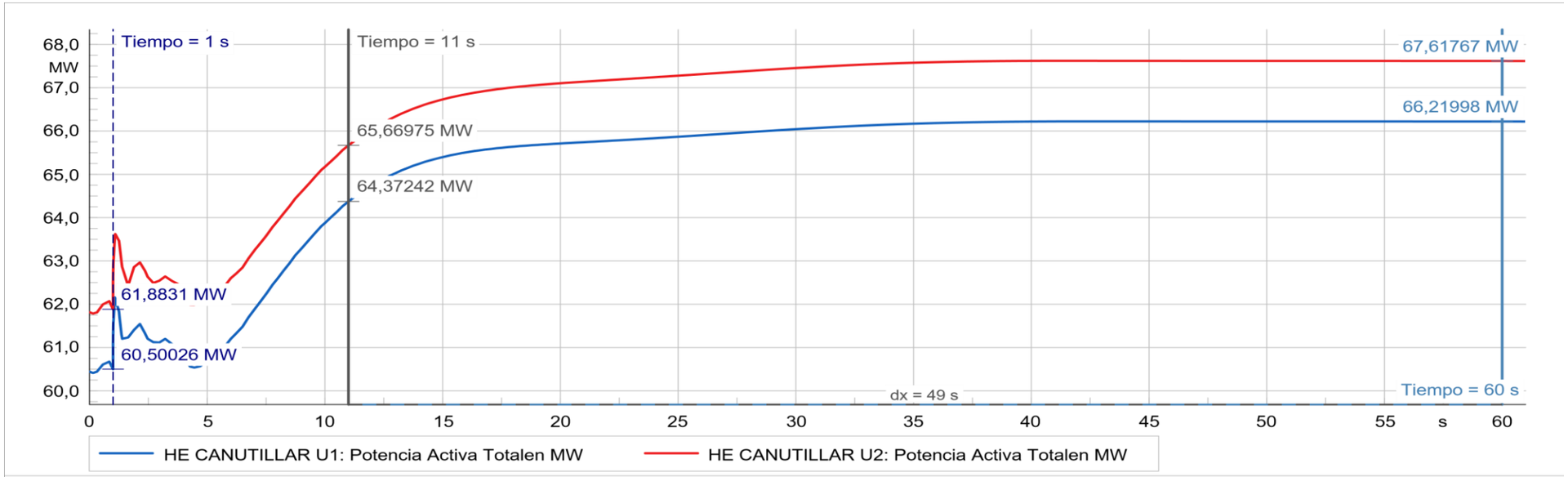

MW
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
21,64604 MW
21,64363 MW
21,04322 MW
14,46954 MW
14,46841 MW
13,75762 MW
11,71953 MW
8,189212 MW
8,187317 MW
8,187175 MW
4,797642 MW
1,183355 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

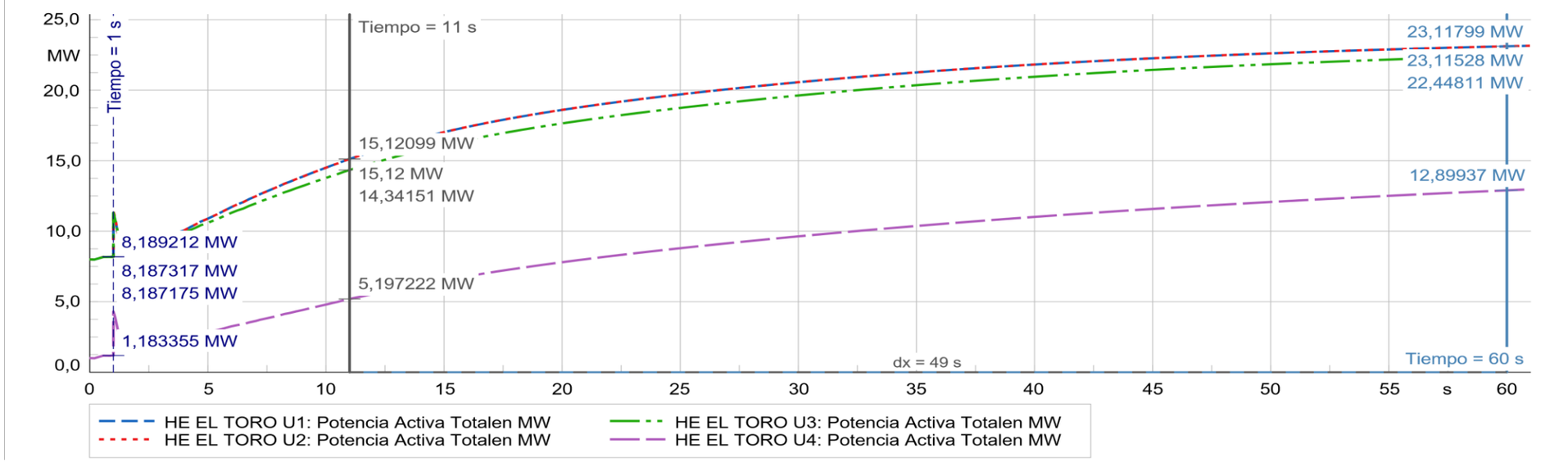

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
90,83546 MW
86,20686 MW
85,42854 MW
76,74062 MW
76,11657 MW
75,37329 MW
74,85241 MW
66,14581 MW
66,09866 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
MW
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
69,28583 MW
67,03642 MW
59,15568 MW
40,69298 MW
39,53569 MW
39,98841 MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

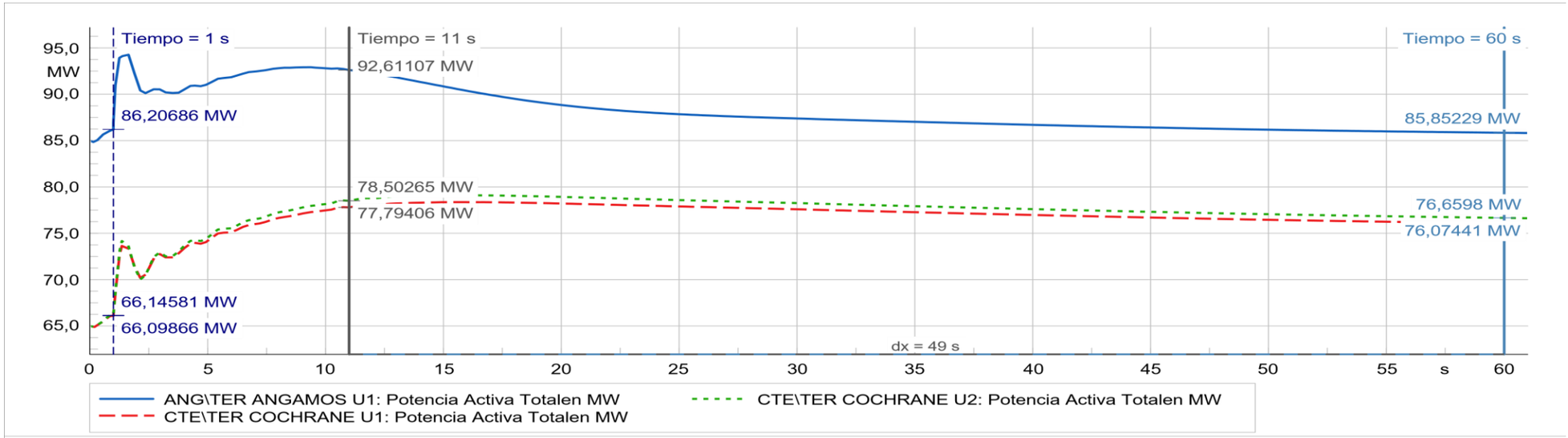
2.2.2.6 *Despacho 50%: Cso 2*

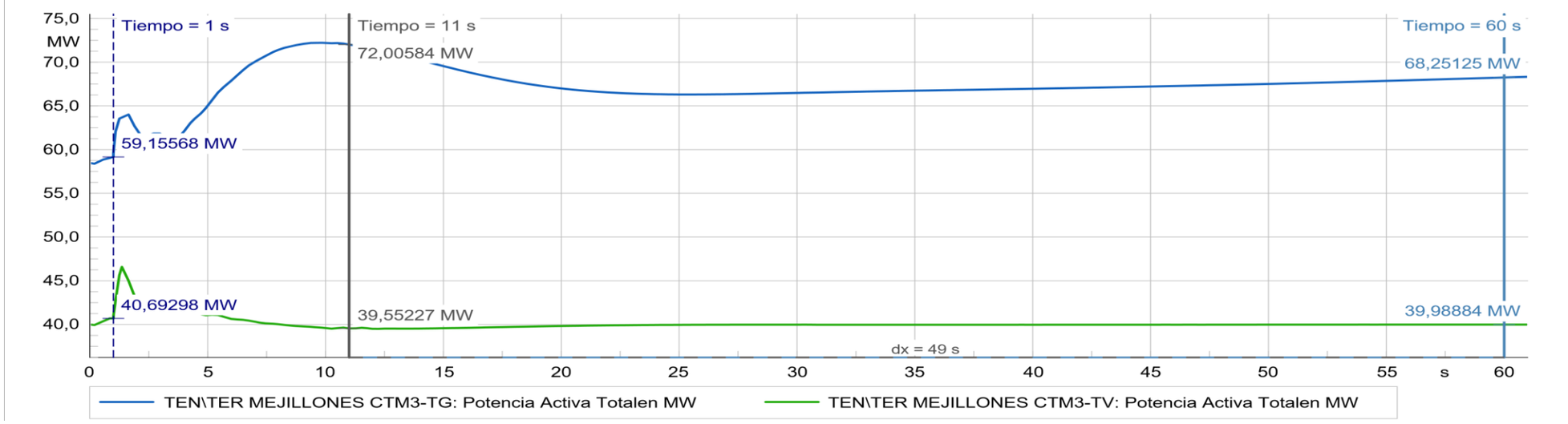



210,0
MW
200,0
190,0
180,0
170,0
Tiempo = 1 s
206,7182 MW
196,1265 MW
172,2756 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
26,0
MW
24,0
22,0
Tiempo = 1 s
25,87061 MW
23,25842 MW
20,6703 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
MW
58,0
56,0
54,0
52,0
50,0
Tiempo = 1 s
58,67037 MW
58,67045 MW
55,68016 MW
55,68006 MW
49,77859 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
67,61767 MW
66,21998 MW
65,66975 MW
64,37242 MW
61,8831 MW
60,50026 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
68,0
MW
67,0
66,0
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
23,11799 MW
23,11528 MW
22,44811 MW
15,12099 MW
15,12 MW
14,34151 MW
12,89937 MW
8,189212 MW
8,187317 MW
8,187175 MW
5,197222 MW
1,183355 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
25,0
MW
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
86,20686 MW
92,61107 MW
85,85229 MW
78,50265 MW
77,79406 MW
76,6598 MW
76,07441 MW
66,14581 MW
66,09866 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
75,0
MW
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
72,00584 MW
68,25125 MW
59,15568 MW
40,69298 MW
39,55227 MW
39,98884 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

2.3 Escenario 2

2.3.1 Tablas de resultados del Escenario 2

2.3.1.1 Respuesta de las centrales fotovoltaicas

Despacho	Caso	Planta	Pi,0	Pmax [pu]	Pmax [MW]	Headroom [MW]	Droop R [%]	Droop [pu]	P@10s (bornes) [MW]	Perdidas trafo@10s [MW]	P@10s (POI) [MW]	ΔP@10s POI [MW]	% Headroom usado (gen)	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	Perdidas trafo@60s [MW]	P@60s (POI) [MW]	ΔP@60s POI [MW]	Aporte CPF@60s [MW]	Reserva comprometida SMIB	Reserva comprometida P95- PFV
50%	1	CEME1_FV	172,24	0,5869	242,06	69,79	5,00	20,00	220,21	2,969	217,24	46,97	68,7	76,43	206,29	2,663	203,63	33,36	52,56	**123,14**	**79,38**
		USYA_FV	20,664	0,645	39,08	18,41	2,00	50,00	34,89	0,283	34,61	14,1	77,3		29,46	0,228	29,23	8,72			
		SOL_1	49,771	0,771	95,42	45,64	8,00	12,50	57,49	0,272	57,22	7,68	16,9		55,04	0,26	54,78	5,24			
		SOL_2	49,771	0,771	95,42	45,64	8,00	12,50	57,49	0,272	57,22	7,68	16,9		55,04	0,26	54,78	5,24			
	2	CEME1_FV	172,24	0,5869	242,06	69,79	8,0	12,5	206,72	2,672	204,05	33,78	49,4	56,65	196,13	2,453	193,67	23,41	37,75		
		USYA_FV	20,664	0,645	39,08	18,41	8,0	12,5	25,87	0,197	25,67	5,17	28,3		23,26	0,177	23,08	2,58			
		SOL_1	49,771	0,771	95,42	45,64	8,0	12,5	58,67	0,278	58,39	8,85	19,5		55,68	0,263	55,42	5,88			
		SOL_2	49,771	0,771	95,42	45,64	8,0	12,5	58,67	0,278	58,39	8,85	19,5		55,68	0,263	55,42	5,88			
40%	1	CEME1_FV	136,9	0,5441	224,39	87,46	5,0	20,0	184,66	2,228	182,44	46,94	54,6	76,1	170,76	1,974	168,79	33,29	52,4	**134,60**	**134,60**
		USYA_FV	16,5	0,645	39,08	22,53	2,0	50,0	30,49	0,238	30,25	13,84	61,9		25,28	0,192	25,08	8,67			
		SOL_1	39,8	0,771	95,42	55,6	8,0	12,5	47,51	0,225	47,28	7,66	13,8		45,06	0,215	44,84	5,22			
		SOL_2	39,8	0,771	95,42	55,6	8,0	12,5	47,51	0,225	47,28	7,66	13,8		45,06	0,215	44,84	5,22			
	2	CEME1_FV	136,9	0,5441	224,39	87,46	8,0	12,5	169,48	1,951	167,53	32,04	37,2	63,93	159,7	1,785	157,92	22,42	42,94		
		USYA_FV	16,5	0,645	39,08	22,55	4,4	49,5	31,81	0,251	31,56	15,15	67,7		25,89	0,197	25,69	9,28			
		SOL_1	39,8	0,771	95,42	55,6	8,0	12,5	48,23	0,228	48	8,37	15,1		45,46	0,216	45,25	5,62			
		SOL_2	39,8	0,771	95,42	55,6	8,0	12,5	48,23	0,228	48	8,37	15,1		45,46	0,216	45,25	5,62			
30%	1	CEME1_FV	103,37	0,5034	207,61	104,24	5,0	20,0	150,93	1,645	149,28	46,93	45,6	75,87	137,03	1,439	135,6	33,25	52,32	**189,81**	**189,81**
		USYA_FV	12,42	0,645	39,08	26,66	2,0	50,0	26,16	0,2	25,96	13,66	51,5		21,13	0,162	20,97	8,67			
		SOL_1	29,87	0,771	95,42	65,55	8,0	12,5	37,54	0,187	37,35	7,64	11,7		35,09	0,179	34,91	5,2			
		SOL_2	29,87	0,771	95,42	65,55	8,0	12,5	37,54	0,187	37,35	7,64	11,7		35,09	0,179	34,91	5,2			
	2	CEME1_FV	103,37	0,5034	207,61	104,24	2,0	50	190,59	2,342	188,24	85,89	83,7	107,72	168,52	1,935	166,59	64,24	79,83		
		USYA_FV	12,42	0,645	39,08	26,66	4,94	20,25	16,44	0,135	16,31	4,01	15,1		15,14	0,128	15,01	2,71			
		SOL_1	29,87	0,771	95,42	65,55	5,0	20	38,81	0,191	38,62	8,91	13,6		36,33	0,183	36,14	6,44			
		SOL_2	29,87	0,771	95,42	65,55	5,0	20	38,81	0,191	38,62	8,91	13,6		36,33	0,183	36,14	6,44			

2.3.1.2 Resultados de centrales convencionales

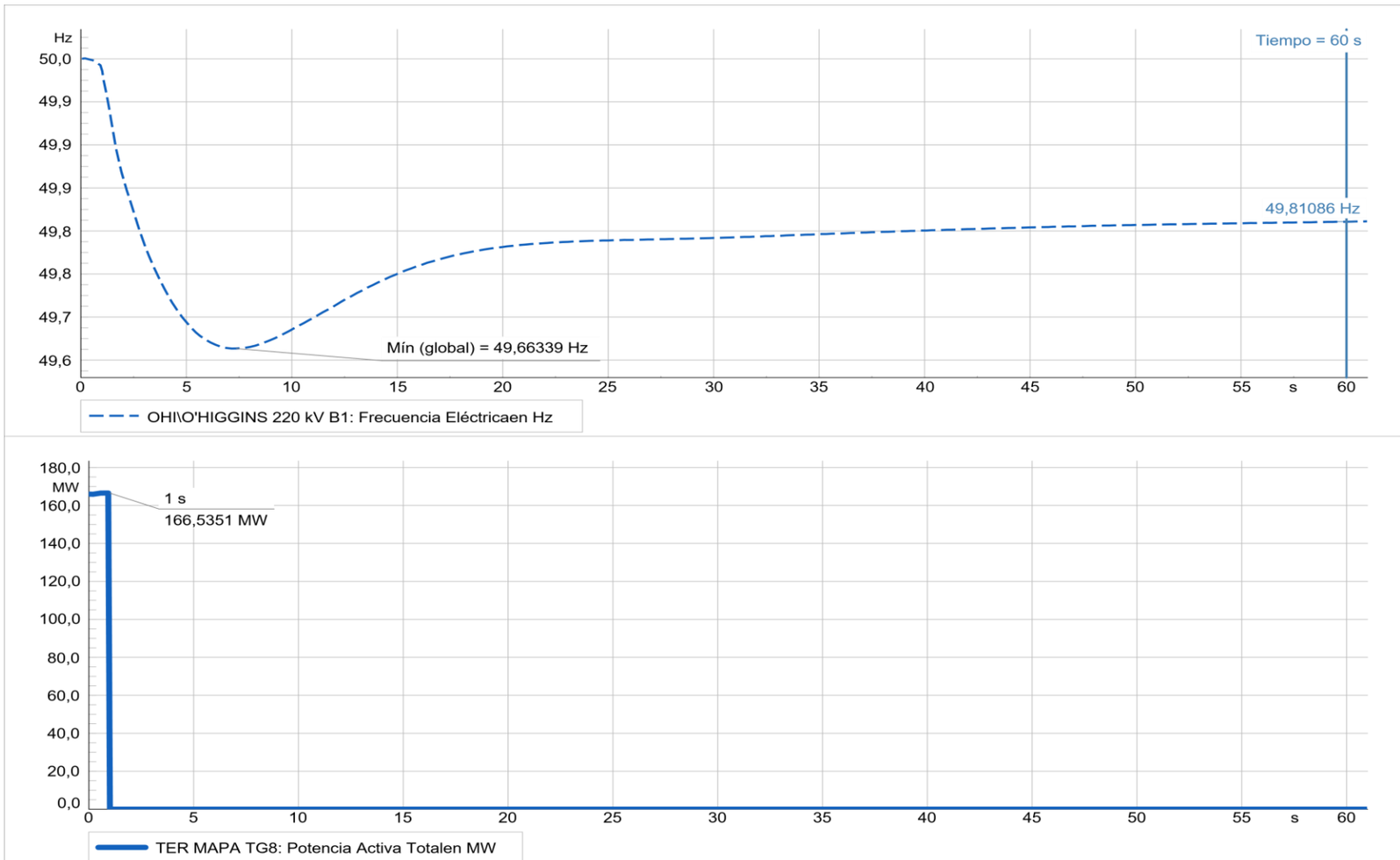
Despacho	Caso	Generador	P0 [MW]	P@10s [MW]	ΔP@10s [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	ΔP@60s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
30	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,591	63,858	3,267	62,397	65,51	4,919	84,39
		HE_CANUTILLAR_U2	61,981	65,161	3,18		66,885	4,904	
		HE_ELTORO_U1	8,182	14,464	6,282		21,623	13,441	
		HE_ELTORO_U2	8,182	14,466	6,284		21,625	13,443	
		HE_ELTORO_U3	8,182	13,754	5,572		21,024	12,842	
		HE_ELTORO_U4	1,178	4,796	3,618		11,704	10,526	
		TER_ANGAMOS_U1	86,144	90,825	4,682		85,419	-0,725	
		TER_COCHRANE_U1	66,125	76,116	9,99		74,831	8,706	
		TER_COCHRANE_U2	66,193	76,74	10,547		75,351	9,158	
		TER_MEJILLONES_TG	59,093	69,251	10,159		67,016	7,923	
		TER_MEJILLONES_TV	40,736	39,552	-1,184		39,988	-0,747	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,591	62,878	2,287	42,352	64,279	3,688	64,098
		HE_CANUTILLAR_U2	61,981	64,193	2,212		65,653	3,672	
		HE_ELTORO_U1	8,182	13,229	5,047		18,913	10,731	
		HE_ELTORO_U2	8,182	13,231	5,049		18,915	10,733	
		HE_ELTORO_U3	8,182	12,653	4,471		18,437	10,255	
		HE_ELTORO_U4	1,178	4,059	2,881		9,55	8,371	
		TER_ANGAMOS_U1	86,144	87,763	1,62		84,614	-1,529	
		TER_COCHRANE_U1	66,125	73,214	7,089		72,584	6,459	
		TER_COCHRANE_U2	66,193	73,685	7,492		72,985	6,792	
		TER_MEJILLONES_TG	59,093	64,419	5,326		64,762	5,67	
		TER_MEJILLONES_TV	40,736	39,614	-1,122		39,992	-0,744	
40	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,603	63,861	3,258	62,561	65,515	4,912	84,614
		HE_CANUTILLAR_U2	61,992	65,163	3,171		66,891	4,898	
		HE_ELTORO_U1	8,175	14,468	6,293		21,635	13,459	
		HE_ELTORO_U2	8,175	14,469	6,295		21,637	13,462	
		HE_ELTORO_U3	8,175	13,758	5,582		21,035	12,86	
		HE_ELTORO_U4	1,17	4,798	3,628		11,713	10,543	
		TER_ANGAMOS_U1	86,118	90,833	4,715		85,427	-0,691	
		TER_COCHRANE_U1	66,1	76,12	10,02		74,846	8,746	
		TER_COCHRANE_U2	66,166	76,746	10,58		75,367	9,201	
		TER_MEJILLONES_TG	59,079	69,272	10,192		67,029	7,95	
		TER_MEJILLONES_TV	40,715	39,542	-1,173		39,989	-0,726	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,603	64,173	3,57	69,405	65,955	5,352	91,613
		HE_CANUTILLAR_U2	61,992	65,473	3,481		67,346	5,354	
		HE_ELTORO_U1	8,175	14,867	6,692		22,562	14,387	
		HE_ELTORO_U2	8,175	14,868	6,694		22,565	14,39	
		HE_ELTORO_U3	8,175	14,115	5,94		21,92	13,745	
		HE_ELTORO_U4	1,17	5,042	3,872		12,454	11,284	
		TER_ANGAMOS_U1	86,118	91,911	5,793		85,696	-0,422	
		TER_COCHRANE_U1	66,1	77,137	11,036		75,619	9,519	
		TER_COCHRANE_U2	66,166	77,812	11,646		76,18	10,014	
		TER_MEJILLONES_TG	59,079	70,925	11,846		67,797	8,718	
		TER_MEJILLONES_TV	40,715	39,55	-1,165		39,987	-0,728	
50	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,854	63,862	3,008	56,827	65,52	4,665	78,938
		HE_CANUTILLAR_U2	62,246	65,165	2,919		66,895	4,649	
		HE_ELTORO_U1	9,336	14,468	5,132		21,644	12,307	
		HE_ELTORO_U2	9,368	14,47	5,102		21,646	12,279	
		HE_ELTORO_U3	9,336	13,758	4,422		21,043	11,707	
		HE_ELTORO_U4	2,33	4,798	2,468		11,72	9,39	
		TER_ANGAMOS_U1	86,376	90,835	4,46		85,429	-0,947	
		TER_COCHRANE_U1	66,132	76,117	9,985		74,852	8,721	
		TER_COCHRANE_U2	66,19	76,741	10,55		75,373	9,183	
		TER_MEJILLONES_TG	59,24	69,286	10,045		67,036	7,796	
		TER_MEJILLONES_TV	40,8	39,536	-1,264		39,988	-0,812	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,854	64,372	3,518	68,077	66,22	5,366	90,036
		HE_CANUTILLAR_U2	62,246	65,67	3,423		67,618	5,371	
		HE_ELTORO_U1	9,336	15,12	5,784		23,115	13,779	
		HE_ELTORO_U2	9,368	15,121	5,753		23,118	13,751	
		HE_ELTORO_U3	9,336	14,342	5,005		22,448	13,112	
		HE_ELTORO_U4	2,33	5,197	2,868		12,899	10,57	
		TER_ANGAMOS_U1	86,376	92,611	6,235		85,852	-0,524	
		TER_COCHRANE_U1	66,132	77,794	11,662		76,074	9,942	
		TER_COCHRANE_U2	66,19	78,503	12,312		76,659	10,469	
		TER_MEJILLONES_TG	59,24	72,006	12,765		68,251	9,011	
		TER_MEJILLONES_TV	40,8	39,552	-1,248		39,989	-0,811	

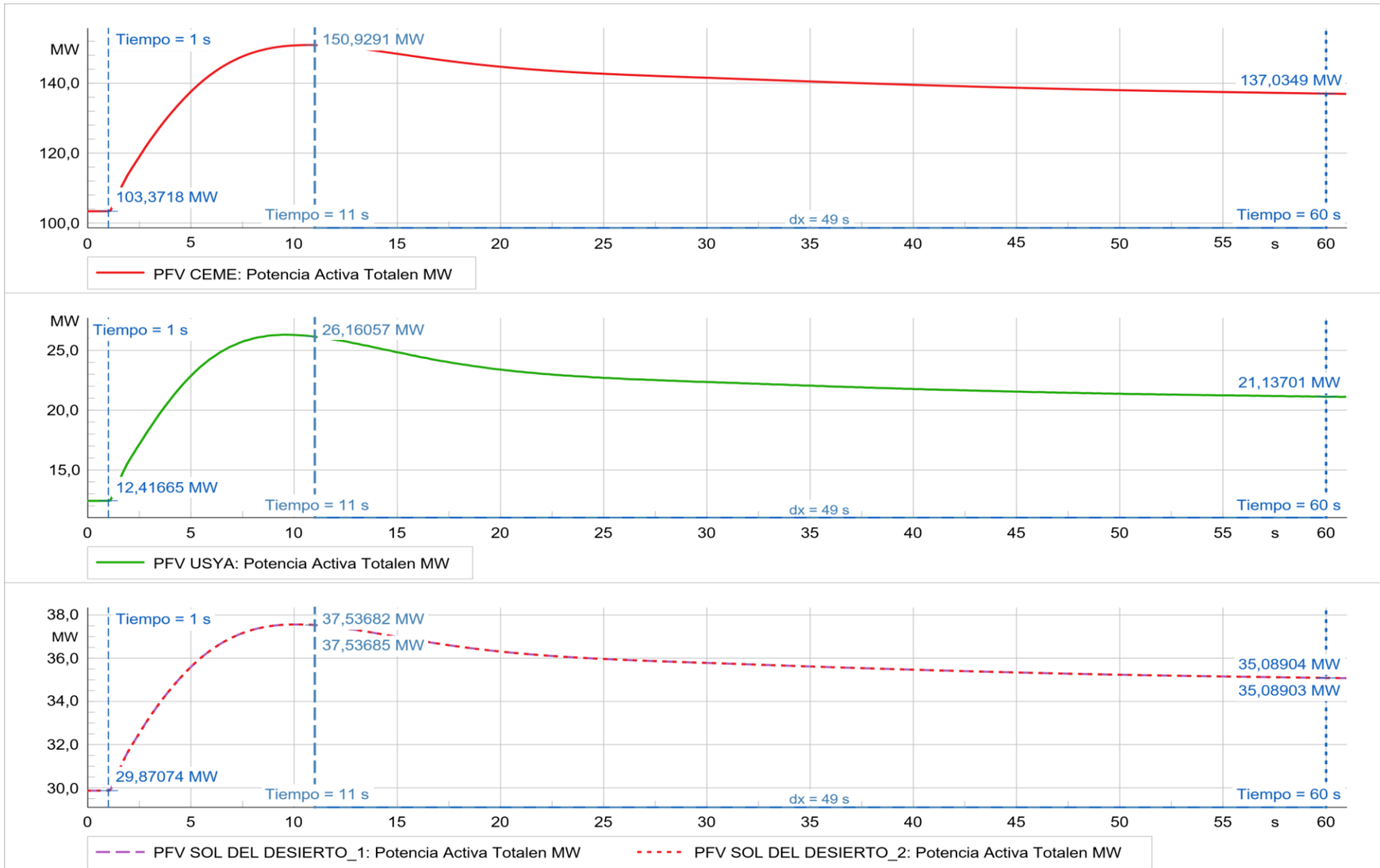
2.3.1.3 Resumen de resultados del Escenario 2

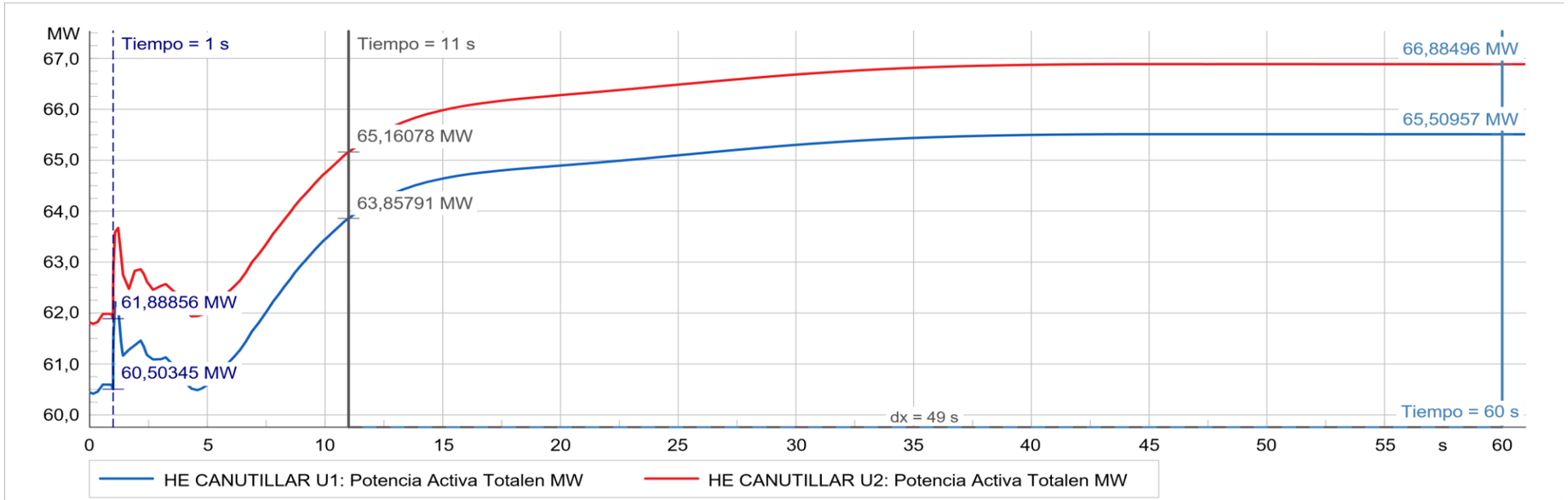
Despacho	Caso	f_nadir [Hz]	t_nadir [s]	RoCoF [Hz/s]	f@60s [Hz]	t_estab [s]	Objetivo de Reserva P95 [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	Cobertura P95 [%]	Aporte Sync@10s [MW]	Reserva PFV+Sync @10s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
30%	1	49,6634	6,37	-0,1441	49,8109	27,31	189,81	75,882	40	62,397	138,279	52,325
	2	49,7313	5,29	-0,141	49,8478	16,7		107,729	56,8	42,354	150,083	79,826
40%	1	49,6628	6,2	-0,1419	49,8105	27,05	134,6	76,094	56,5	62,561	138,655	52,396
	2	49,6394	6,66	-0,1429	49,7979	30,53		63,931	47,5	69,405	133,336	42,945
50%	1	49,6623	6,2	-0,1407	49,8105	27,47	79,38	76,429	96,3	56,827	133,256	52,552
	2	49,6235	6,99	-0,1419	49,7905	31,76		56,644	71,4	68,08	124,724	37,735

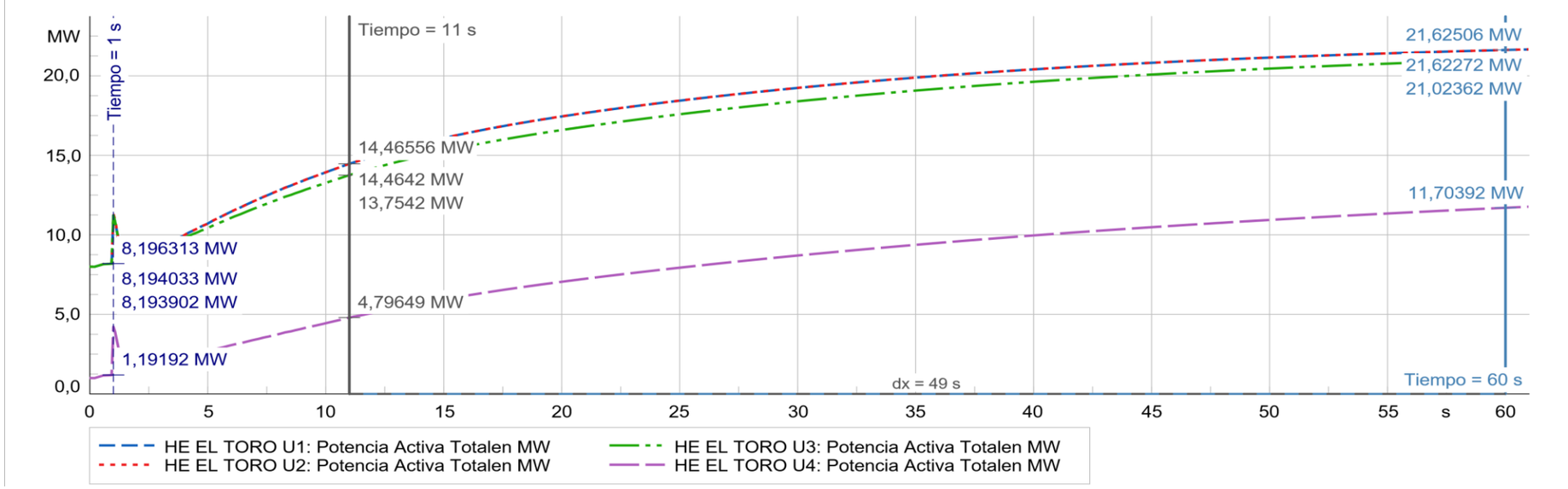
2.3.2 Resultados gráfcos del Escenario 2

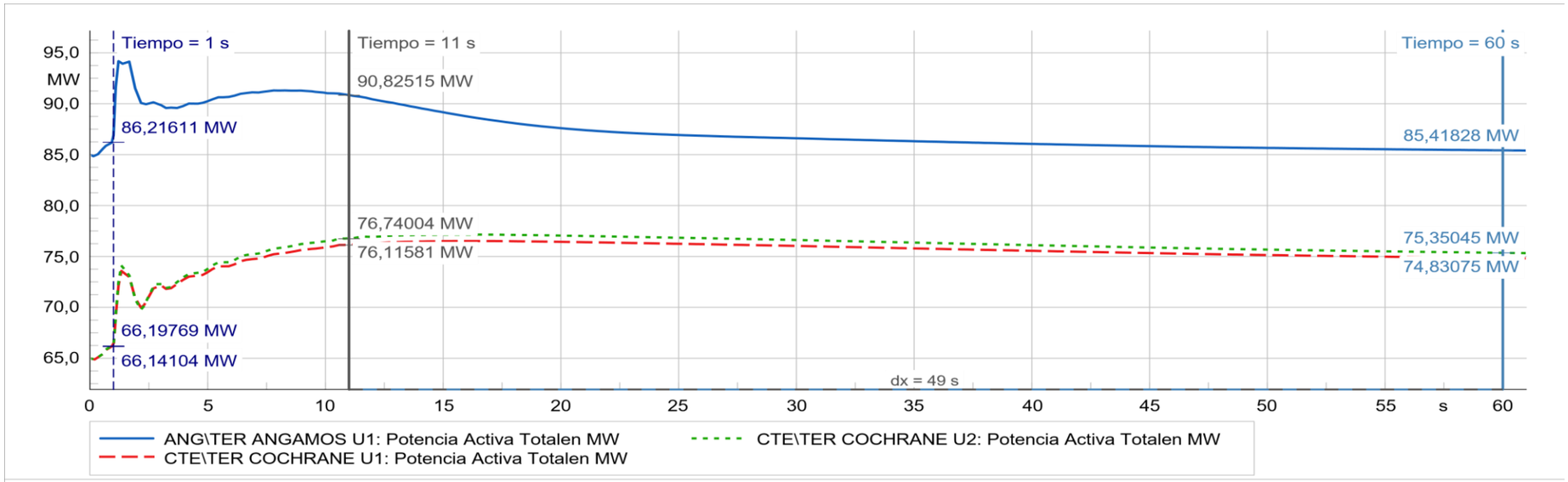
2.3.2.1 Despacho 30%: Caso 1

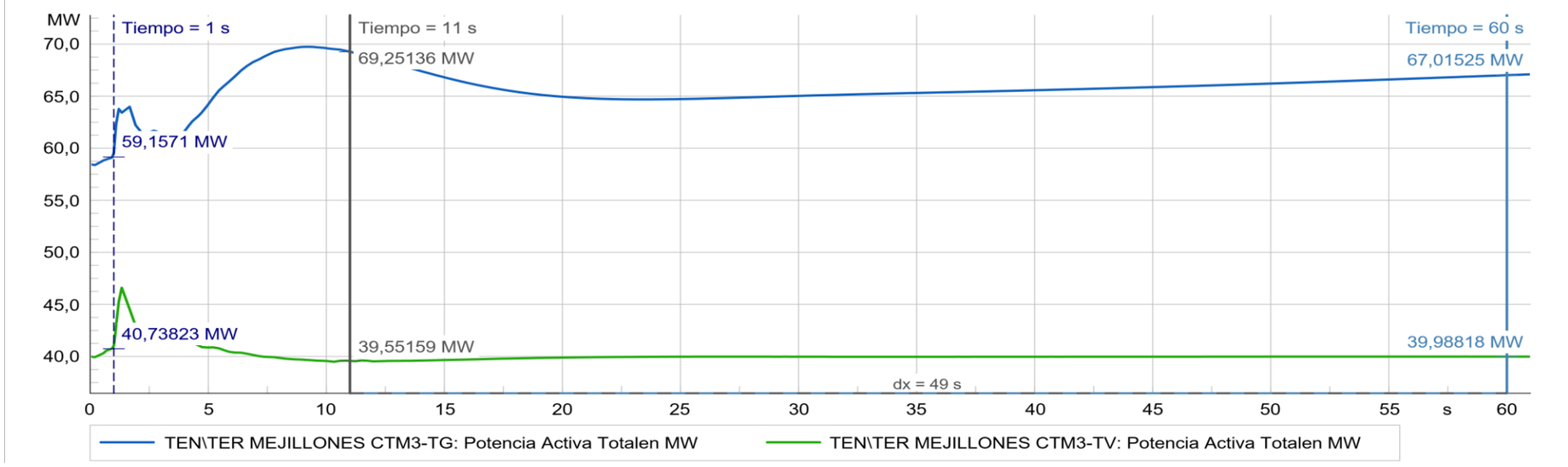



MW
140,0
120,0
100,0
Tiempo = 1 s
150,9291 MW
137,0349 MW
103,3718 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
MW
25,0
20,0
15,0
Tiempo = 1 s
26,16057 MW
21,13701 MW
12,41665 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
38,0
MW
36,0
34,0
32,0
30,0
Tiempo = 1 s
37,53682 MW
37,53685 MW
35,08904 MW
35,08903 MW
29,87074 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

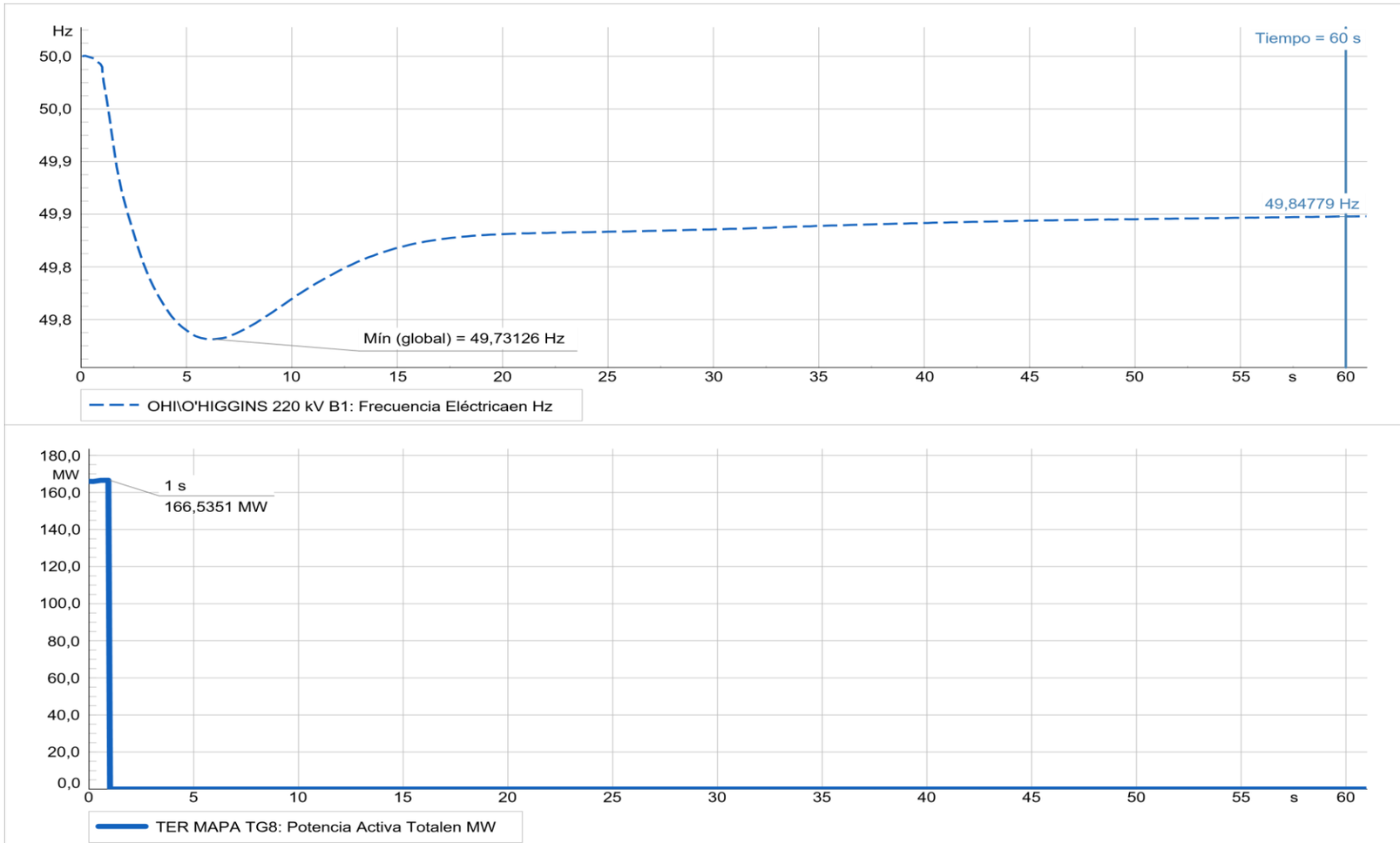

MW
67,0
66,0
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
66,88496 MW
65,50957 MW
65,16078 MW
63,85791 MW
61,88856 MW
60,50345 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

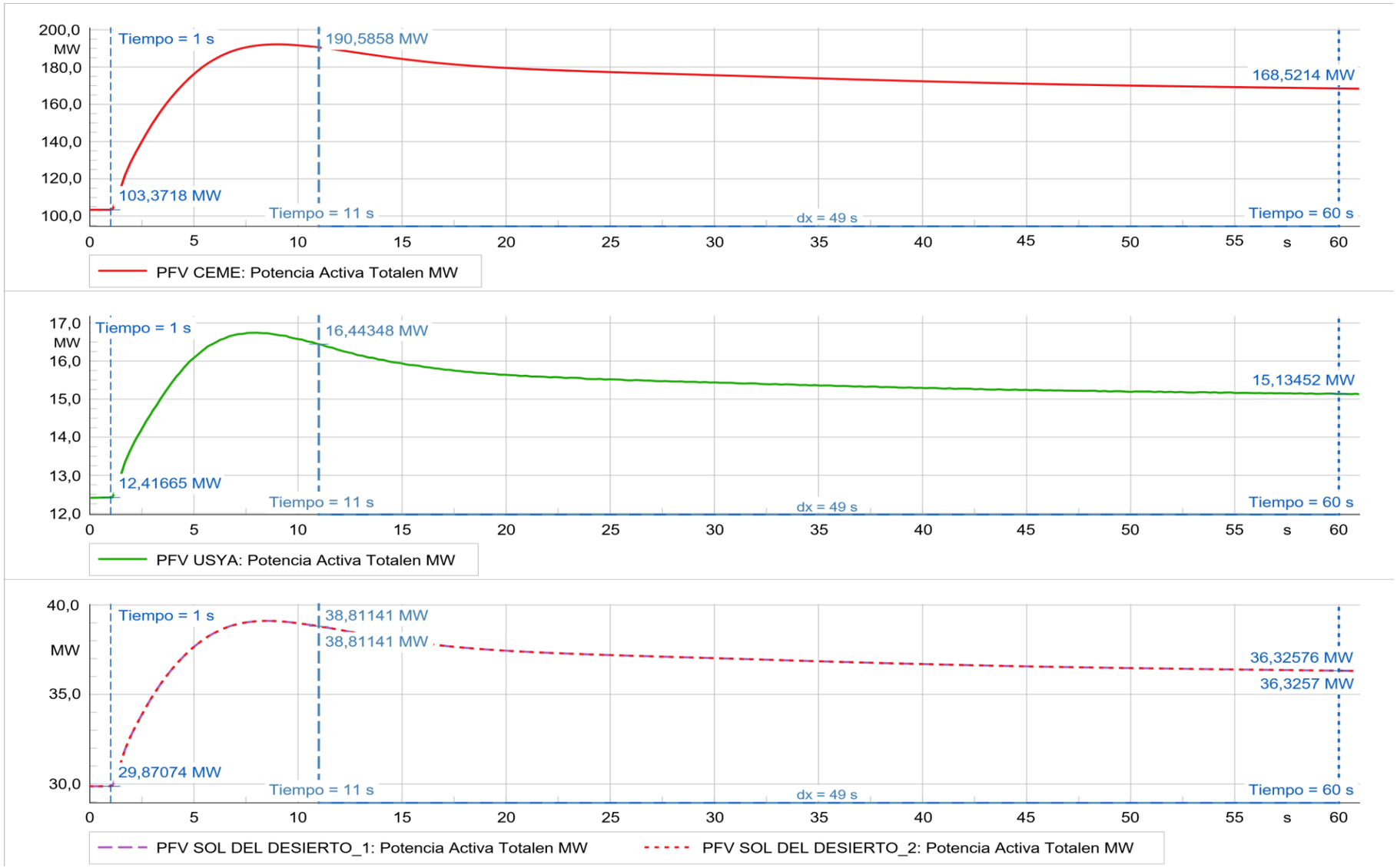

MW
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
21,62506 MW
21,62272 MW
21,02362 MW
14,46556 MW
14,4642 MW
13,7542 MW
11,70392 MW
8,196313 MW
8,194033 MW
8,193902 MW
4,79649 MW
1,19192 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

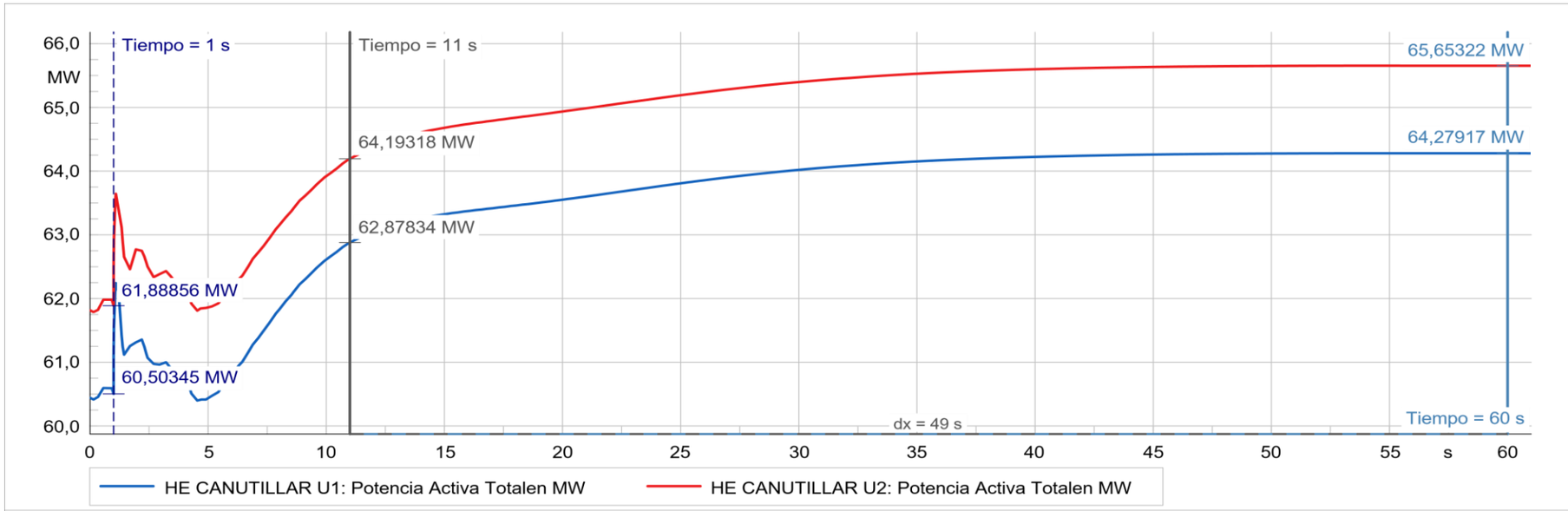

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
90,82515 MW
86,21611 MW
85,41828 MW
76,74004 MW
75,35045 MW
76,11581 MW
74,83075 MW
66,19769 MW
66,14104 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW

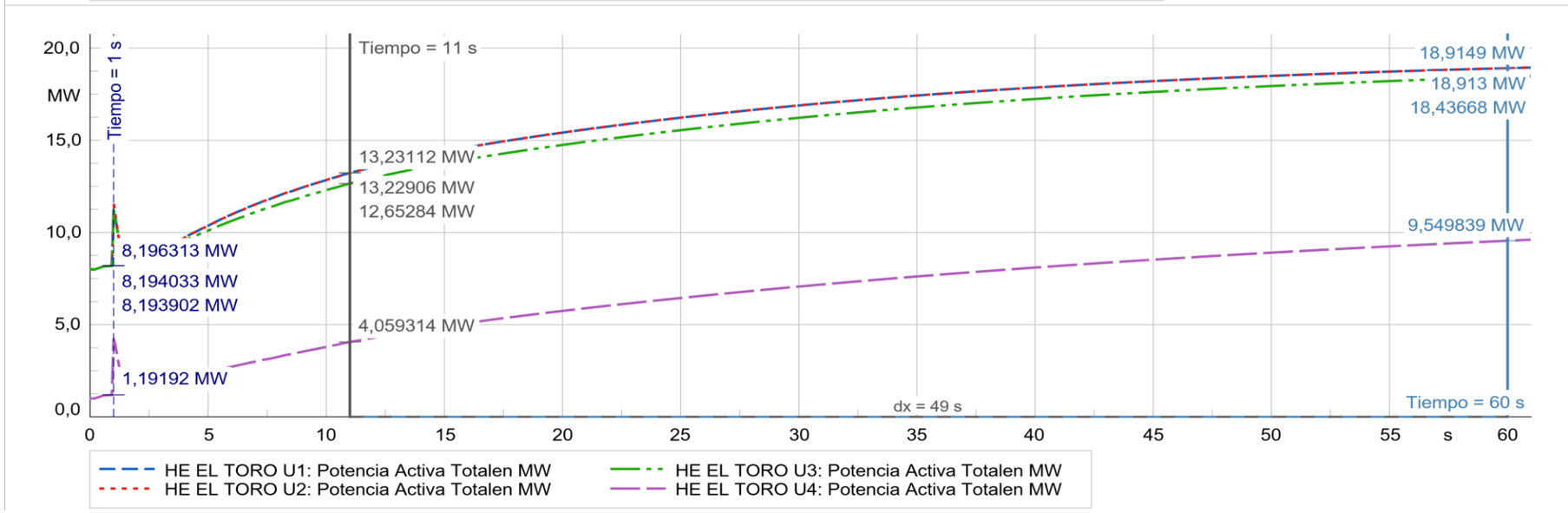

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
69,25136 MW
67,01525 MW
59,1571 MW
40,73823 MW
39,55159 MW
39,98818 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

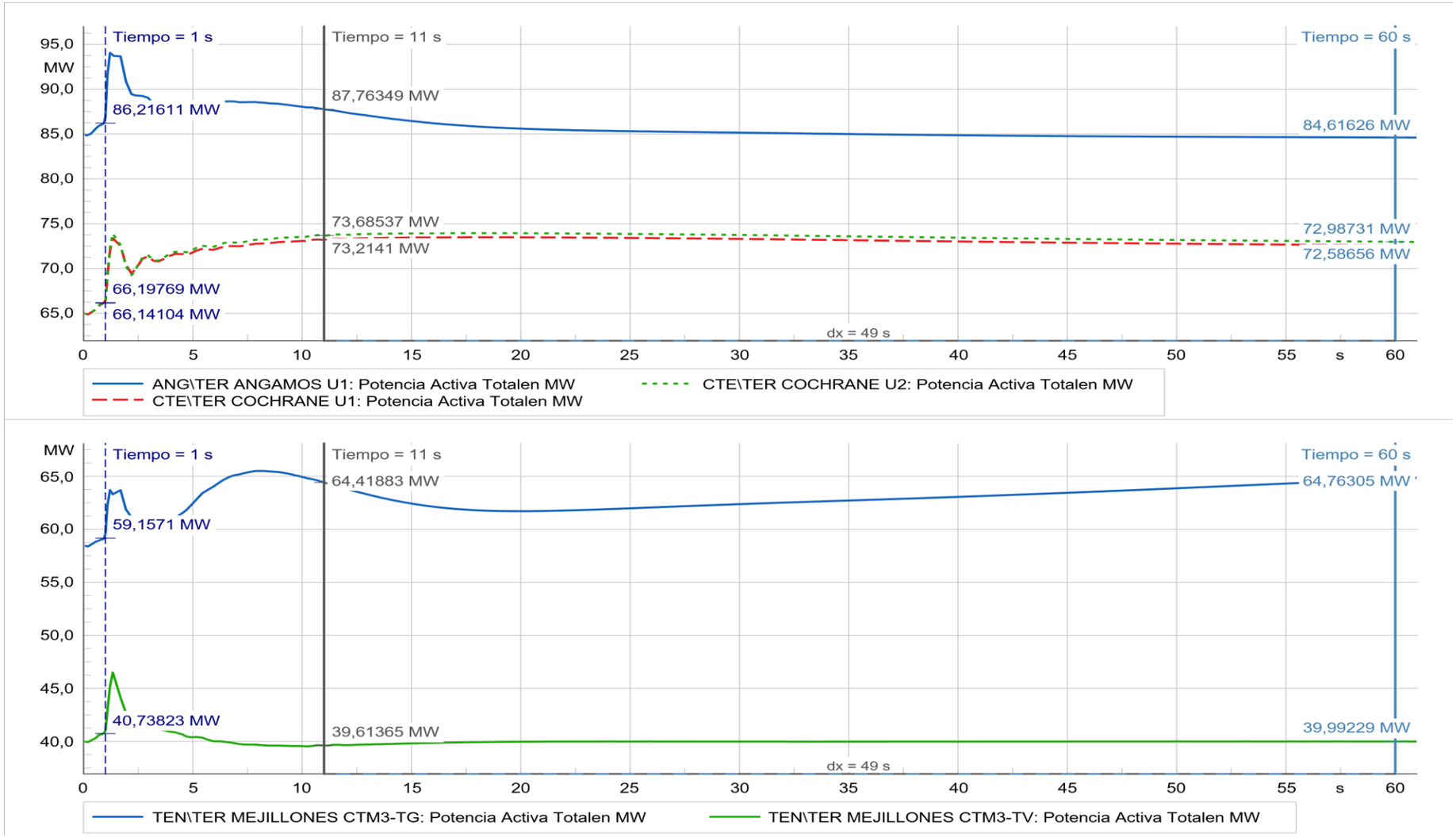
2.3.2.2 *Despacho 30%: Caso 2*



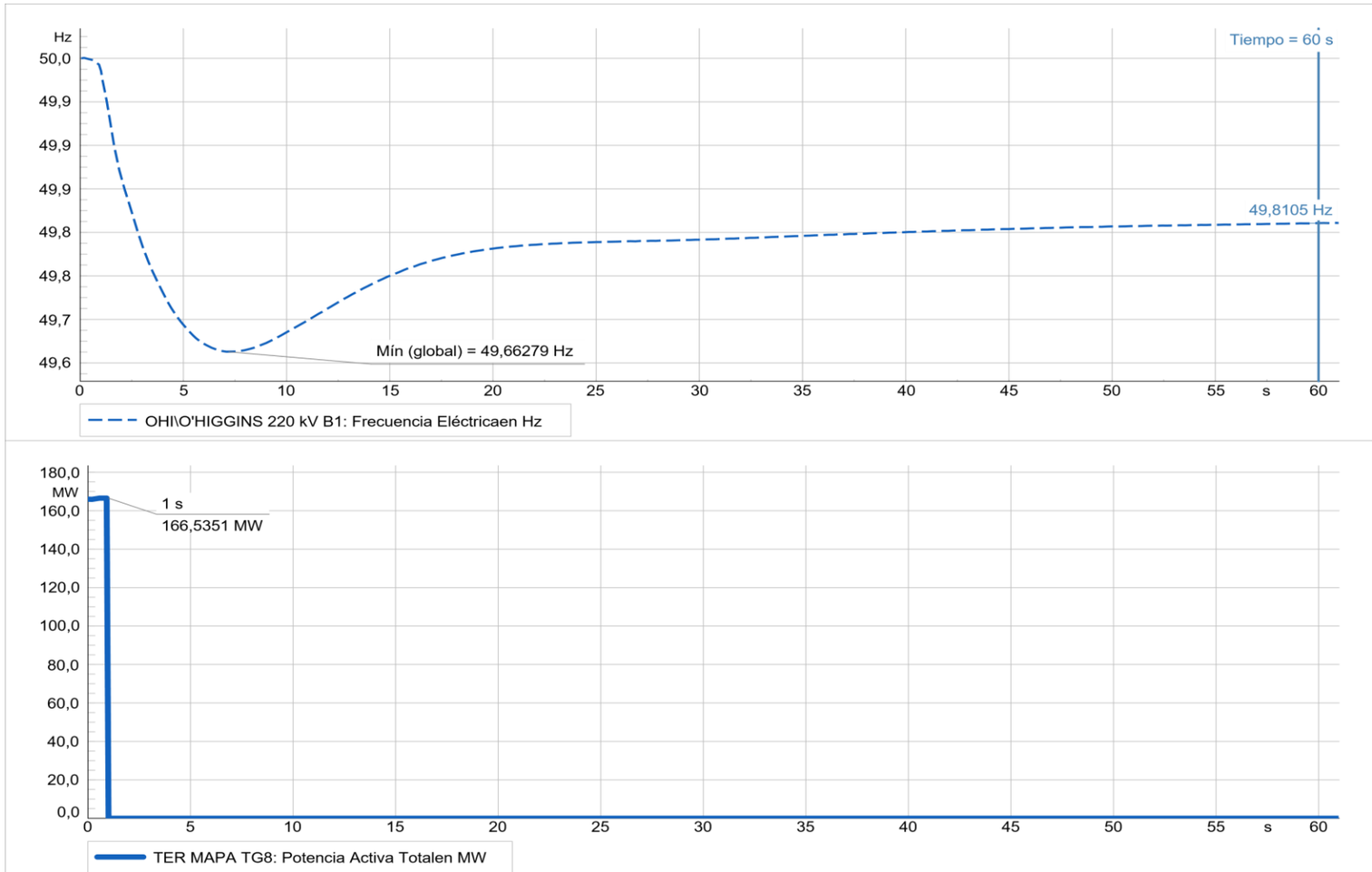

200,0
MW
180,0
160,0
140,0
120,0
100,0
Tiempo = 1 s
190,5858 MW
168,5214 MW
103,3718 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
17,0
MW
16,0
15,0
14,0
13,0
12,0
Tiempo = 1 s
16,44348 MW
15,13452 MW
12,41665 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
40,0
MW
35,0
30,0
Tiempo = 1 s
38,81141 MW
38,81141 MW
36,32576 MW
36,3257 MW
29,87074 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

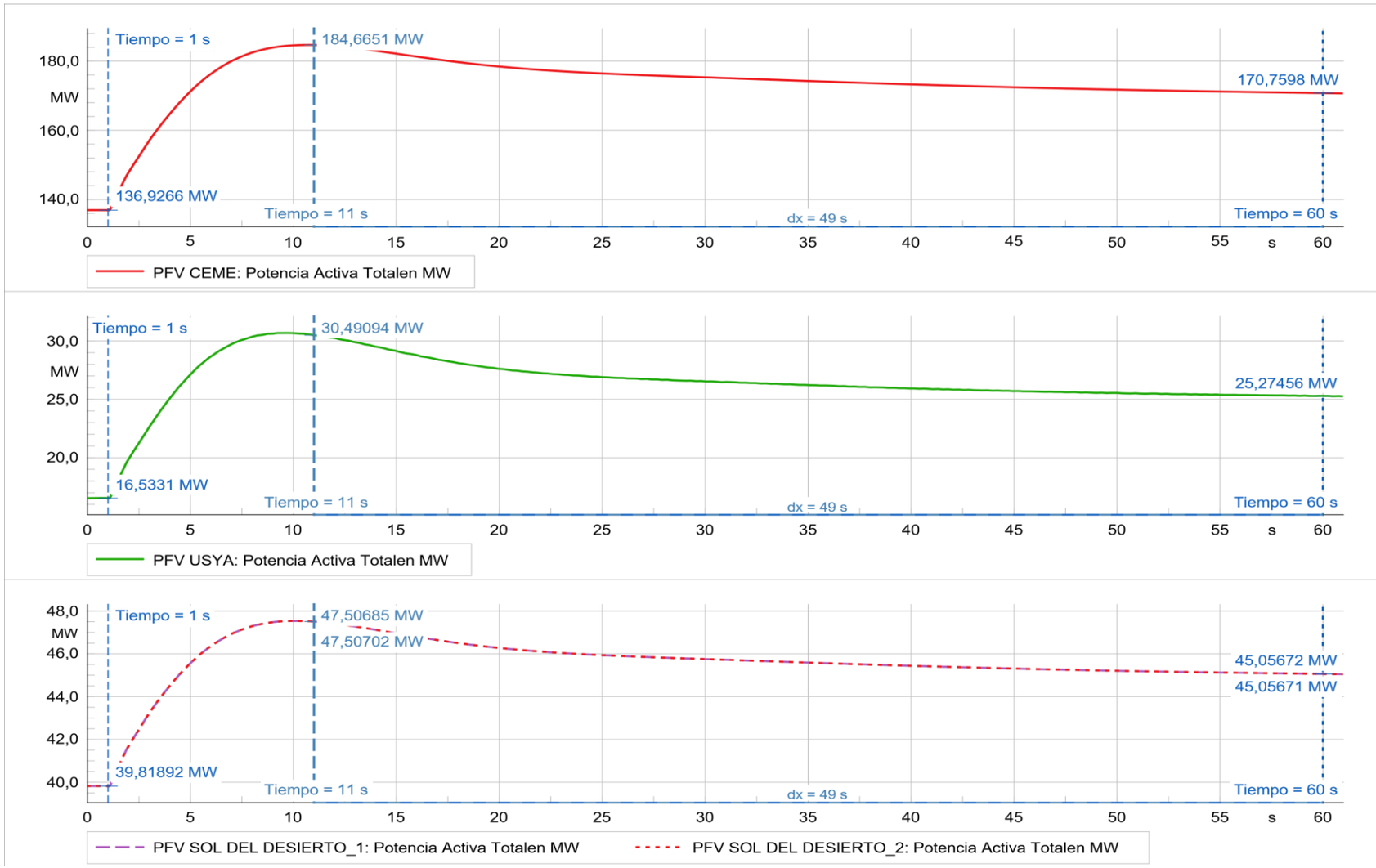

66,0
MW
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
65,65322 MW
64,19318 MW
64,27917 MW
62,87834 MW
61,88856 MW
60,50345 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

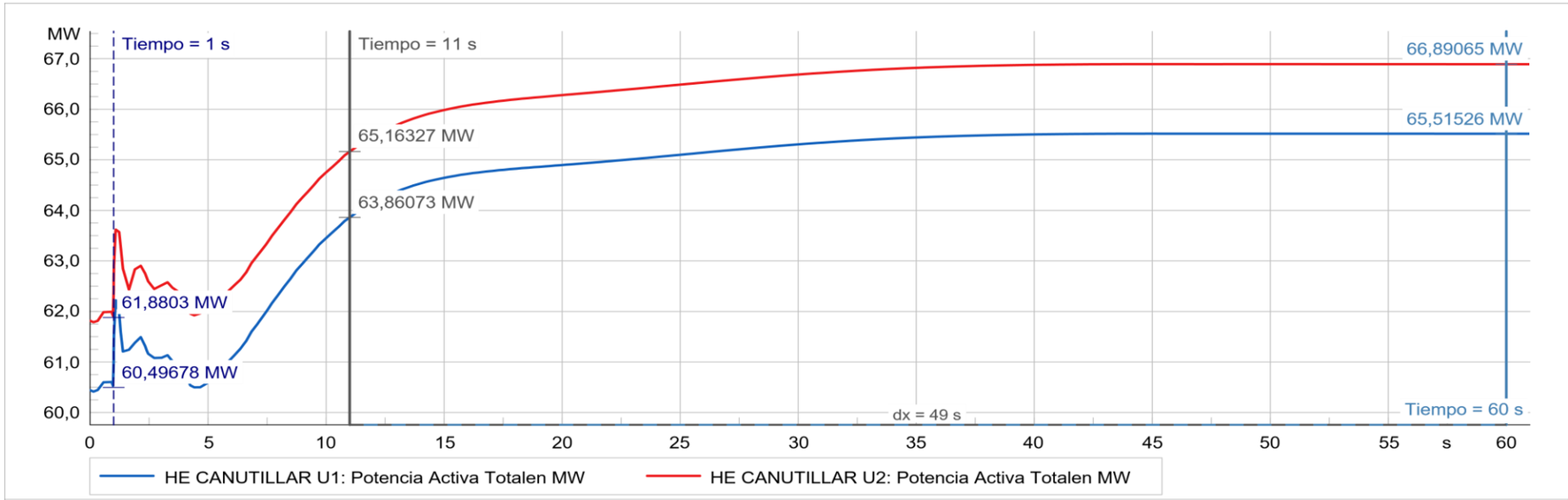

20,0
MW
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
18,9149 MW
18,913 MW
18,43668 MW
13,23112 MW
13,22906 MW
12,65284 MW
9,549839 MW
8,196313 MW
8,194033 MW
8,193902 MW
4,059314 MW
1,19192 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

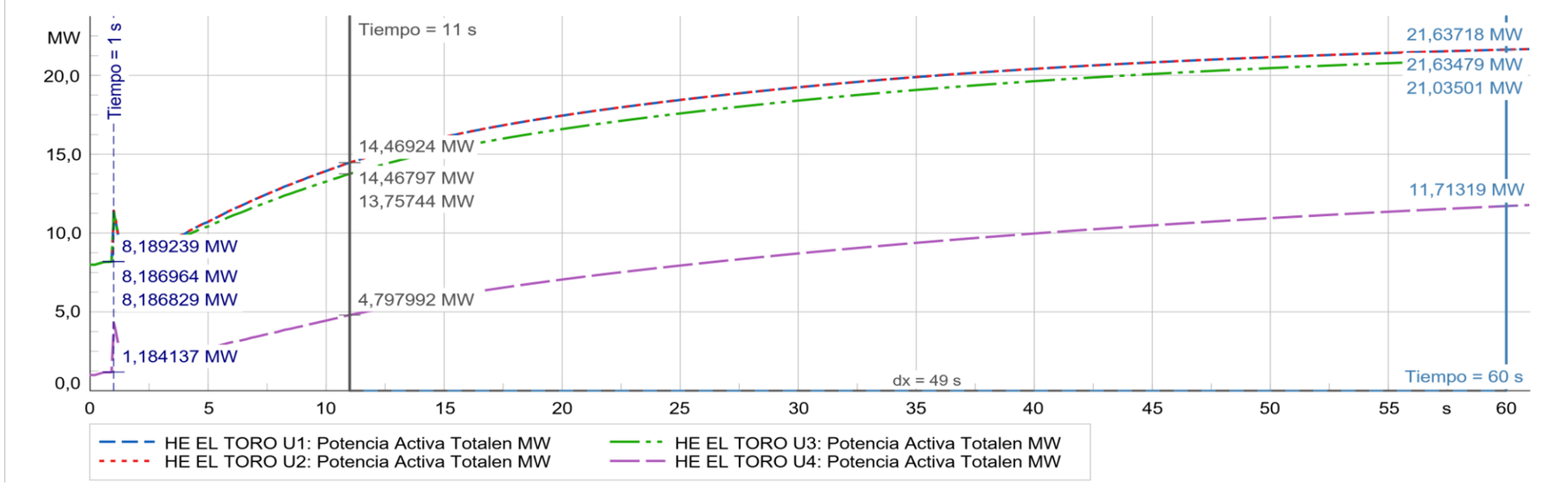

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
86,21611 MW
87,76349 MW
84,61626 MW
73,68537 MW
72,98731 MW
73,2141 MW
72,58656 MW
66,19769 MW
66,14104 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
MW
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
59,1571 MW
64,41883 MW
64,76305 MW
40,73823 MW
39,61365 MW
39,99229 MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

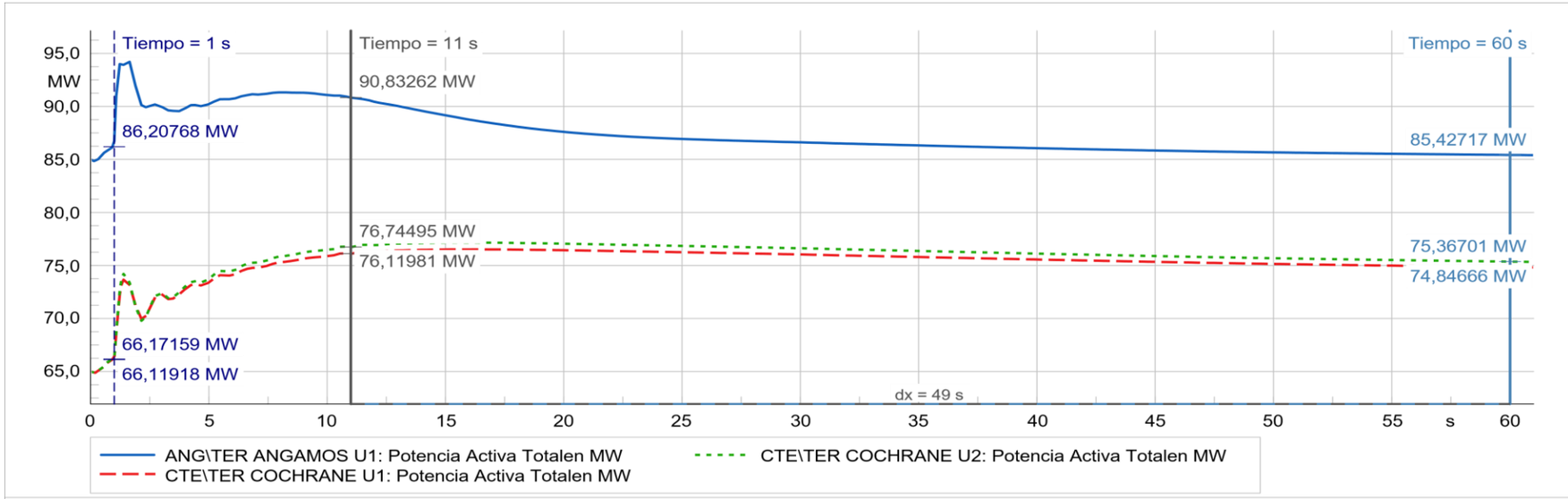
2.3.2.3 *Despacho 40%: Caso 1*

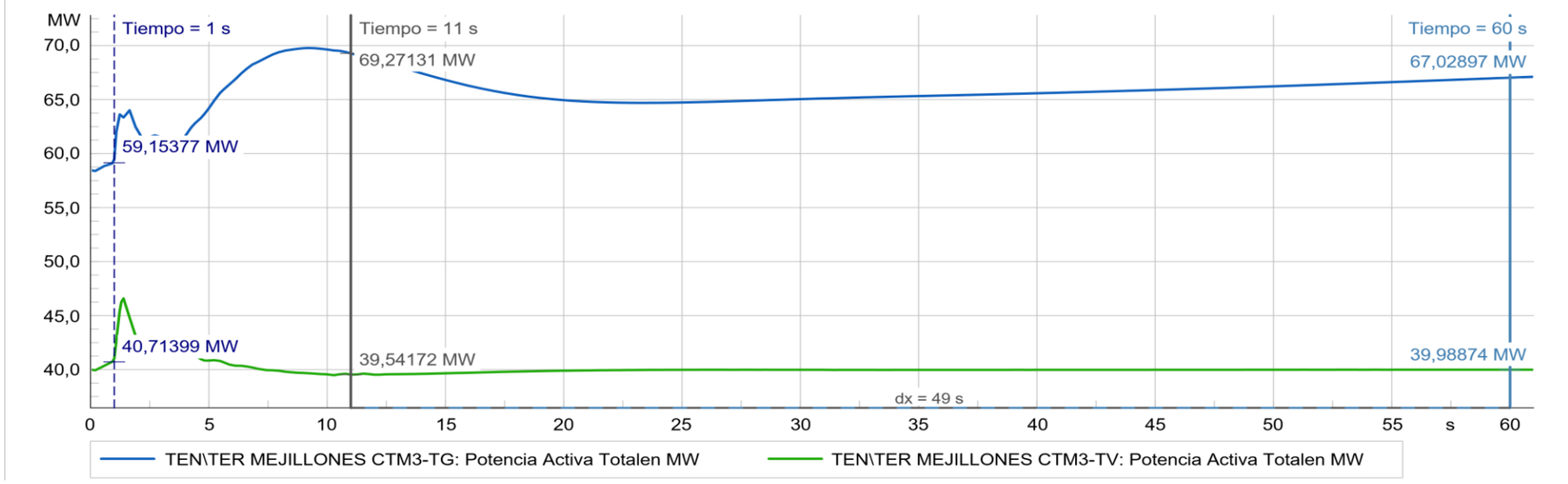



Tiempo = 1 s
184,6651 MW
180,0
MW
160,0
140,0
136,9266 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
170,7598 MW
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
Tiempo = 1 s
30,49094 MW
30,0
MW
25,0
20,0
16,5331 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
25,27456 MW
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
48,0
MW
46,0
44,0
42,0
40,0
Tiempo = 1 s
47,50685 MW
47,50702 MW
39,81892 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
45,05672 MW
45,05671 MW
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

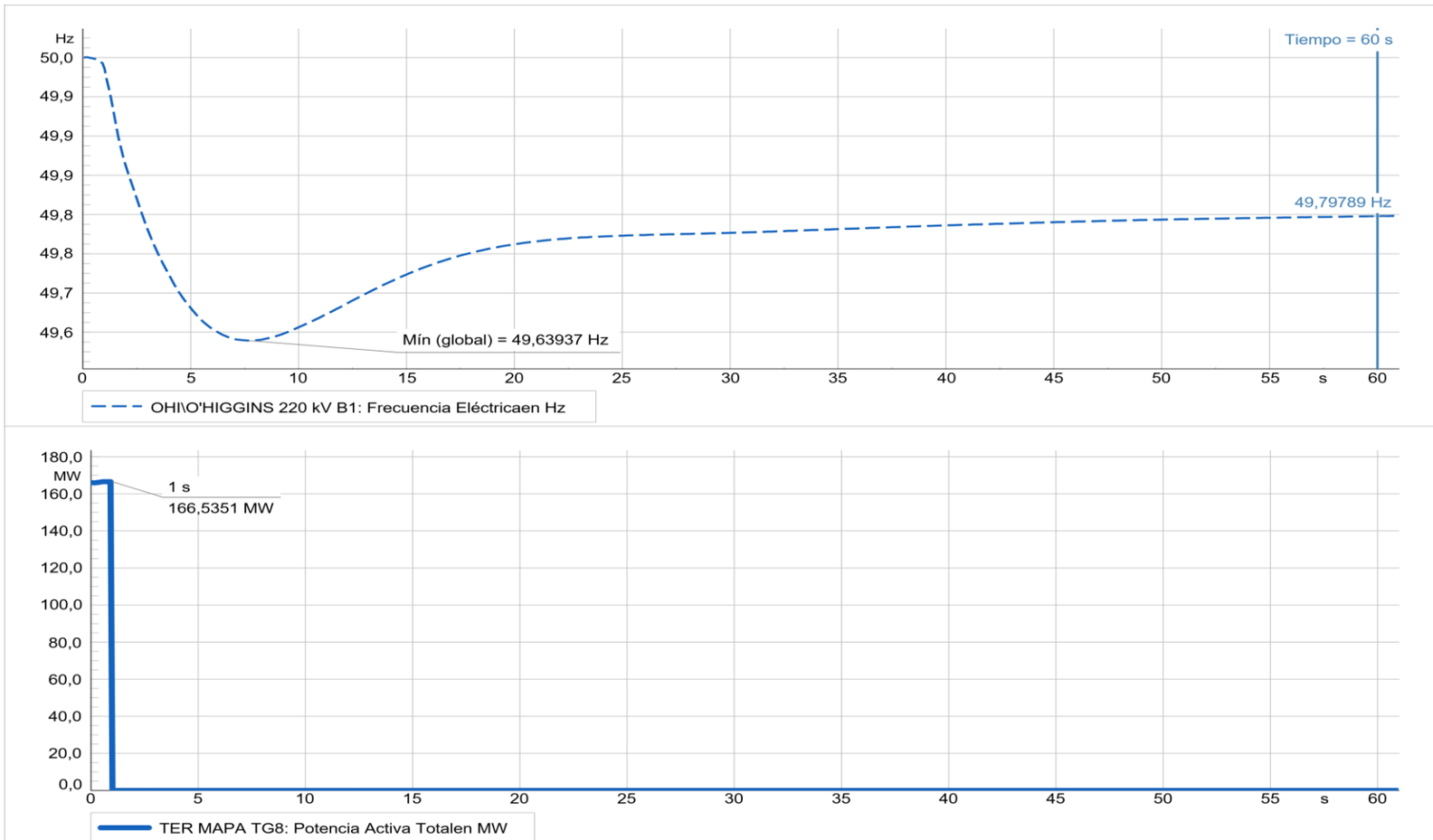

MW
67,0
66,0
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
66,89065 MW
65,51526 MW
65,16327 MW
63,86073 MW
61,8803 MW
60,49678 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

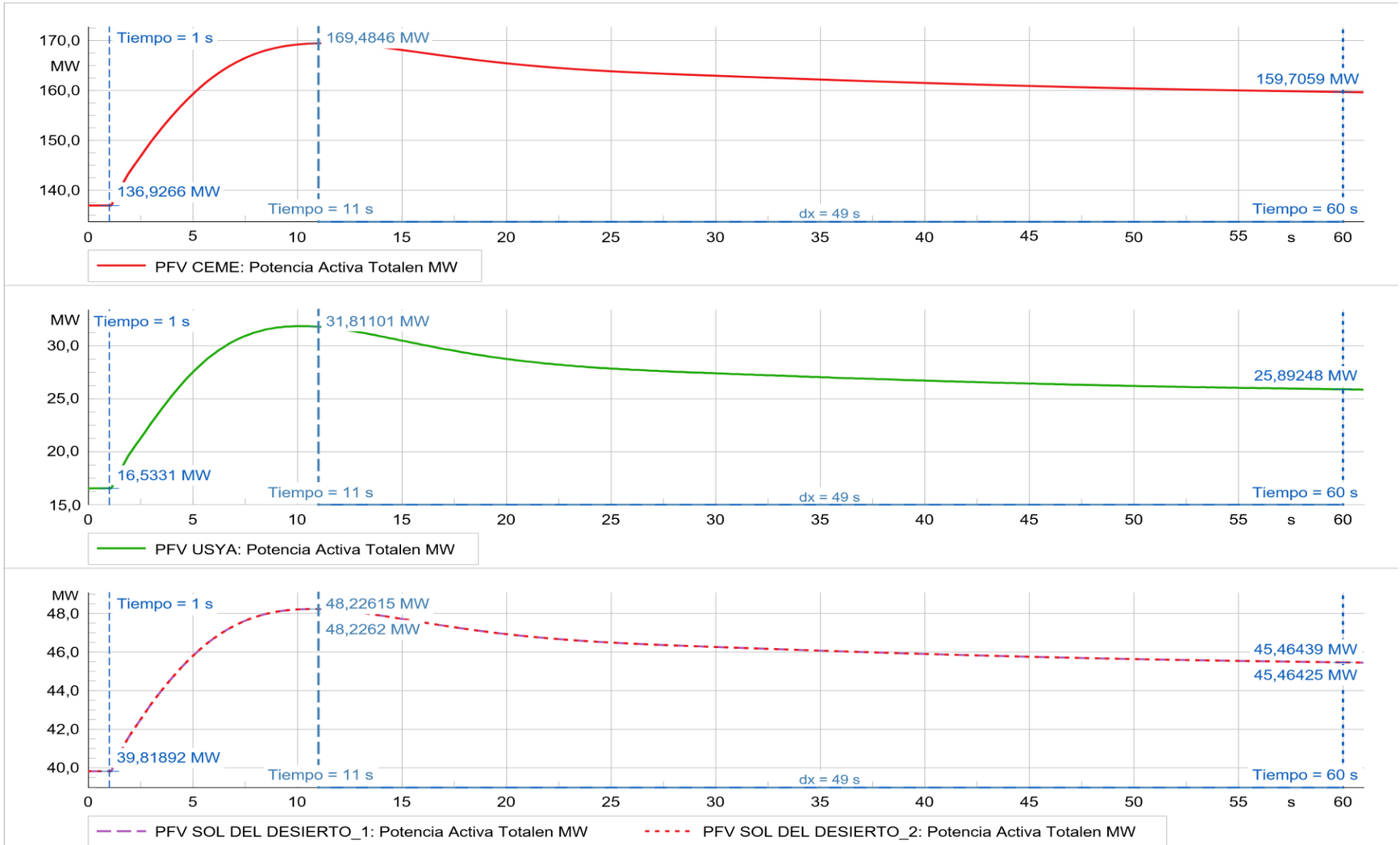

MW
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
21,63718 MW
21,63479 MW
21,03501 MW
14,46924 MW
14,46797 MW
13,75744 MW
11,71319 MW
8,189239 MW
8,186964 MW
8,186829 MW
4,797992 MW
1,184137 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

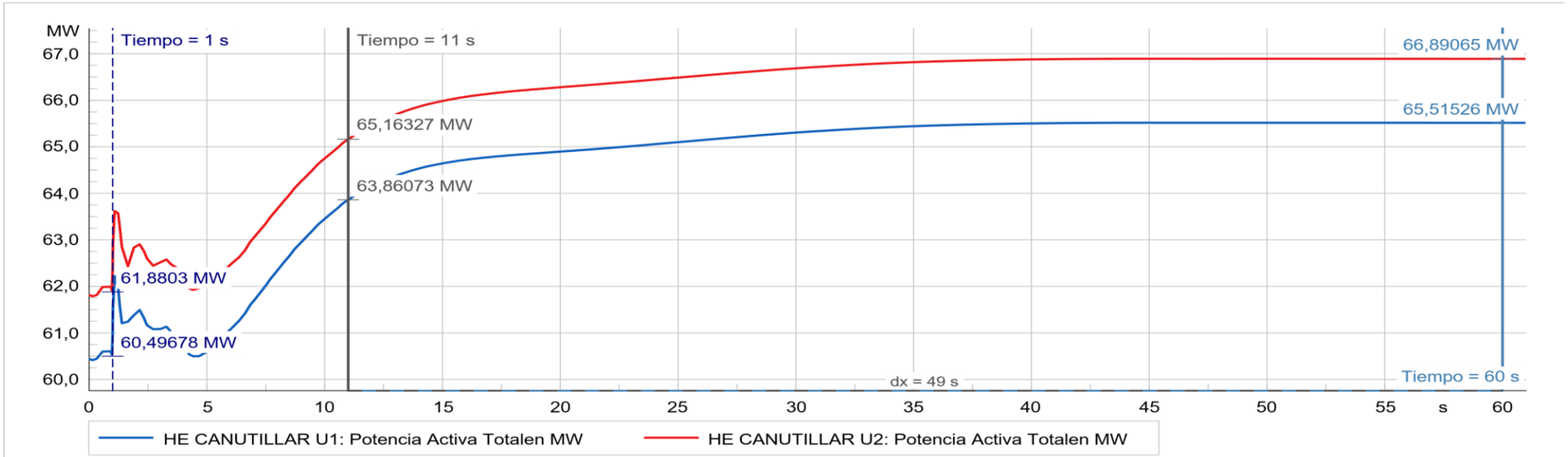

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
90,83262 MW
86,20768 MW
85,42717 MW
76,74495 MW
76,11981 MW
75,36701 MW
74,84666 MW
66,17159 MW
66,11918 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW

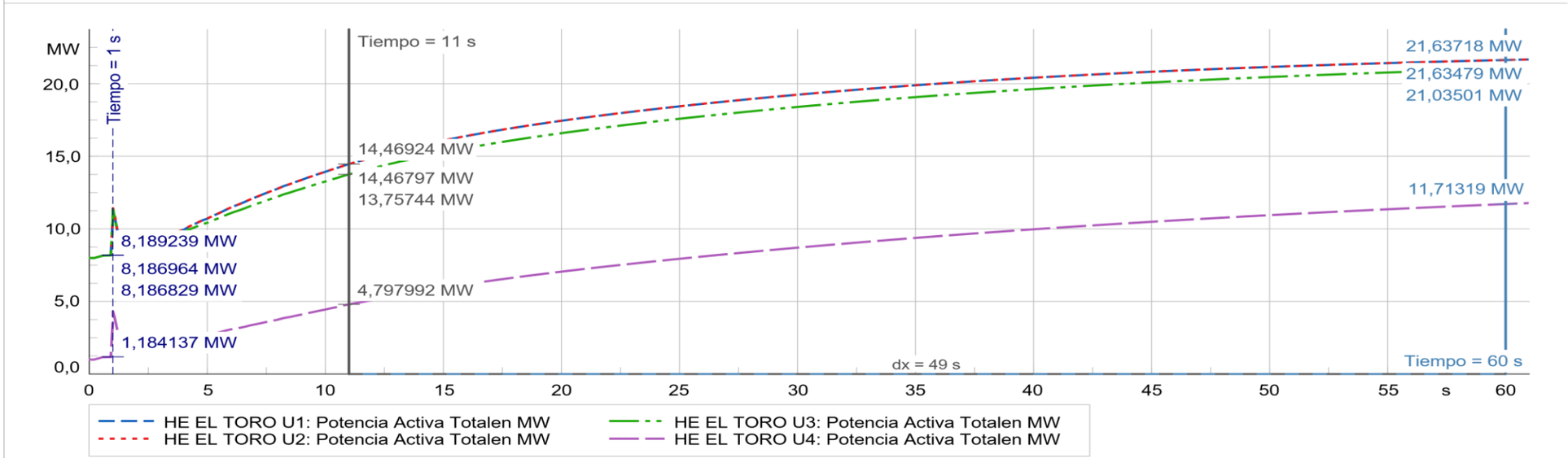

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
69,27131 MW
67,02897 MW
59,15377 MW
40,71399 MW
39,54172 MW
39,98874 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

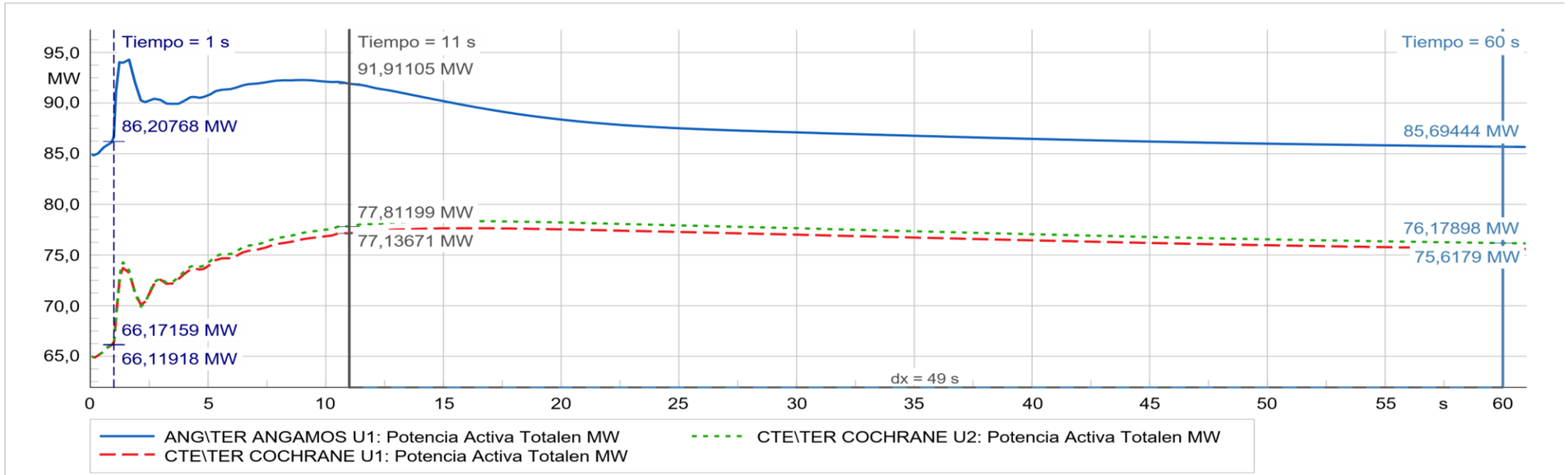
2.3.2.4 *Despacho 40%: Caso 2*

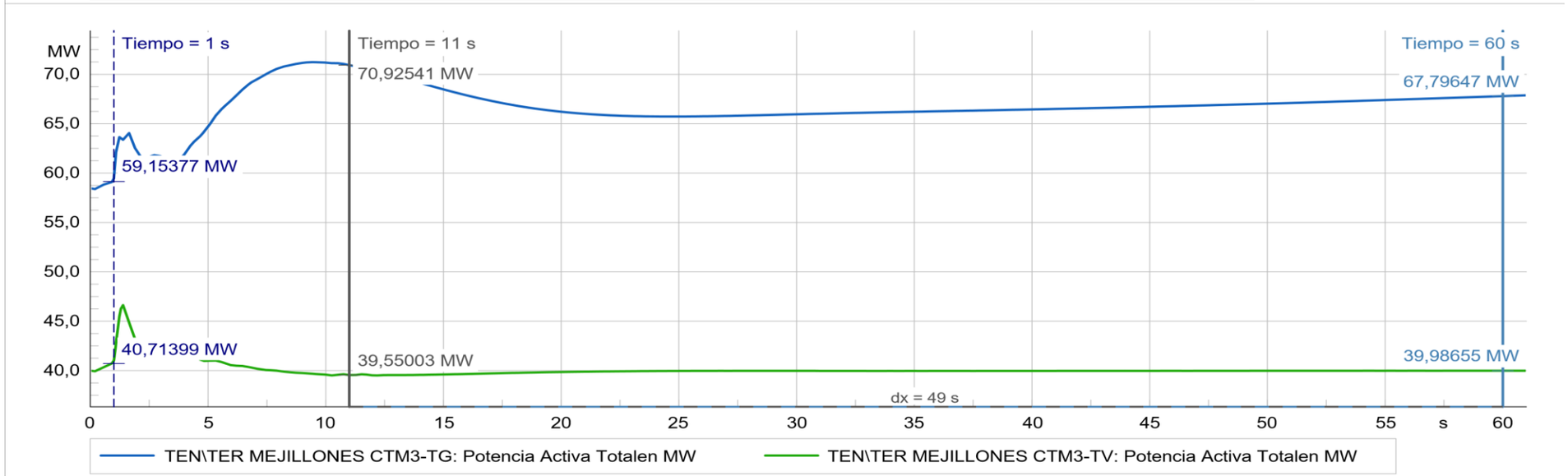



170,0
MW
160,0
150,0
140,0
Tiempo = 1 s
169,4846 MW
159,7059 MW
136,9266 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
MW
30,0
25,0
20,0
15,0
Tiempo = 1 s
31,81101 MW
25,89248 MW
16,5331 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
MW
48,0
46,0
44,0
42,0
40,0
Tiempo = 1 s
48,22615 MW
48,2262 MW
45,46439 MW
45,46425 MW
39,81892 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

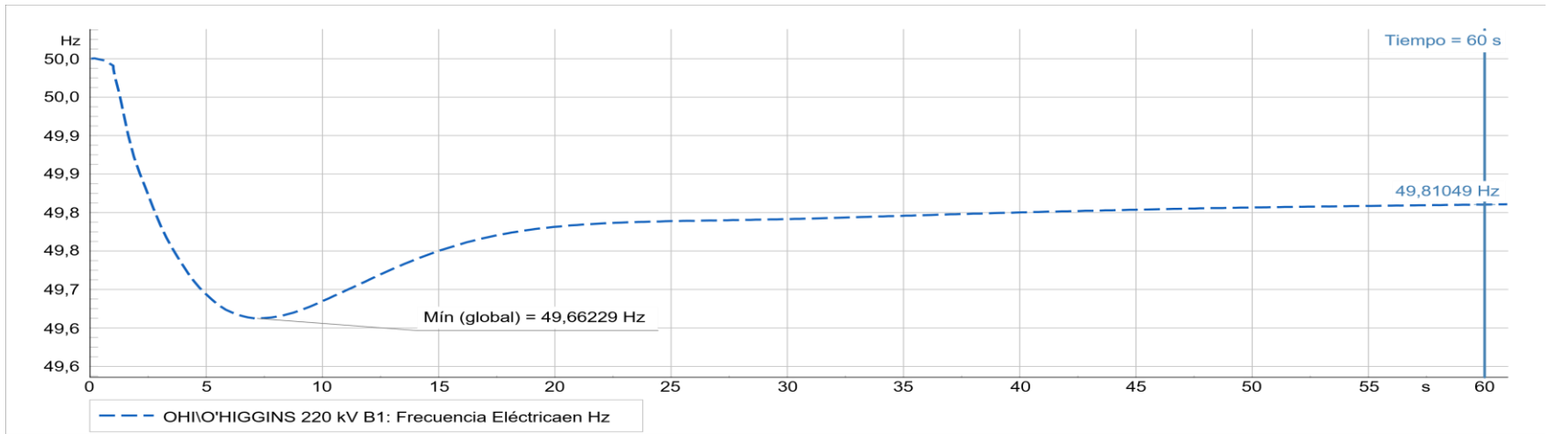

MW
67,0
66,0
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
66,89065 MW
65,51526 MW
65,16327 MW
63,86073 MW
61,8803 MW
60,49678 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

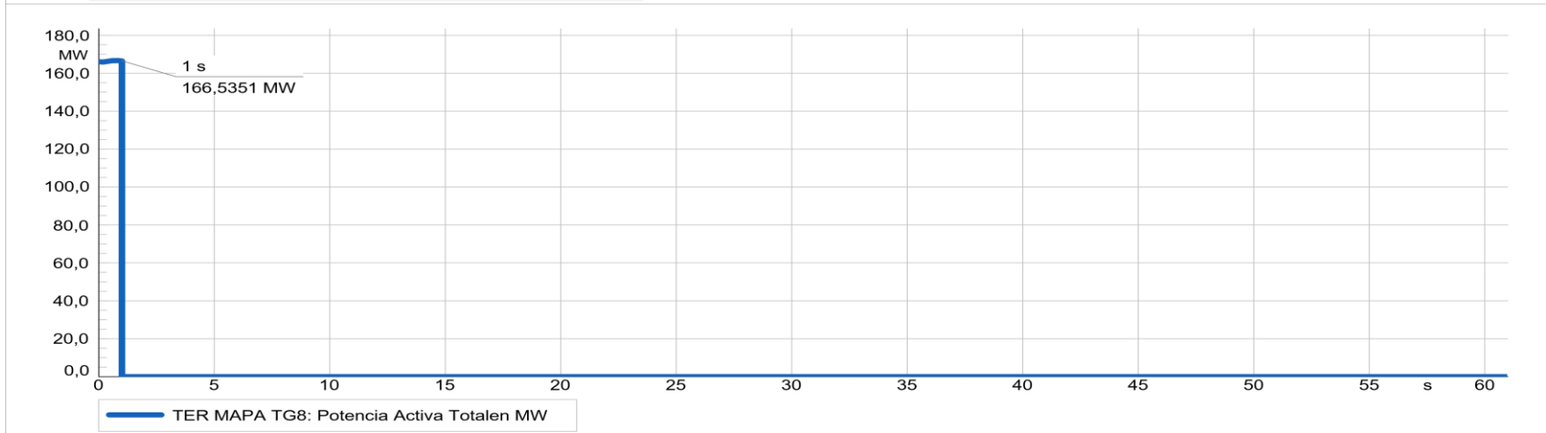

MW
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
21,63718 MW
21,63479 MW
21,03501 MW
14,46924 MW
14,46797 MW
13,75744 MW
11,71319 MW
8,189239 MW
8,186964 MW
8,186829 MW
4,797992 MW
1,184137 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

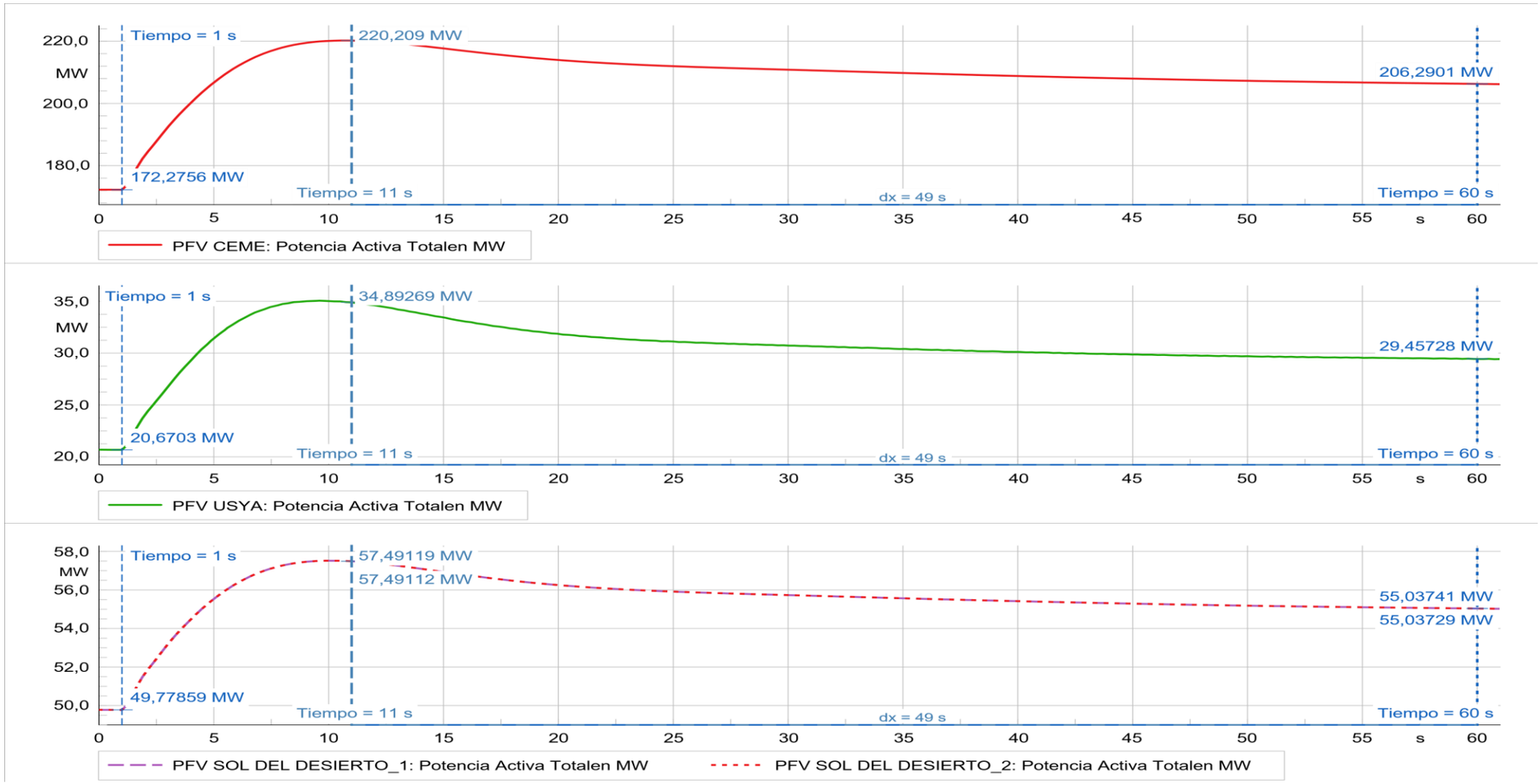

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
91,91105 MW
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
86,20768 MW
85,0
85,69444 MW
80,0
77,81199 MW
76,17898 MW
77,13671 MW
75,0
75,6179 MW
70,0
66,17159 MW
65,0
66,11918 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW

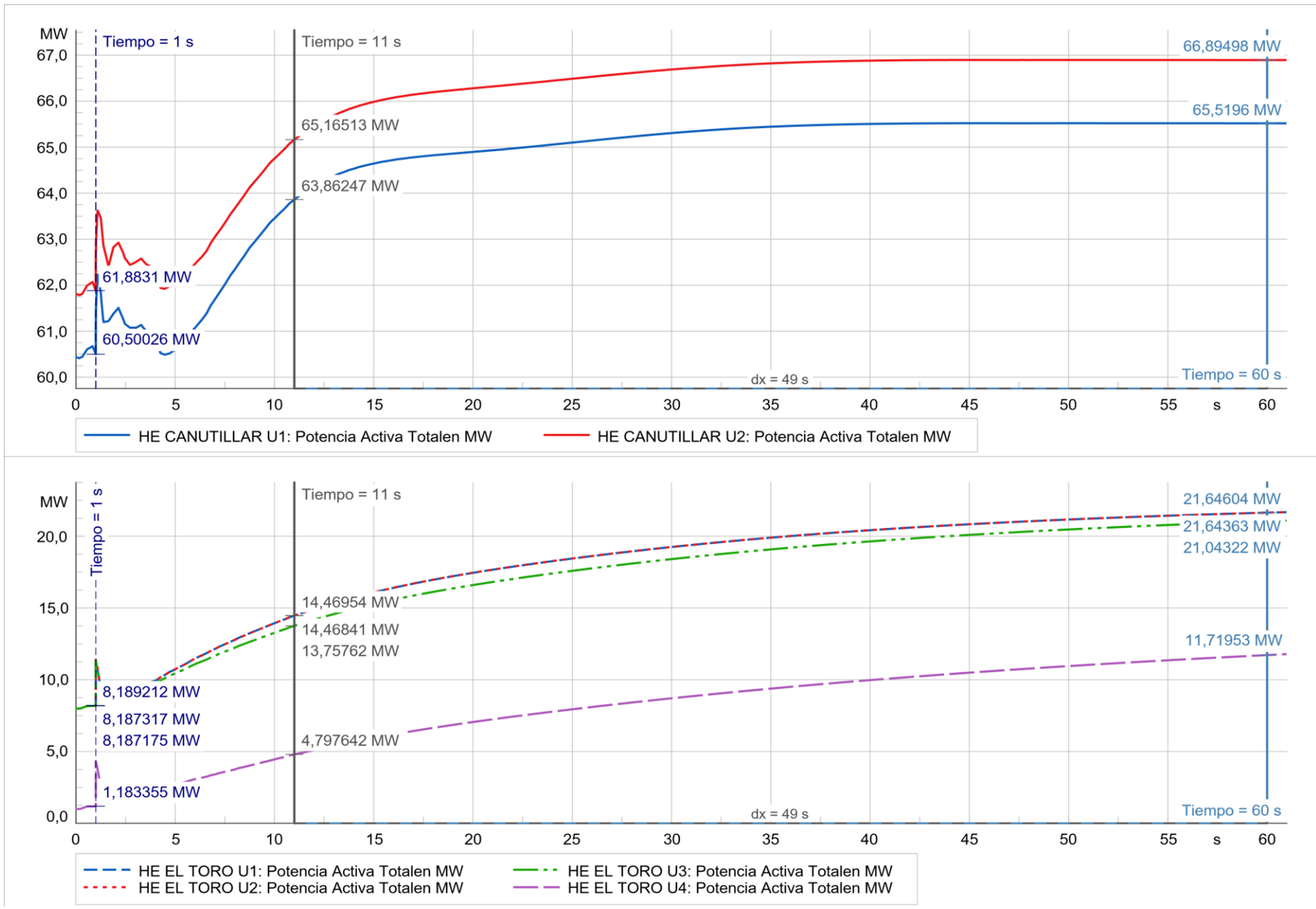

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
70,92541 MW
Tiempo = 60 s
70,0
67,79647 MW
65,0
60,0
59,15377 MW
55,0
50,0
45,0
40,0
40,71399 MW
39,55003 MW
39,98655 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

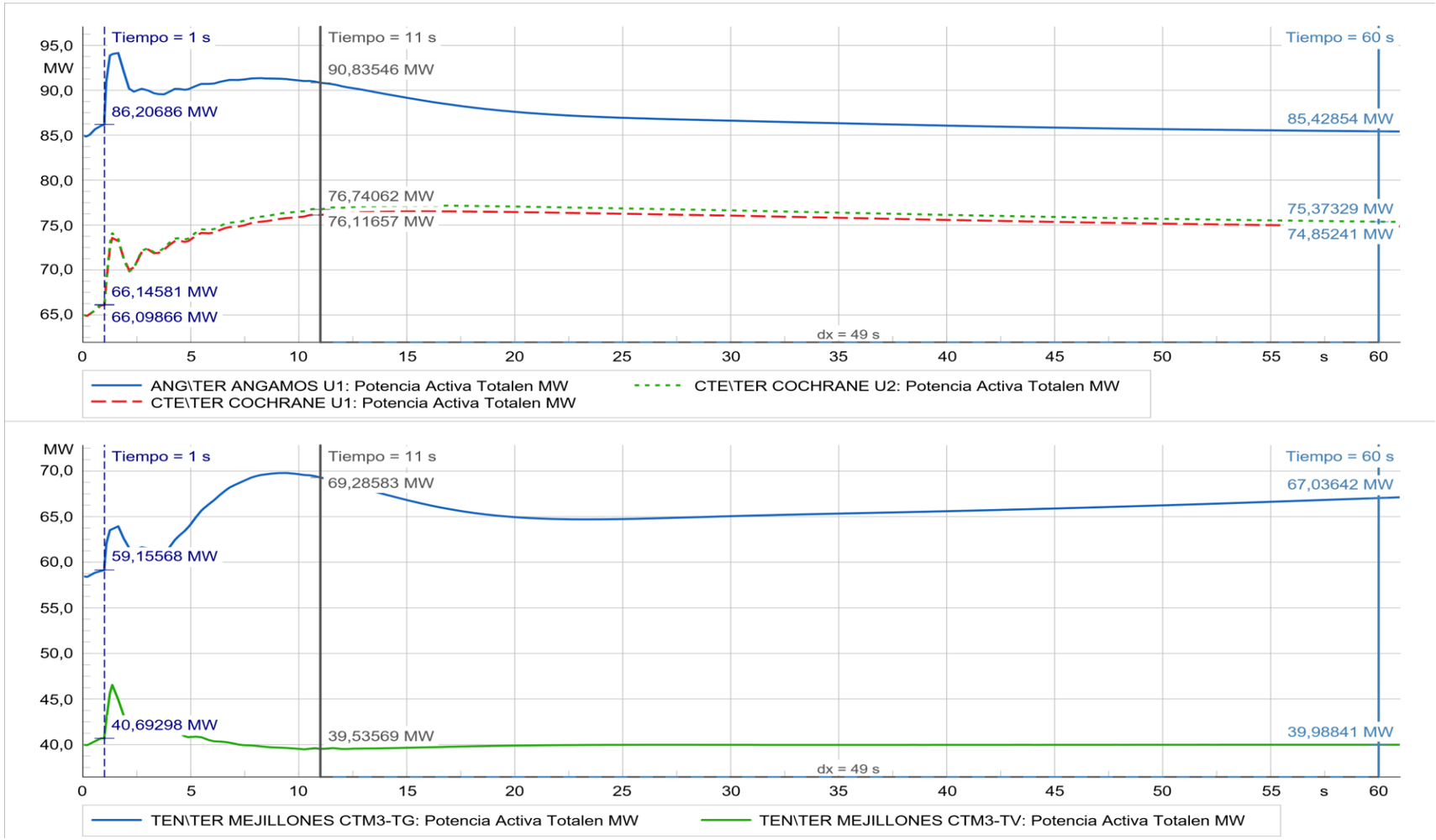
2.3.2.5 Despacho 50%: Caso 1



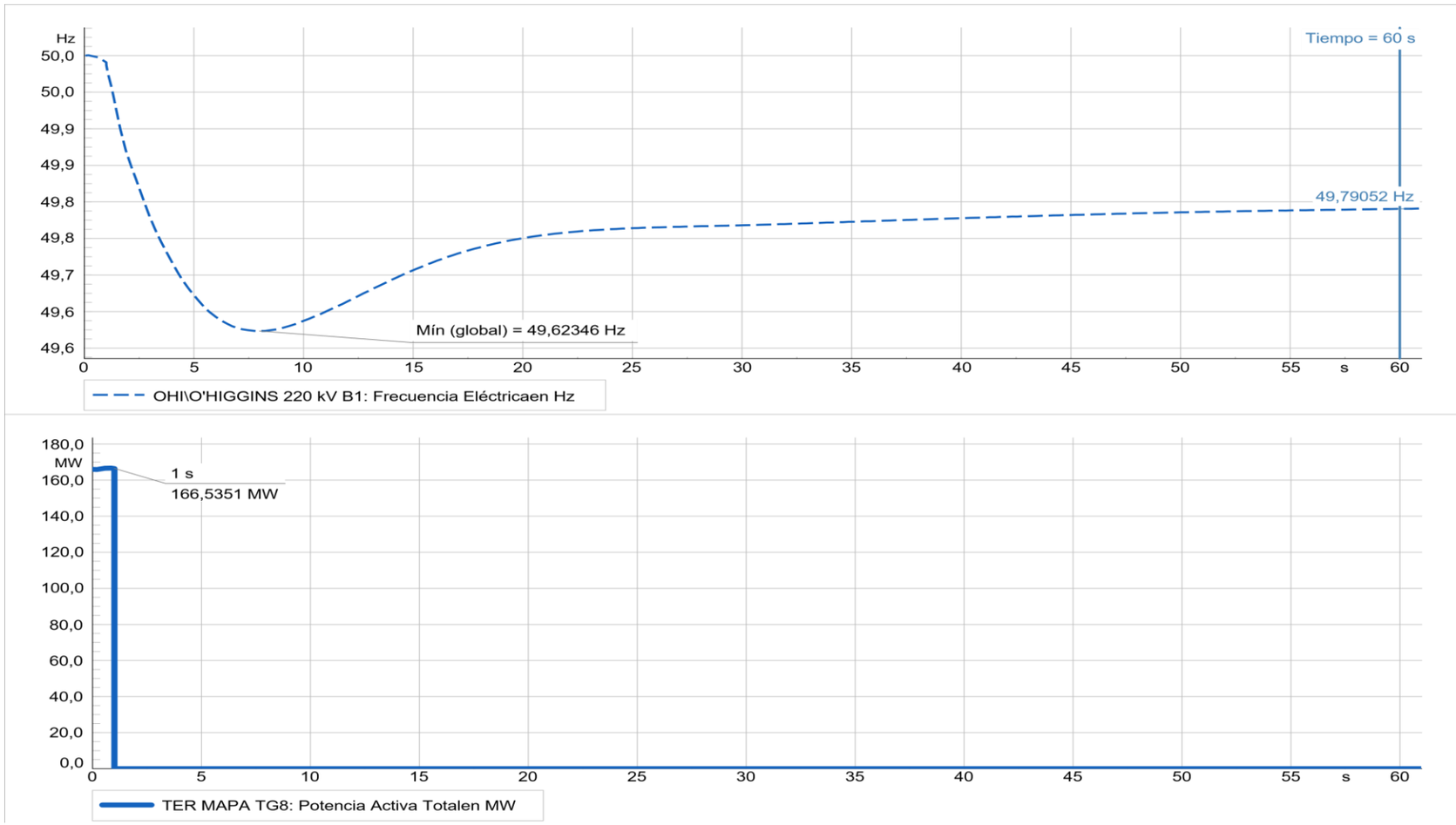


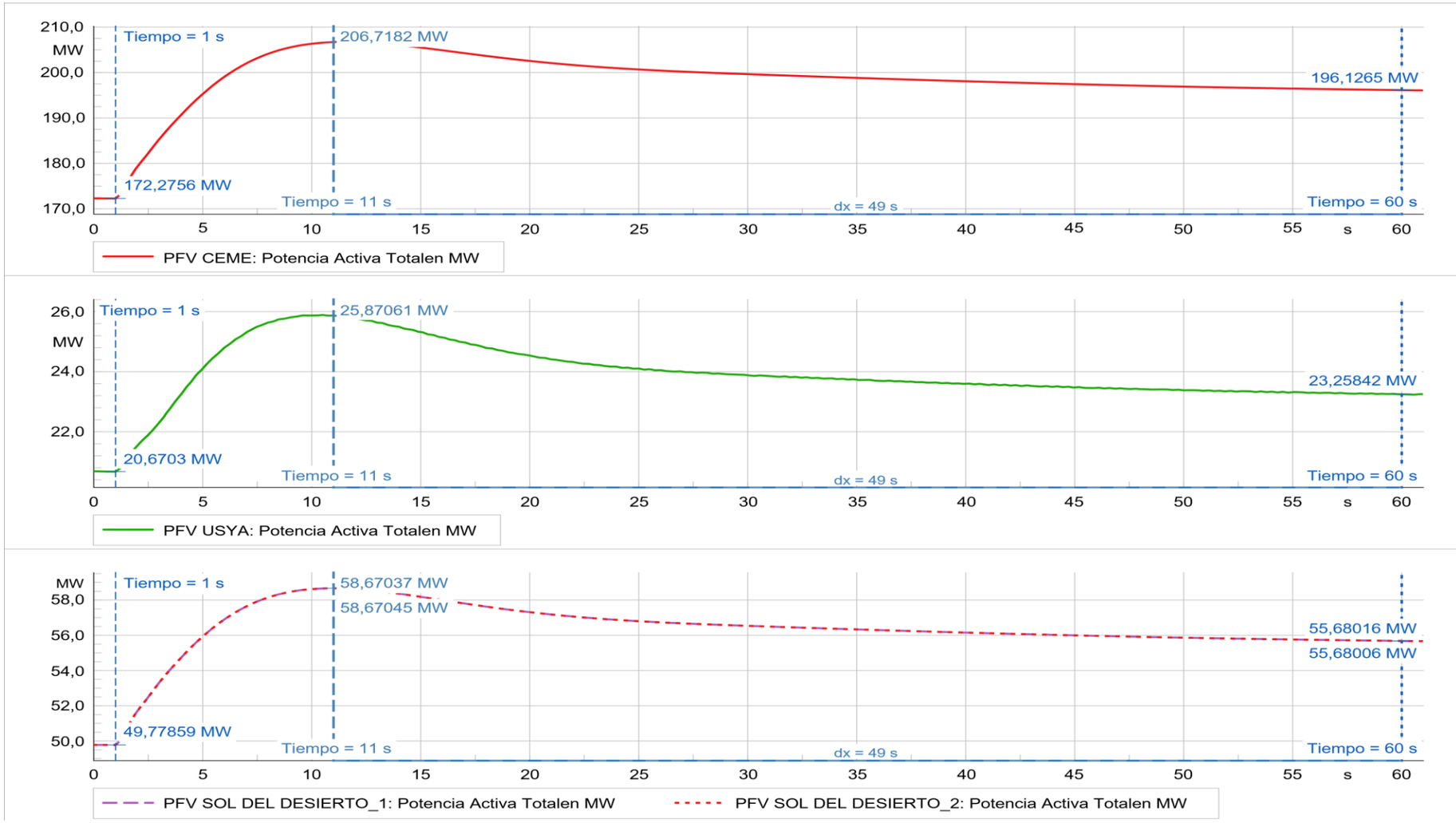

220,0
MW
200,0
180,0
Tiempo = 1 s
220,209 MW
206,2901 MW
172,2756 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
35,0
MW
30,0
25,0
20,0
Tiempo = 1 s
34,89269 MW
29,45728 MW
20,6703 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
58,0
MW
56,0
54,0
52,0
50,0
Tiempo = 1 s
57,49119 MW
57,49112 MW
55,03741 MW
55,03729 MW
49,77859 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

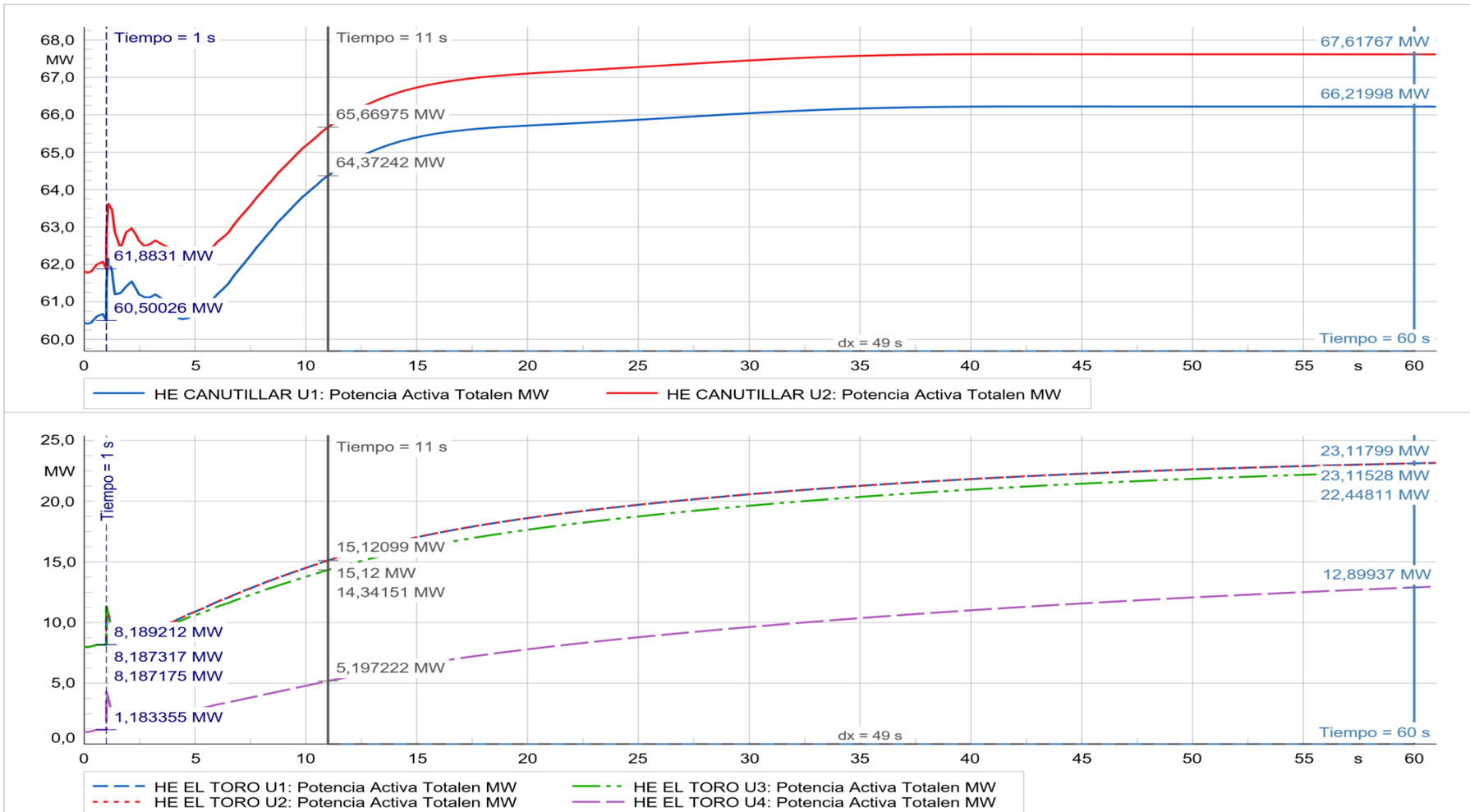

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
66,89498 MW
65,5196 MW
65,16513 MW
63,86247 MW
61,8831 MW
60,50026 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
s
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW
MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
21,64604 MW
21,64363 MW
21,04322 MW
14,46954 MW
14,46841 MW
13,75762 MW
11,71953 MW
8,189212 MW
8,187317 MW
8,187175 MW
4,797642 MW
1,183355 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
s
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

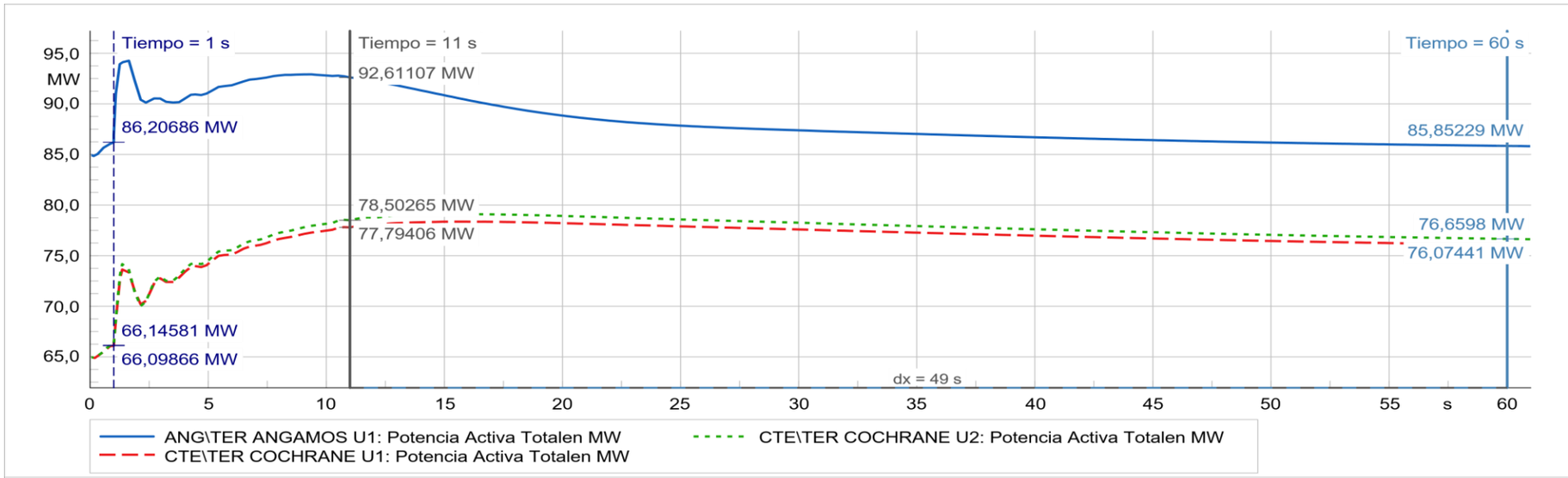

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
90,83546 MW
86,20686 MW
85,42854 MW
76,74062 MW
76,11657 MW
75,37329 MW
74,85241 MW
66,14581 MW
66,09866 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
MW
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
69,28583 MW
67,03642 MW
59,15568 MW
40,69298 MW
39,53569 MW
39,98841 MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

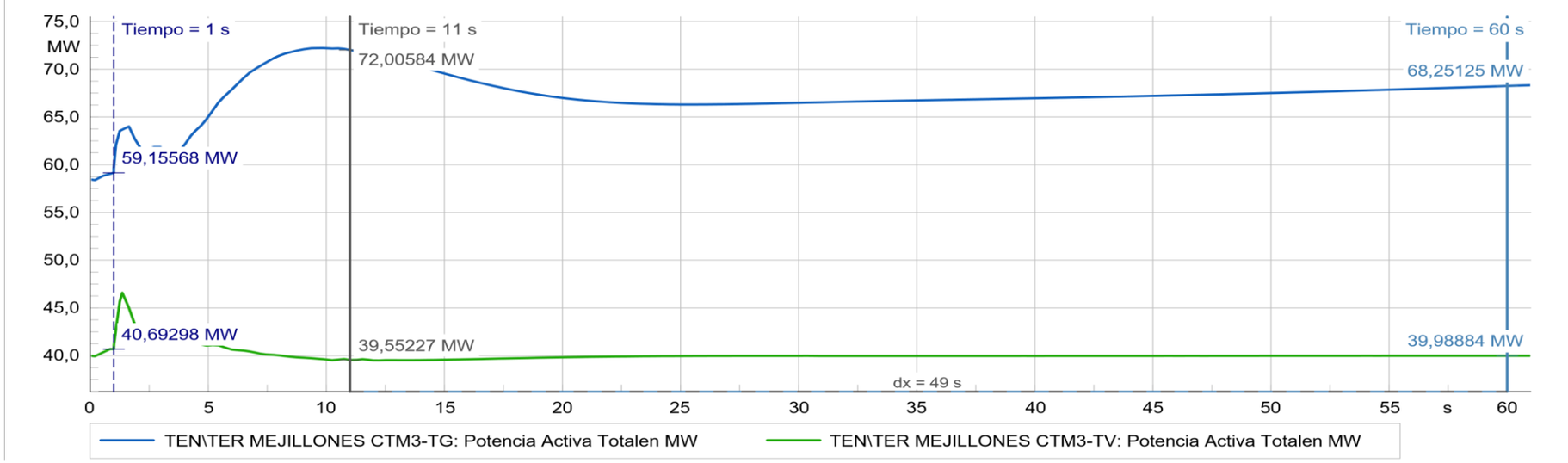
2.3.2.6 *Despacho 50%: Caso 2*




210,0
MW
200,0
190,0
180,0
170,0
Tiempo = 1 s
206,7182 MW
196,1265 MW
172,2756 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
26,0
MW
24,0
22,0
Tiempo = 1 s
25,87061 MW
23,25842 MW
20,6703 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
MW
58,0
56,0
54,0
52,0
50,0
Tiempo = 1 s
58,67037 MW
58,67045 MW
55,68016 MW
55,68006 MW
49,77859 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 s 60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW


68,0
MW
67,0
66,0
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
67,61767 MW
66,21998 MW
65,66975 MW
64,37242 MW
61,8831 MW
60,50026 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW
25,0
MW
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
23,11799 MW
23,11528 MW
22,44811 MW
15,12099 MW
15,12 MW
14,34151 MW
12,89937 MW
8,189212 MW
8,187317 MW
8,187175 MW
5,197222 MW
1,183355 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
92,61107 MW
86,20686 MW
85,85229 MW
78,50265 MW
77,79406 MW
76,6598 MW
76,07441 MW
66,14581 MW
66,09866 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
75,0
MW
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
72,00584 MW
68,25125 MW
59,15568 MW
40,69298 MW
39,55227 MW
39,98884 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

2.4 Escenario 3

2.4.1 Tablas de resultados de Escenario 3

2.4.1.1 Respuestas de centales fotovoltaicas

Despacho	Caso	Planta	Pi,0	Pmax [pu]	Pmax [MW]	Headroom [MW]	Droop R [%]	Droop [pu]	P@10s (bornes) [MW]	Perdidas trafo@10s [MW]	P@10s (POI) [MW]	ΔP@10s POI [MW]	% Headroom usado (gen)	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	Perdidas trafo@60s [MW]	P@60s (POI) [MW]	ΔP@60s POI [MW]	Aporte CPF@60s [MW]	Reserva comprometida SMIB	Reserva comprometida P95- PFV
50%	1	CEME1_FV	172,24	0,5674	234	61,76	5,00	20,00	222,77	3,027	219,74	49,47	81,8	**69,5**	207,26	2,684	204,58	34,31	**48,91**	**123,14**	**79,38**
		USYA_FV	20,66	0,4053	24,55	3,89	2,00	50,00	24,54	0,187	24,35	3,85	99,8		24,54	0,187	24,35	3,84			
		SOL_1	49,77	0,5295	65,51	15,74	8,00	12,50	57,91	0,274	57,64	8,09	51,7		55,19	0,261	54,92	5,38			
		SOL_2	49,77	0,5295	65,51	15,74	8,00	12,50	57,91	0,274	57,64	8,09	51,7		55,19	0,261	54,92	5,38			
	2	CEME1_FV	172,24	0,5674	234	61,76	8,0	49,8	234,02	3,292	230,73	60,46	100	**95,65**	231,17	3,224	227,95	57,68	**90,68**		
		USYA_FV	20,66	0,4053	24,55	3,89	8,0	49,8	24,56	0,187	24,37	3,87	100,3		24,55	0,187	24,37	3,86			
		SOL_1	49,77	0,5295	65,51	15,74	2,0	50	65,52	0,317	65,2	15,66	100		64,42	0,31	64,11	14,57			
		SOL_2	49,77	0,5295	65,51	15,74	2,0	50	65,52	0,317	65,2	15,66	100		64,42	0,31	64,11	14,57			
40%	1	CEME1_FV	136,93	0,5674	234	97,07	5,0	20,0	186,06	2,255	183,8	48,31	50,6	**72,04**	170,86	1,975	168,88	33,39	**51,79**	**134,60**	**134,60**
		USYA_FV	16,55	0,4053	24,55	8	2,0	50,0	24,55	0,187	24,37	7,95	100		24,54	0,187	24,36	7,94			
		SOL_1	39,82	0,5295	65,51	25,69	8,0	12,5	47,74	0,226	47,51	7,89	30,8		45,07	0,215	44,86	5,23			
		SOL_2	39,82	0,5295	65,51	25,69	8,0	12,5	47,74	0,226	47,51	7,89	30,8		45,07	0,215	44,86	5,23			
	2	CEME1_FV	136,93	0,5674	234	97,07	7,2	13,9	173,35	2,019	171,33	35,83	37,5	**62,63**	162	1,824	160,18	24,68	**44,19**		
		USYA_FV	16,55	0,4053	24,55	8	2,6	38,03	24,54	0,187	24,35	7,94	99,9		23,64	0,18	23,46	7,05			
		SOL_1	39,82	0,5295	65,51	25,69	7,2	13,97	49,29	0,233	49,06	9,43	36,9		46,08	0,219	45,86	6,23			
		SOL_2	39,82	0,5295	65,51	25,69	7,2	13,97	49,29	0,233	49,06	9,43	36,9		46,08	0,219	45,86	6,23			
30%	1	CEME1_FV	103,37	0,5674	234	130,63	5,0	20,0	151,24	1,65	149,59	47,24	36,6	**74,7**	137,02	1,439	135,58	33,23	**52,29**	**189,81**	**189,81**
		USYA_FV	12,42	0,4053	24,55	12,13	2,0	50,0	24,55	0,187	24,36	12,06	100		21,12	0,162	20,96	8,66			
		SOL_1	29,87	0,5295	65,51	35,64	8,0	12,5	37,59	0,187	37,4	7,7	21,7		35,09	0,179	34,91	5,2			
		SOL_2	29,87	0,5295	65,51	35,64	8,0	12,5	37,59	0,187	37,4	7,7	21,7		35,09	0,179	34,91	5,2			
	2	CEME1_FV	103,37	0,5674	234	130,63	5,45	18,35	139,44	1,473	137,97	35,62	27,6	**96,78**	129,98	1,342	128,64	26,29	**69,42**		
		USYA_FV	12,42	0,4053	24,55	12,13	2,04	49	23,3	0,177	23,12	10,82	89,7		19,76	0,154	19,61	7,31			
		SOL_1	29,87	0,5295	65,51	35,64	2,0	50	55,13	0,26	54,87	25,17	70,9		47,84	0,226	47,62	17,91			
		SOL_2	29,87	0,5295	65,51	35,64	2,0	50	55,14	0,26	54,87	25,17	70,9		47,84	0,226	47,62	17,91			

2.4.1.2 Respuestas de centrales convencionales

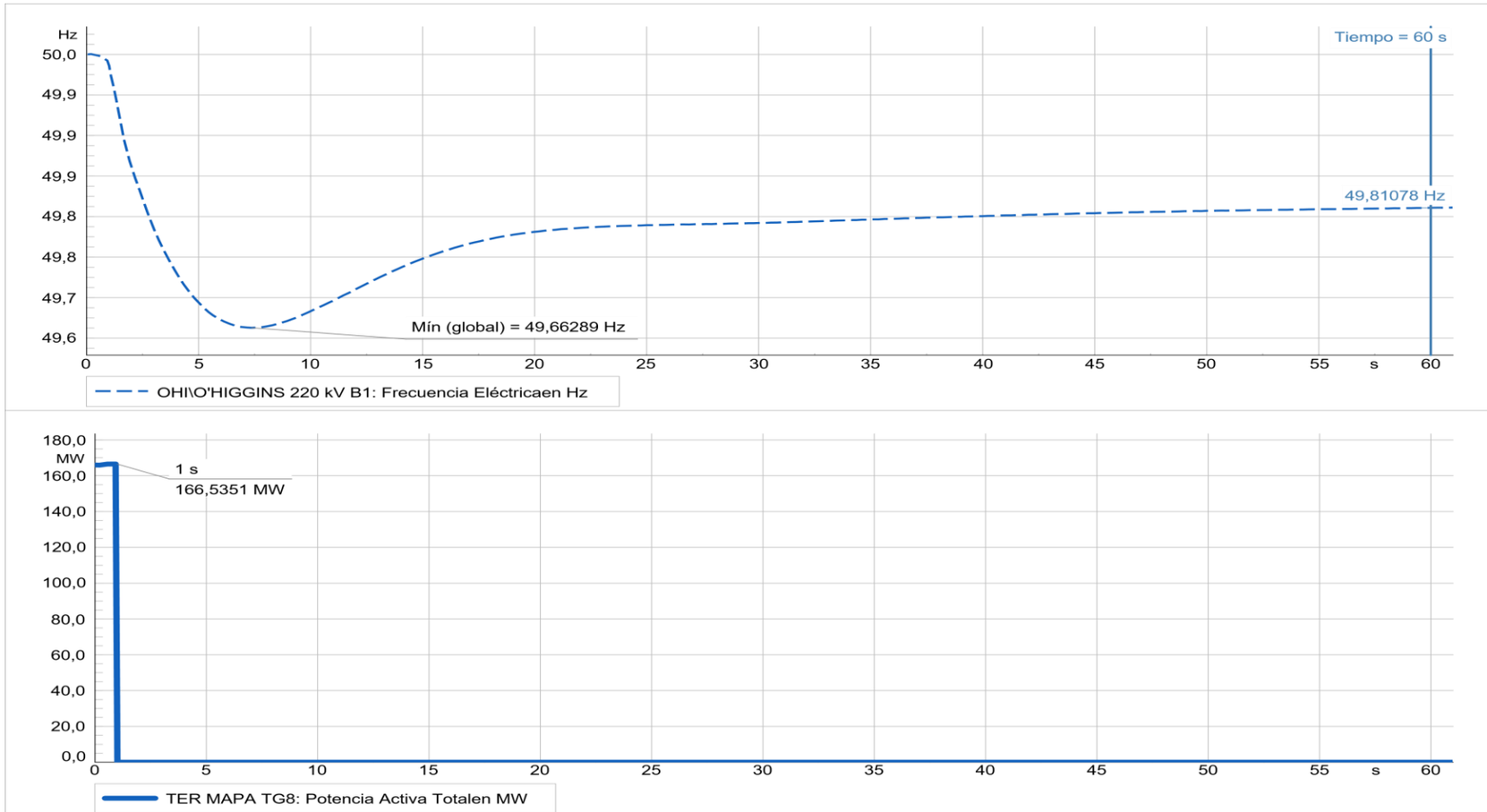
Despacho	Caso	Generador	P0 [MW]	P@10s [MW]	ΔP@10s [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	ΔP@60s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
30	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,591	63,868	3,277	62,849	65,511	4,92	84,42
		HE_CANUTILLAR_U2	61,981	65,172	3,191		66,887	4,906	
		HE_ELTORO_U1	8,182	14,483	6,301		21,63	13,448	
		HE_ELTORO_U2	8,182	14,485	6,303		21,632	13,45	
		HE_ELTORO_U3	8,182	13,771	5,59		21,031	12,849	
		HE_ELTORO_U4	1,178	4,809	3,631		11,712	10,534	
		TER_ANGAMOS_U1	86,144	90,91	4,766		85,415	-0,728	
		TER_COCHRANE_U1	66,125	76,193	10,068		74,832	8,706	
		TER_COCHRANE_U2	66,193	76,82	10,627		75,351	9,159	
		TER_MEJILLONES_TG	59,093	69,364	10,271		67,014	7,922	
		TER_MEJILLONES_TV	40,736	39,559	-1,176		39,989	-0,746	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,591	63,223	2,632	49,329	64,735	4,144	71,774
		HE_CANUTILLAR_U2	61,981	64,534	2,553		66,11	4,129	
		HE_ELTORO_U1	8,182	13,665	5,483		19,936	11,754	
		HE_ELTORO_U2	8,182	13,667	5,485		19,938	11,757	
		HE_ELTORO_U3	8,182	13,041	4,859		19,413	11,231	
		HE_ELTORO_U4	1,178	4,318	3,14		10,358	9,18	
		TER_ANGAMOS_U1	86,144	88,824	2,68		84,931	-1,213	
		TER_COCHRANE_U1	66,125	74,22	8,094		73,439	7,314	
		TER_COCHRANE_U2	66,193	74,744	8,551		73,885	7,692	
		TER_MEJILLONES_TG	59,093	66,089	6,996		65,624	6,531	
		TER_MEJILLONES_TV	40,736	39,592	-1,144		39,991	-0,745	
40	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,603	63,936	3,333	64,605	65,565	4,962	85,175
		HE_CANUTILLAR_U2	61,992	65,239	3,247		66,941	4,949	
		HE_ELTORO_U1	8,175	14,572	6,397		21,737	13,561	
		HE_ELTORO_U2	8,175	14,573	6,399		21,739	13,565	
		HE_ELTORO_U3	8,175	13,851	5,675		21,136	12,961	
		HE_ELTORO_U4	1,17	4,863	3,692		11,806	10,636	
		TER_ANGAMOS_U1	86,118	91,183	5,065		85,4	-0,718	
		TER_COCHRANE_U1	66,1	76,436	10,335		74,879	8,779	
		TER_COCHRANE_U2	66,166	77,074	10,908		75,401	9,235	
		TER_MEJILLONES_TG	59,079	69,796	10,717		67,051	7,972	
		TER_MEJILLONES_TV	40,715	39,552	-1,163		39,987	-0,727	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,603	64,177	3,574	69,847	65,903	5,3	90,753
		HE_CANUTILLAR_U2	61,992	65,477	3,485		67,293	5,3	
		HE_ELTORO_U1	8,175	14,88	6,705		22,465	14,29	
		HE_ELTORO_U2	8,175	14,881	6,707		22,468	14,293	
		HE_ELTORO_U3	8,175	14,127	5,952		21,83	13,655	
		HE_ELTORO_U4	1,17	5,052	3,882		12,386	11,216	
		TER_ANGAMOS_U1	86,118	92,003	5,885		85,637	-0,482	
		TER_COCHRANE_U1	66,1	77,218	11,117		75,506	9,405	
		TER_COCHRANE_U2	66,166	77,895	11,73		76,061	9,895	
		TER_MEJILLONES_TG	59,079	71,04	11,961		67,688	8,609	
		TER_MEJILLONES_TV	40,715	39,563	-1,151		39,986	-0,728	
50	1	HE_CANUTILLAR_U1	60,854	64,029	3,174	60,751	65,702	4,848	81,742
		HE_CANUTILLAR_U2	62,246	65,33	3,083		67,084	4,837	
		HE_ELTORO_U1	9,336	14,685	5,349		22,031	12,695	
		HE_ELTORO_U2	9,368	14,686	5,319		22,034	12,666	
		HE_ELTORO_U3	9,336	13,952	4,616		21,416	12,08	
		HE_ELTORO_U4	2,33	4,93	2,6		12,037	9,708	
		TER_ANGAMOS_U1	86,376	91,474	5,098		85,51	-0,866	
		TER_COCHRANE_U1	66,132	76,708	10,576		75,146	9,014	
		TER_COCHRANE_U2	66,19	77,361	11,171		75,682	9,491	
		TER_MEJILLONES_TG	59,24	70,262	11,022		67,321	8,08	
		TER_MEJILLONES_TV	40,8	39,543	-1,257		39,989	-0,811	
	2	HE_CANUTILLAR_U1	60,854	62,856	2,002	40,154	63,936	3,082	50,377
		HE_CANUTILLAR_U2	62,246	64,179	1,933		65,31	3,063	
		HE_ELTORO_U1	9,336	13,28	3,944		18,273	8,937	
		HE_ELTORO_U2	9,368	13,282	3,914		18,275	8,907	
		HE_ELTORO_U3	9,336	12,7	3,364		17,85	8,514	
		HE_ELTORO_U4	2,33	4,103	1,774		9,118	6,788	
		TER_ANGAMOS_U1	86,376	88,583	2,207		84,563	-1,813	
		TER_COCHRANE_U1	66,132	73,86	7,729		92,682	26,292	
		TER_COCHRANE_U2	66,19	74,347	8,157		94,146	27,697	
		TER_MEJILLONES_TG	59,24	65,455	6,214		85,054	25,15	
		TER_MEJILLONES_TV	40,8	39,716	-1,084		39,96	-1,286	

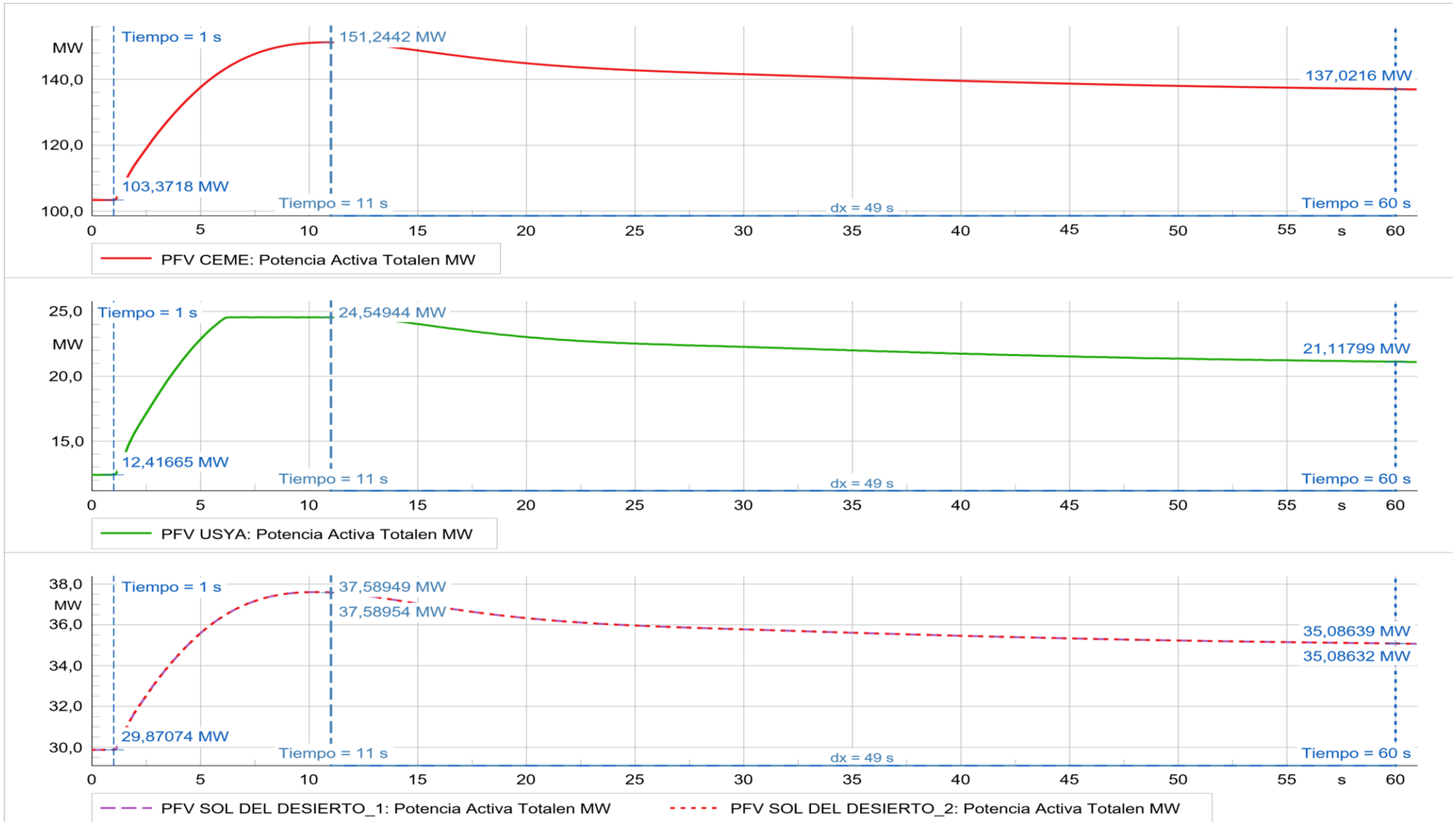
2.4.1.3 Resumen de resultados del Escenario 3

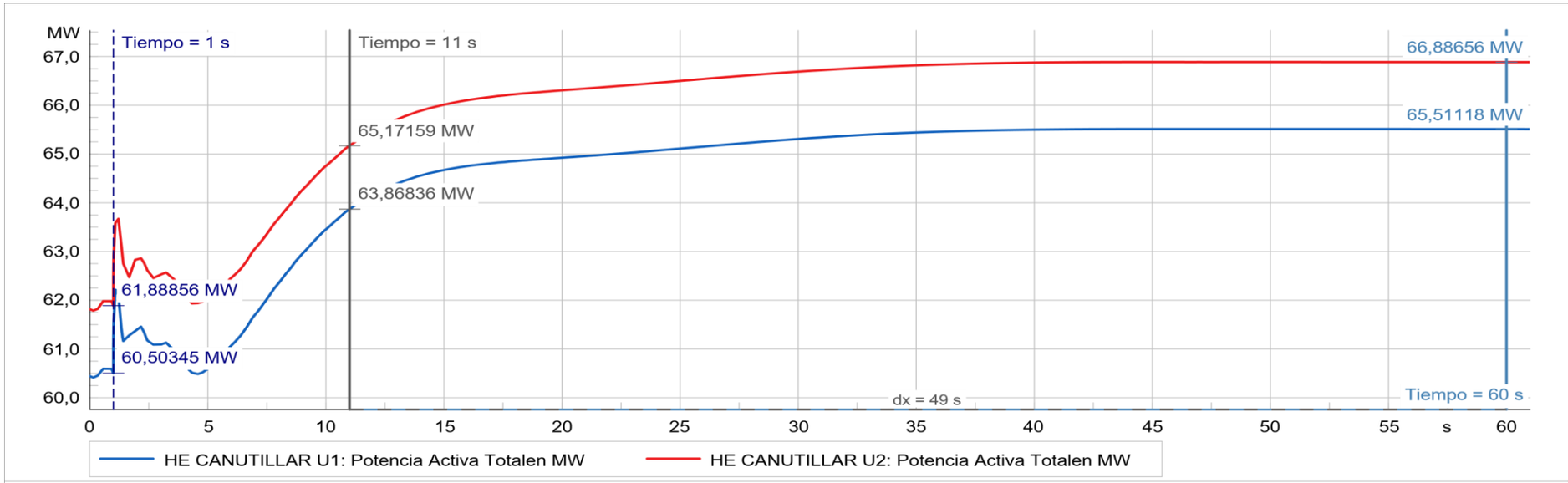
Despacho	Caso	f_nadir [Hz]	t_nadir [s]	RoCoF [Hz/s]	f@60s [Hz]	t_estab [s]	Objetivo de Reserva P95 [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	Cobertura P95 [%]	Aporte Sync@10s [MW]	Reserva PFV+Sync @10s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
30%	1	49,6629	6,36	-0,1441	49,8108	26,57	189,81	74,699	39,4	62,85	137,549	52,293
	2	49,7085	5,56	-0,1425	49,8337	19,9		96,774	51	49,33	146,104	69,419
40%	1	49,6572	6,45	-0,1419	49,8101	28,24	134,6	72,034	53,5	64,605	136,639	51,793
	2	49,639	6,94	-0,1428	49,7997	29,39		62,644	46,5	69,845	132,489	44,202
50%	1	49,6496	6,54	-0,1407	49,8057	28,9	79,38	69,505	87,6	60,752	130,257	48,919
	2	49,7384	6,47	-0,1362	49,86	21,32		95,647	120,5	40,154	135,801	90,676

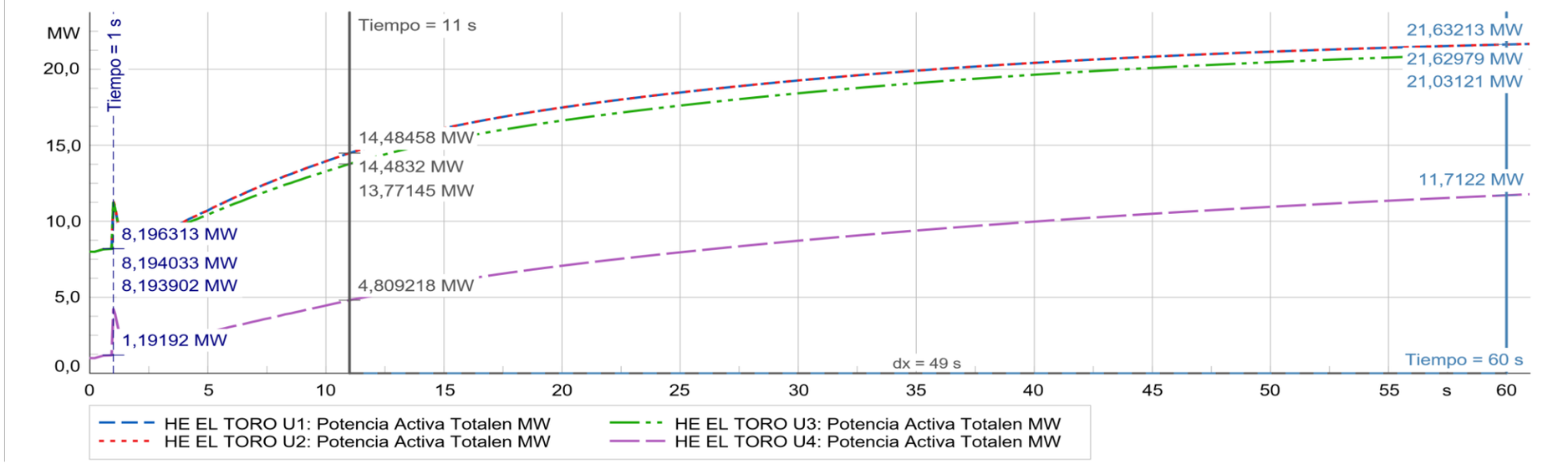
2.4.1 Resultados gráfcos del Escenario 3

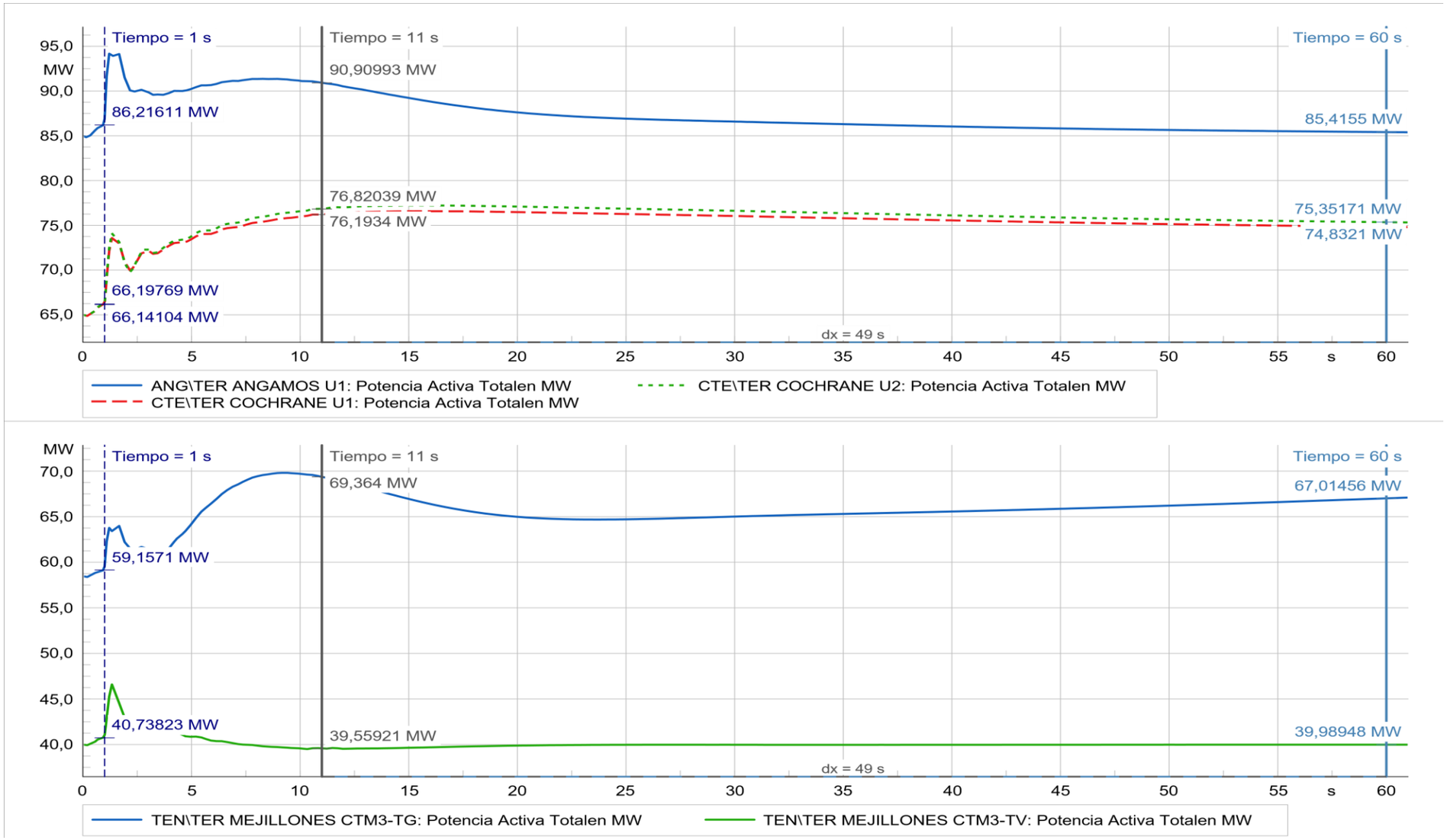
2.4.1.1 Despacho 30%: Caso 1



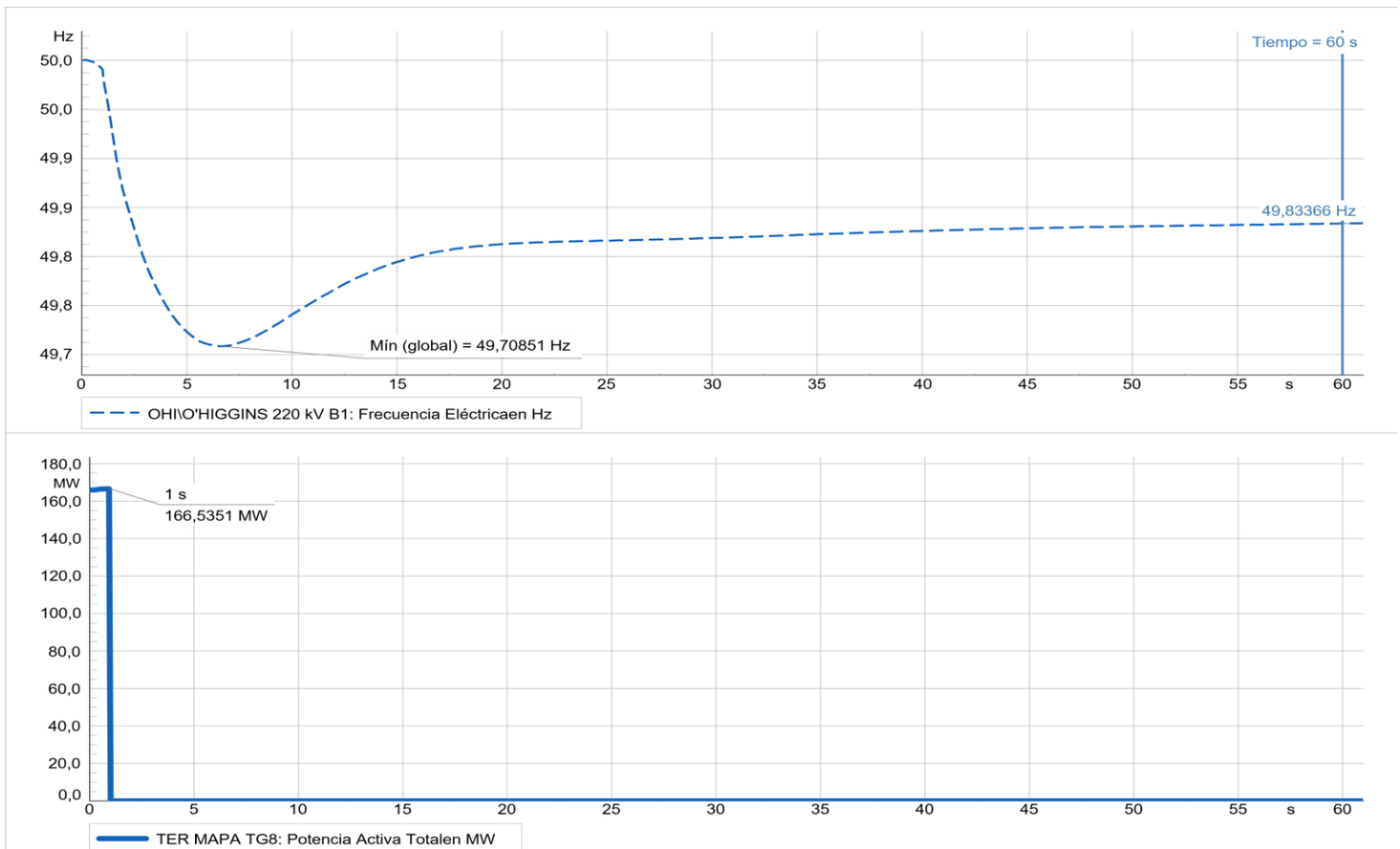

MW
140,0
120,0
100,0
Tiempo = 1 s
151,2442 MW
137,0216 MW
103,3718 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
25,0
MW
20,0
15,0
Tiempo = 1 s
24,54944 MW
21,11799 MW
12,41665 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
38,0
MW
36,0
34,0
32,0
30,0
Tiempo = 1 s
37,58949 MW
37,58954 MW
35,08639 MW
35,08632 MW
29,87074 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

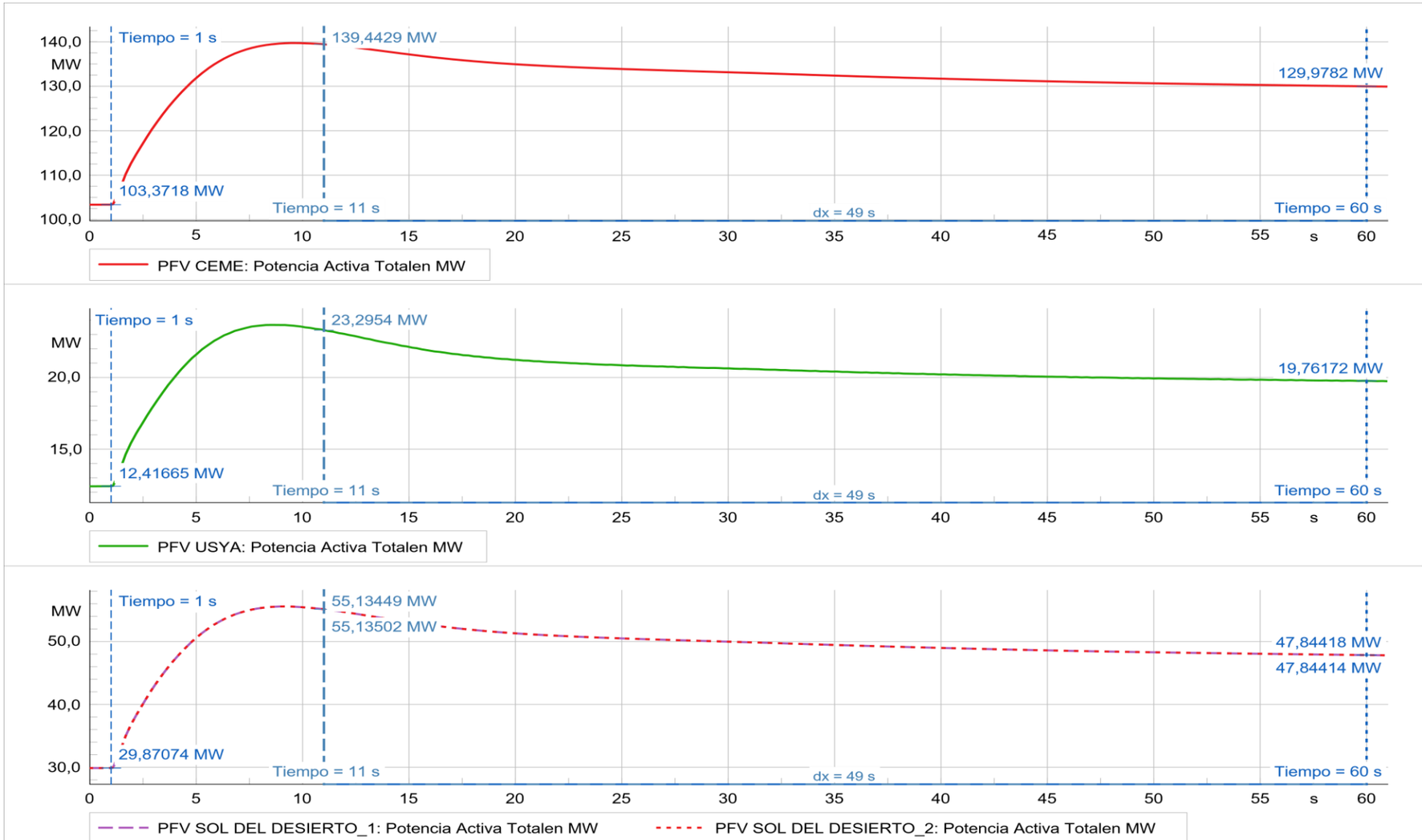

MW
67,0
66,0
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
66,88656 MW
65,51118 MW
65,17159 MW
63,86836 MW
61,88856 MW
60,50345 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

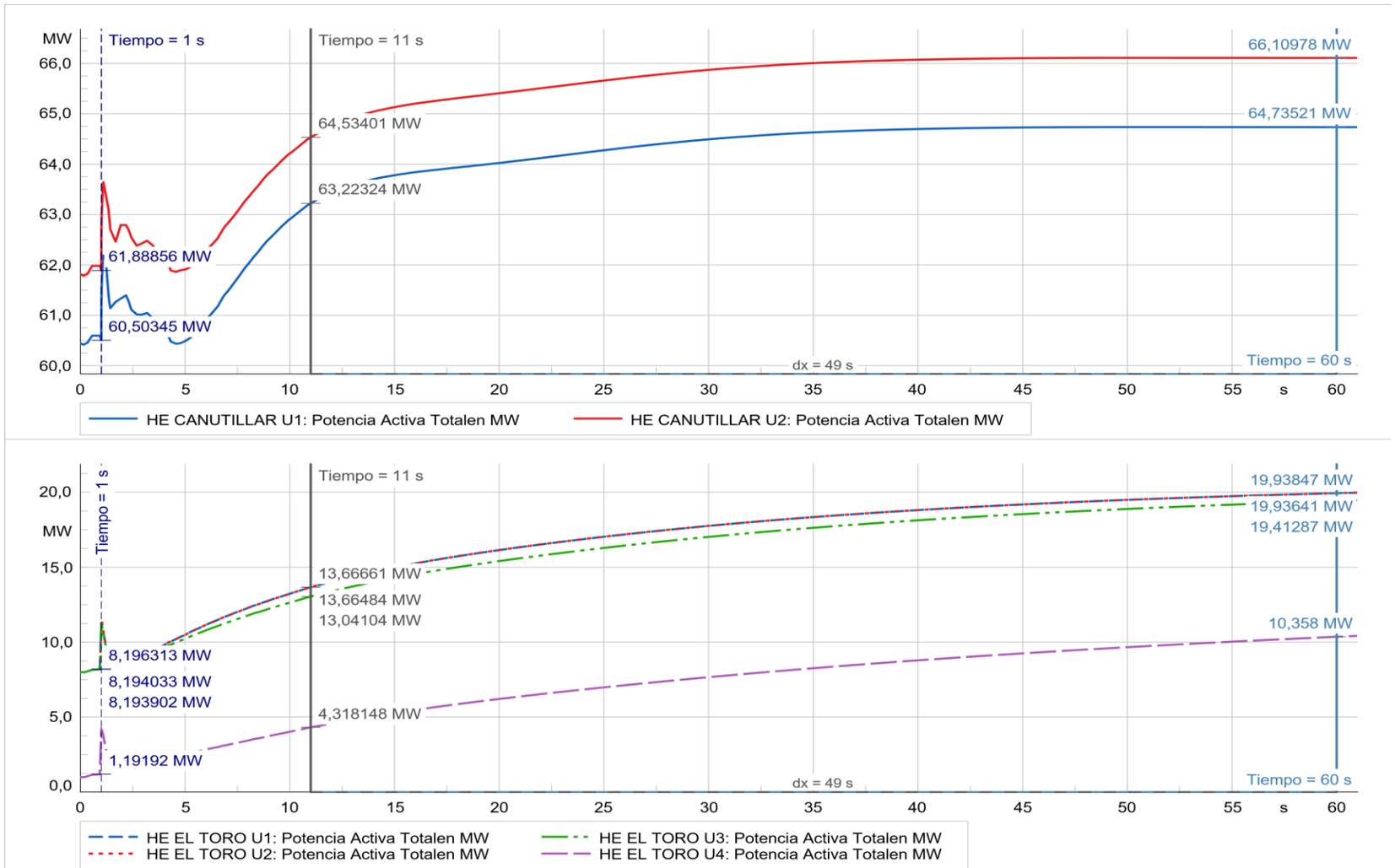

MW
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
21,63213 MW
21,62979 MW
21,03121 MW
14,48458 MW
14,4832 MW
13,77145 MW
11,7122 MW
8,196313 MW
8,194033 MW
8,193902 MW
4,809218 MW
1,19192 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

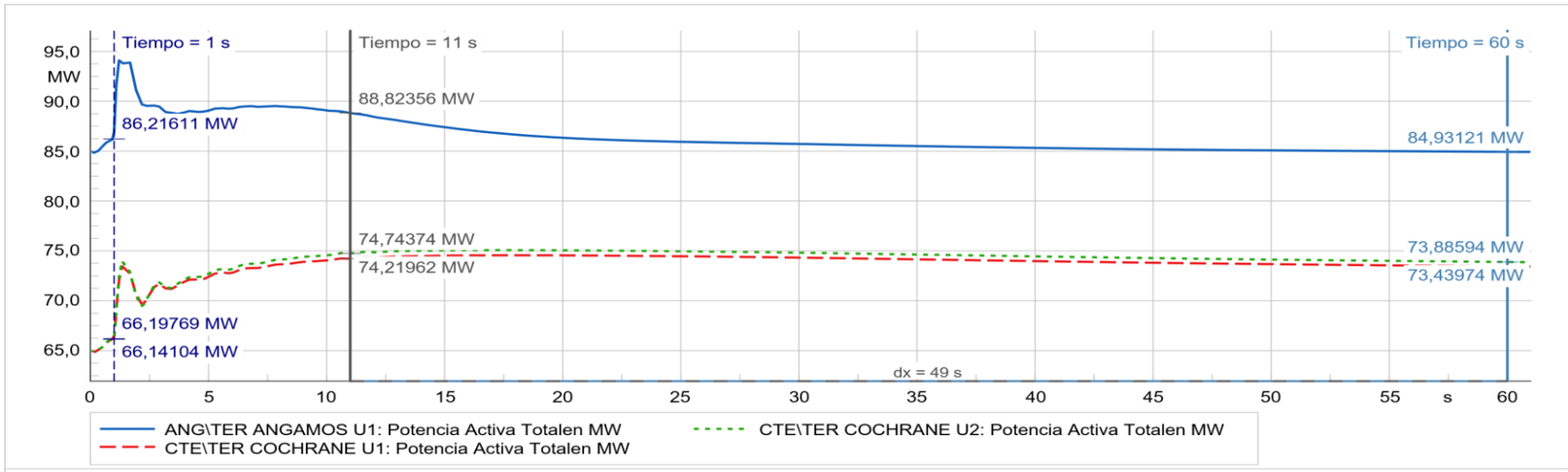

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
90,90993 MW
86,21611 MW
85,4155 MW
76,82039 MW
76,1934 MW
75,35171 MW
74,8321 MW
66,19769 MW
66,14104 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
MW
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
69,364 MW
67,01456 MW
59,1571 MW
40,73823 MW
39,55921 MW
39,98948 MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

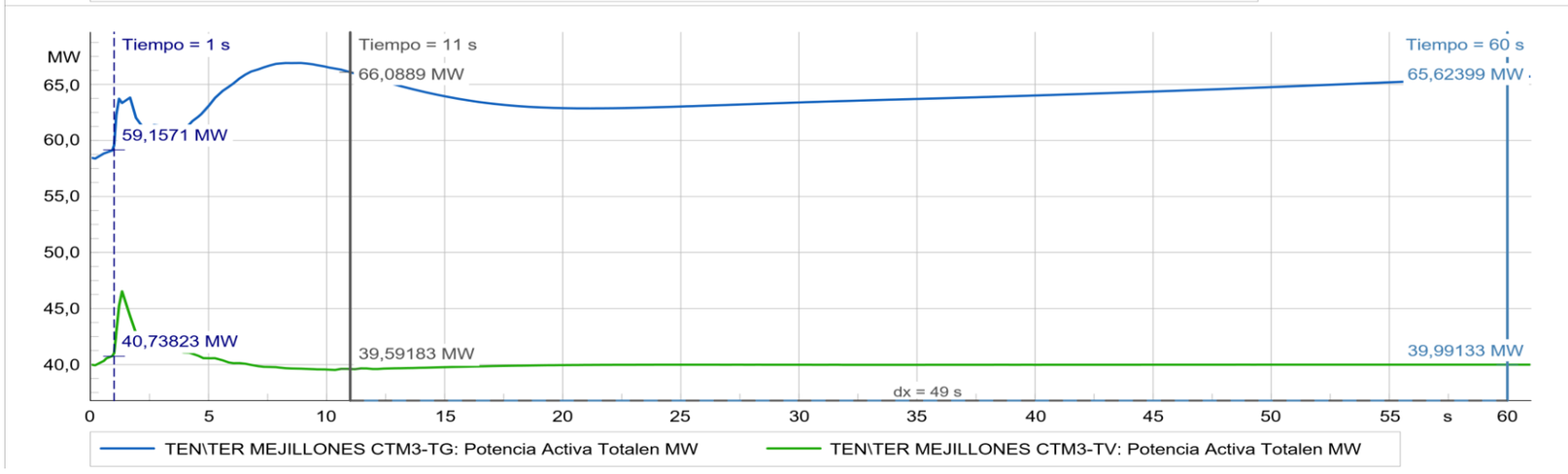
2.4.1.2 *Despacho 30%: Caso 2*



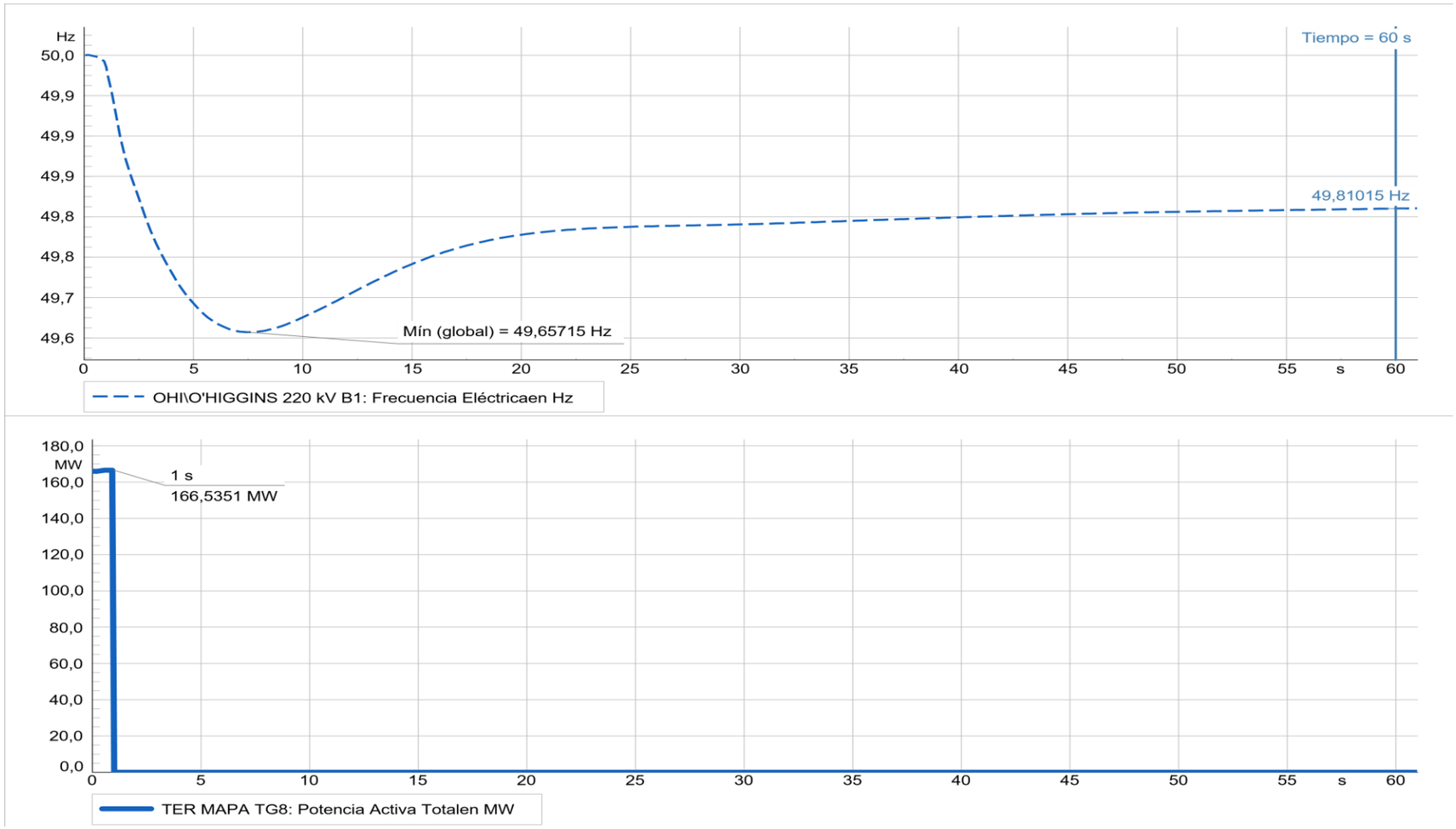

Tiempo = 1 s
139,4429 MW
129,9782 MW
103,3718 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
MW
s
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
Tiempo = 1 s
23,2954 MW
19,76172 MW
12,41665 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
Tiempo = 1 s
55,13449 MW
55,13502 MW
47,84418 MW
47,84414 MW
29,87074 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

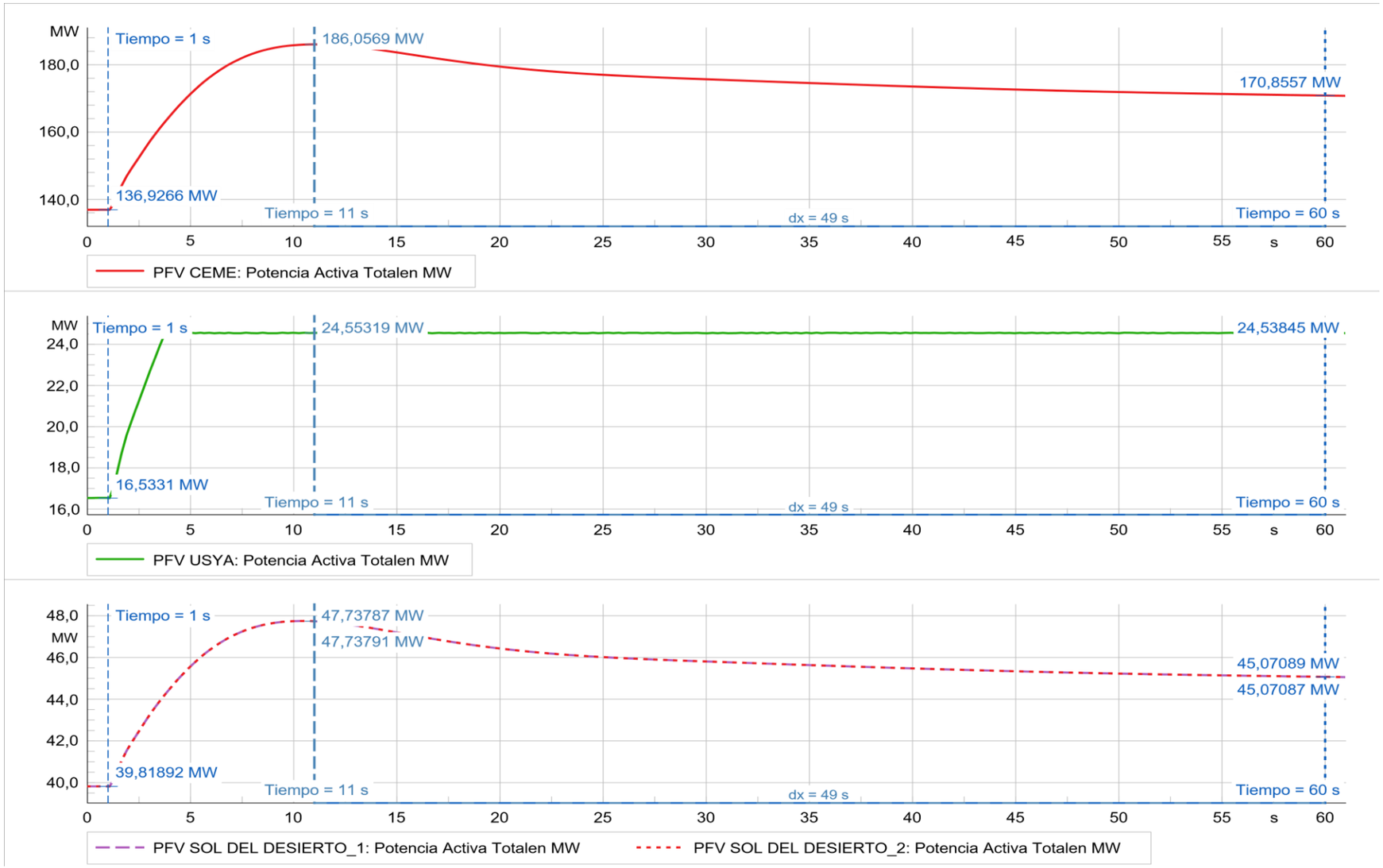

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
66,10978 MW
64,73521 MW
64,53401 MW
63,22324 MW
61,88856 MW
60,50345 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
s
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
19,93847 MW
19,93641 MW
19,41287 MW
13,66661 MW
13,66484 MW
13,04104 MW
10,358 MW
8,196313 MW
8,194033 MW
8,193902 MW
4,318148 MW
1,19192 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
s
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

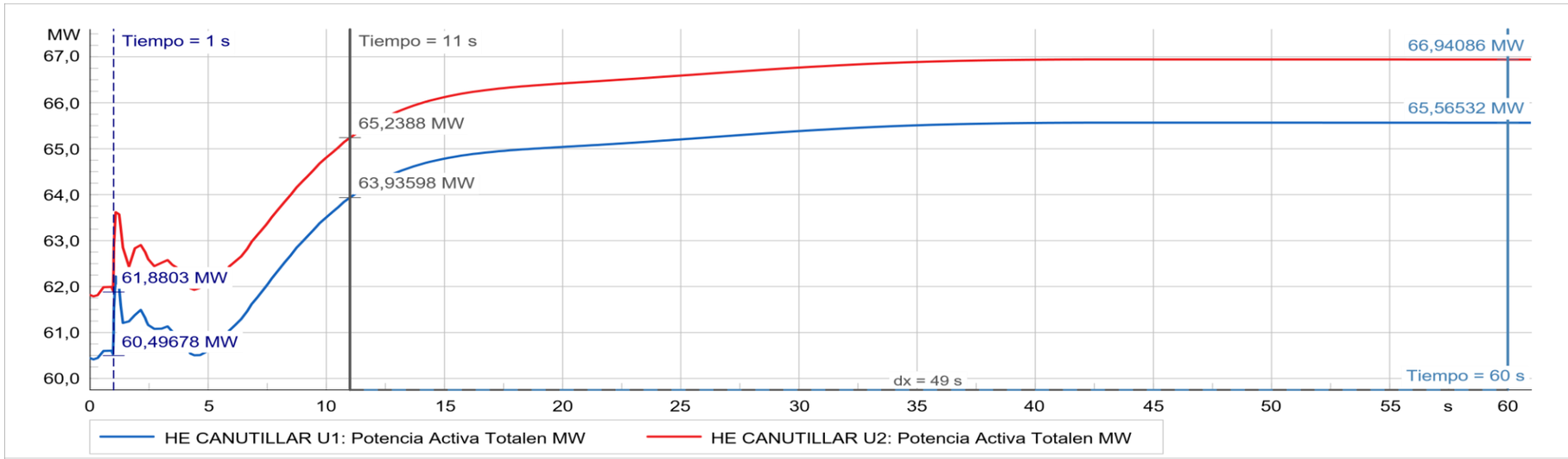

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
88,82356 MW
86,21611 MW
84,93121 MW
74,74374 MW
74,21962 MW
73,88594 MW
73,43974 MW
66,19769 MW
66,14104 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW

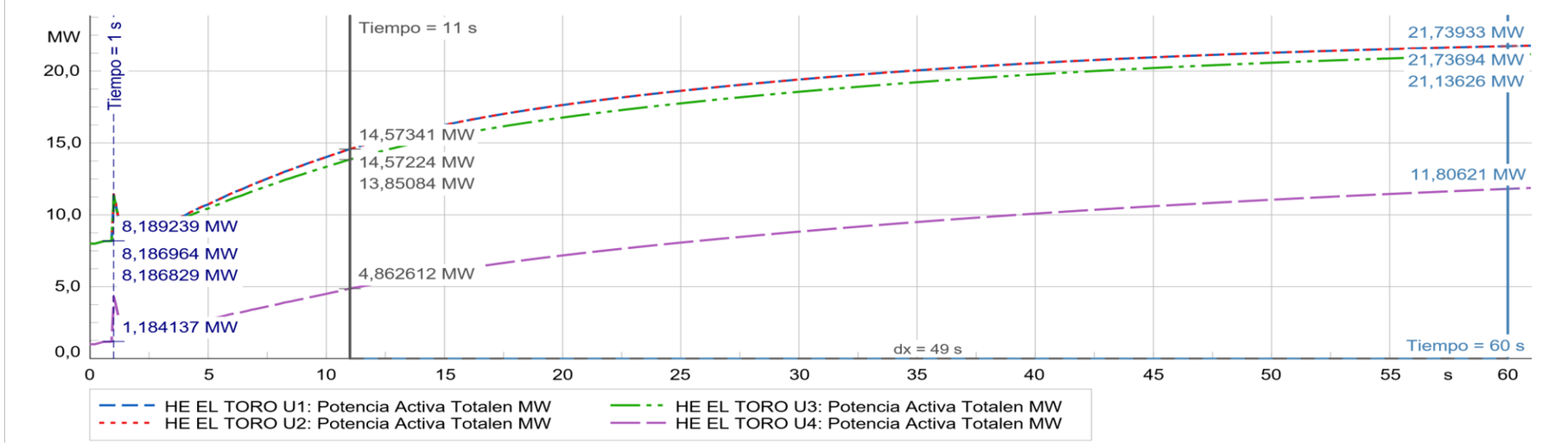

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
MW
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
66,0889 MW
65,62399 MW
59,1571 MW
40,73823 MW
39,59183 MW
39,99133 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

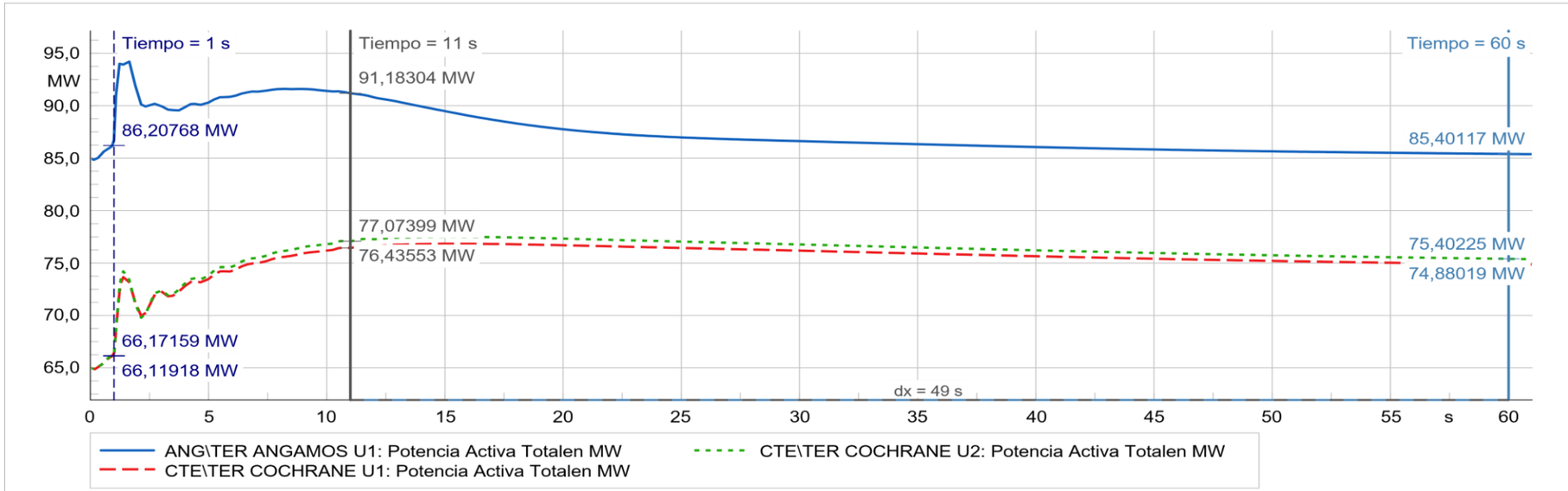
2.4.1.3 Despacho 40%: Caso 1

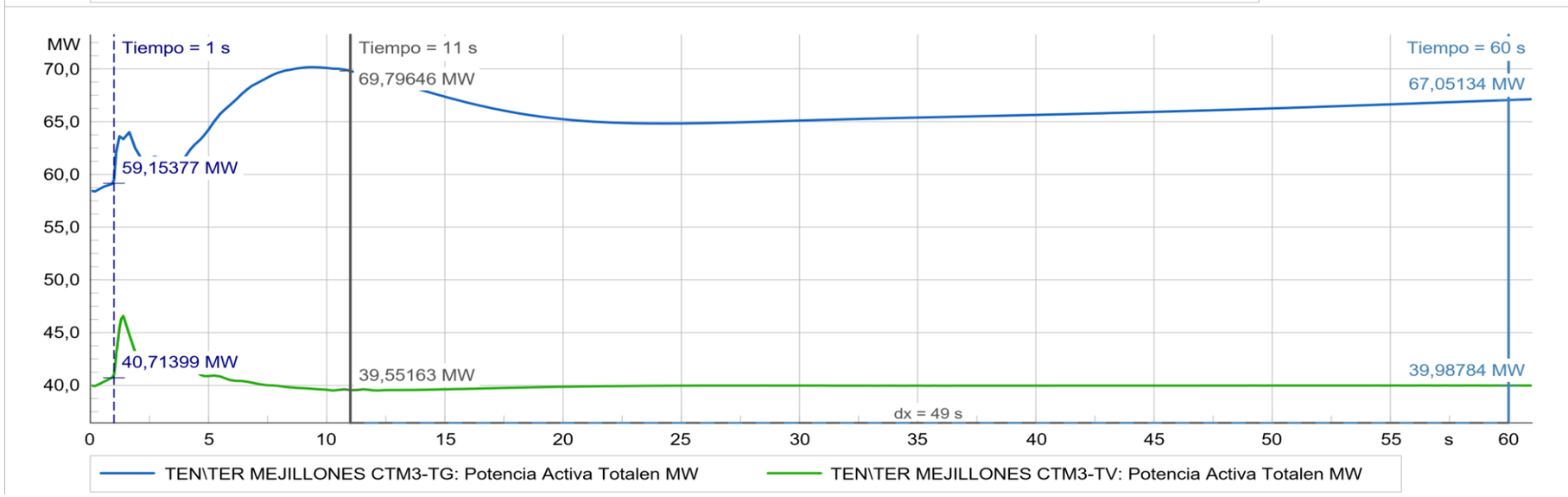



MW
180,0
160,0
140,0
Tiempo = 1 s
186,0569 MW
170,8557 MW
136,9266 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
MW
24,0
22,0
20,0
18,0
16,0
Tiempo = 1 s
24,55319 MW
24,53845 MW
16,5331 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
48,0
MW
46,0
44,0
42,0
40,0
Tiempo = 1 s
47,73787 MW
47,73791 MW
45,07089 MW
45,07087 MW
39,81892 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

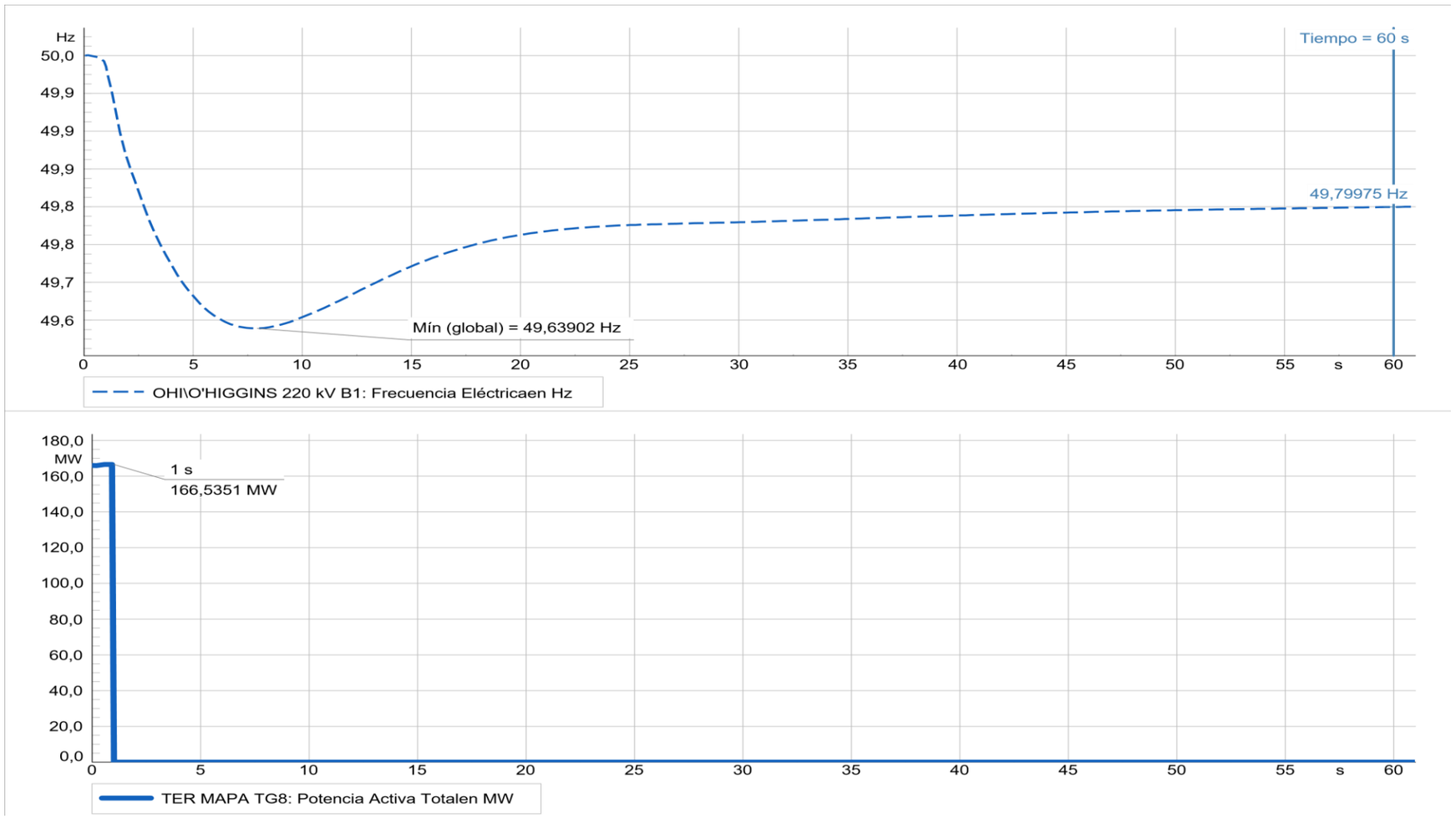

MW
67,0
66,0
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
66,94086 MW
65,56532 MW
65,2388 MW
63,93598 MW
61,8803 MW
60,49678 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

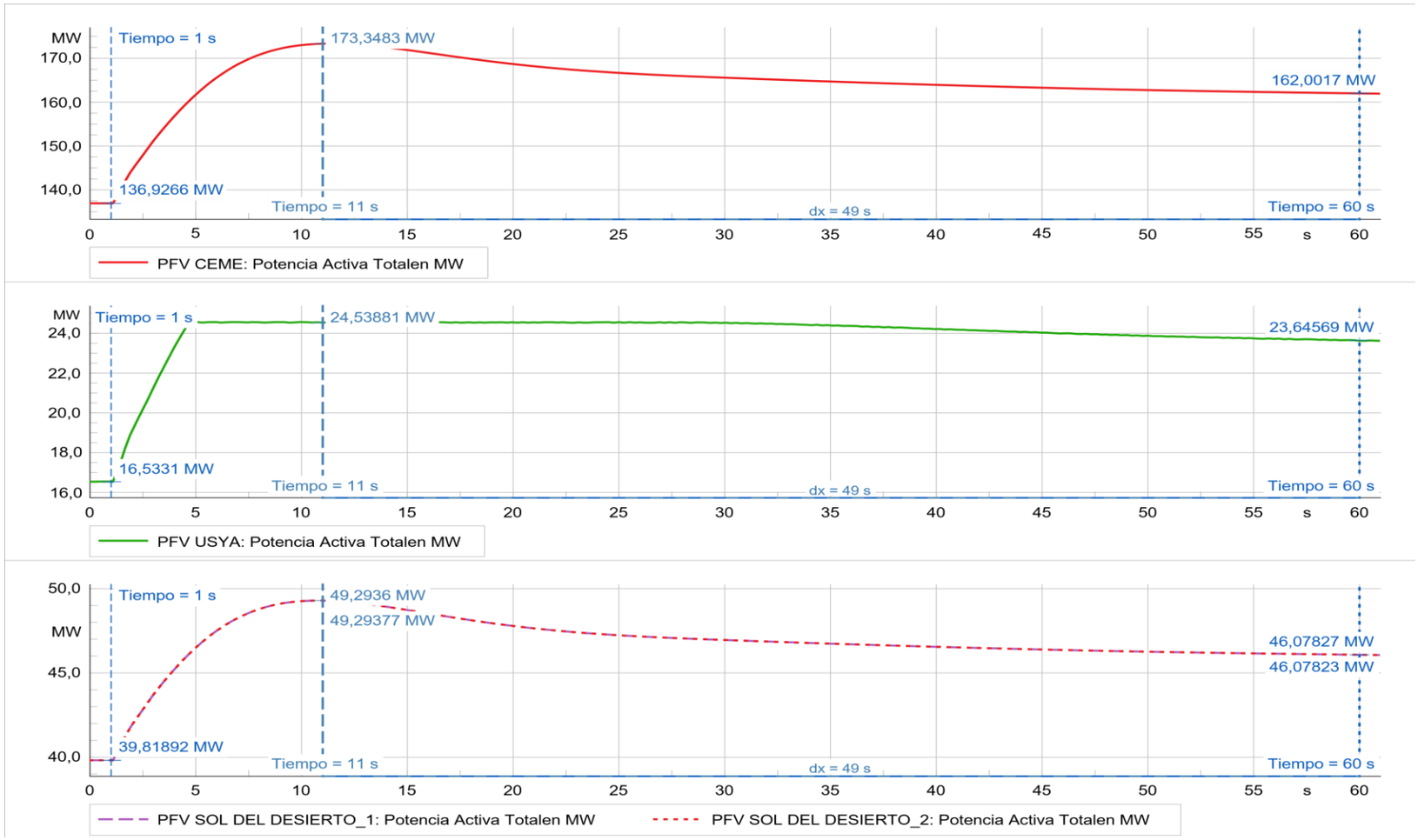

MW
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
21,73933 MW
21,73694 MW
21,13626 MW
14,57341 MW
14,57224 MW
13,85084 MW
11,80621 MW
8,189239 MW
8,186964 MW
8,186829 MW
4,862612 MW
1,184137 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

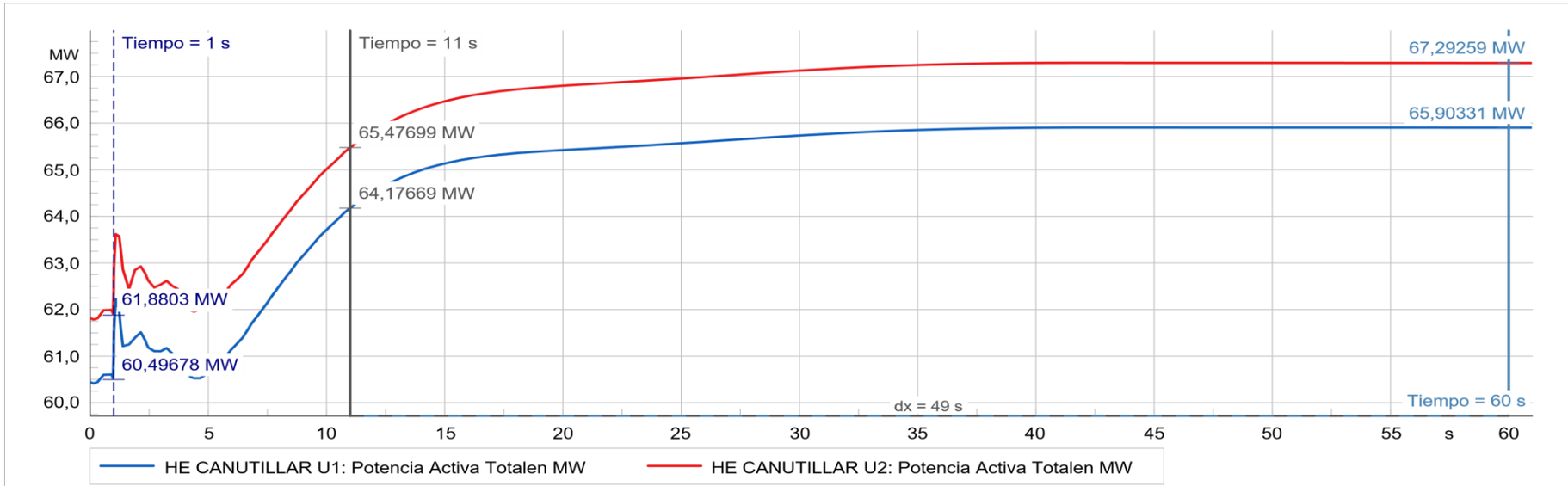

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
91,18304 MW
86,20768 MW
85,40117 MW
77,07399 MW
76,43553 MW
75,40225 MW
74,88019 MW
66,17159 MW
66,11918 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW

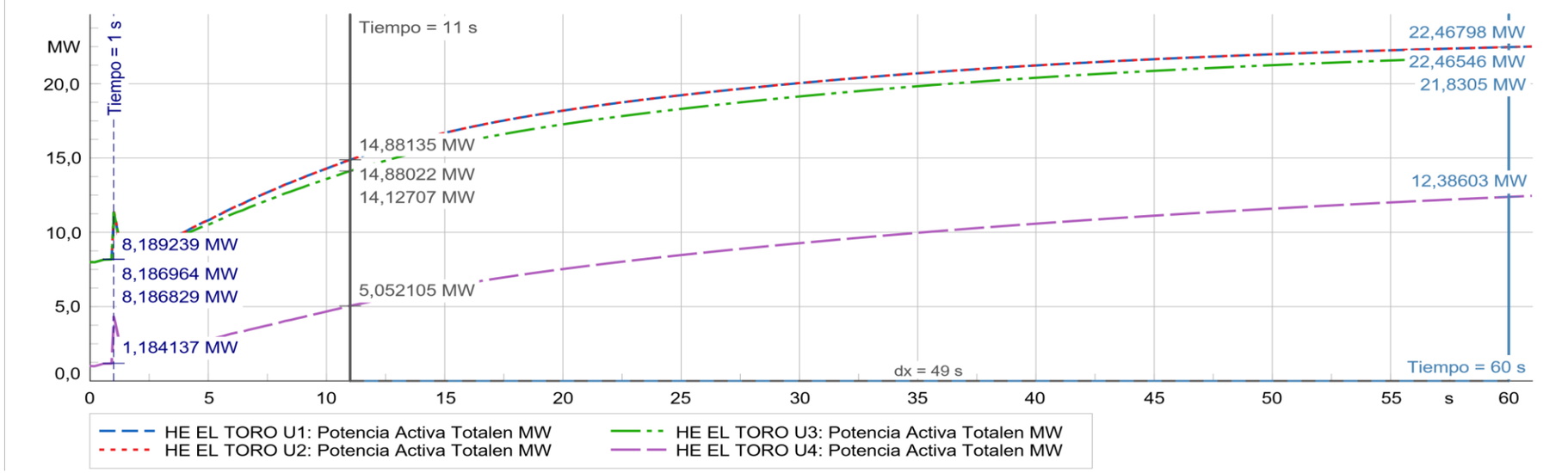

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
69,79646 MW
67,05134 MW
59,15377 MW
40,71399 MW
39,55163 MW
39,98784 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

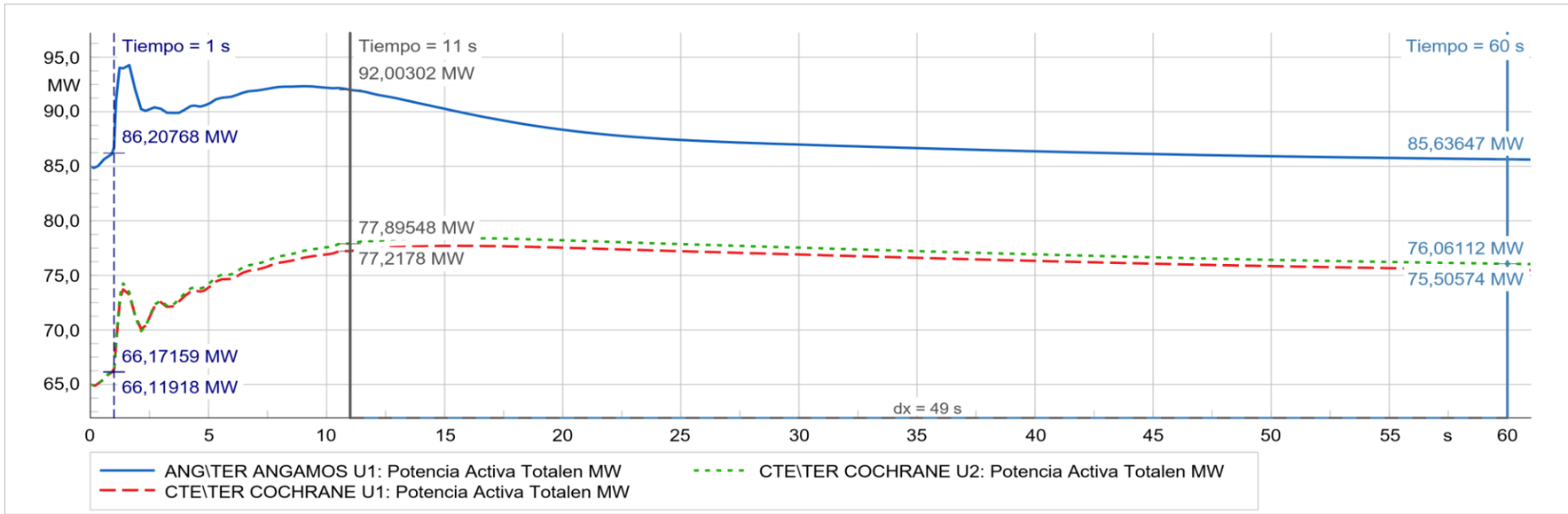
2.4.1.4 Despacho 40%: Caso 2

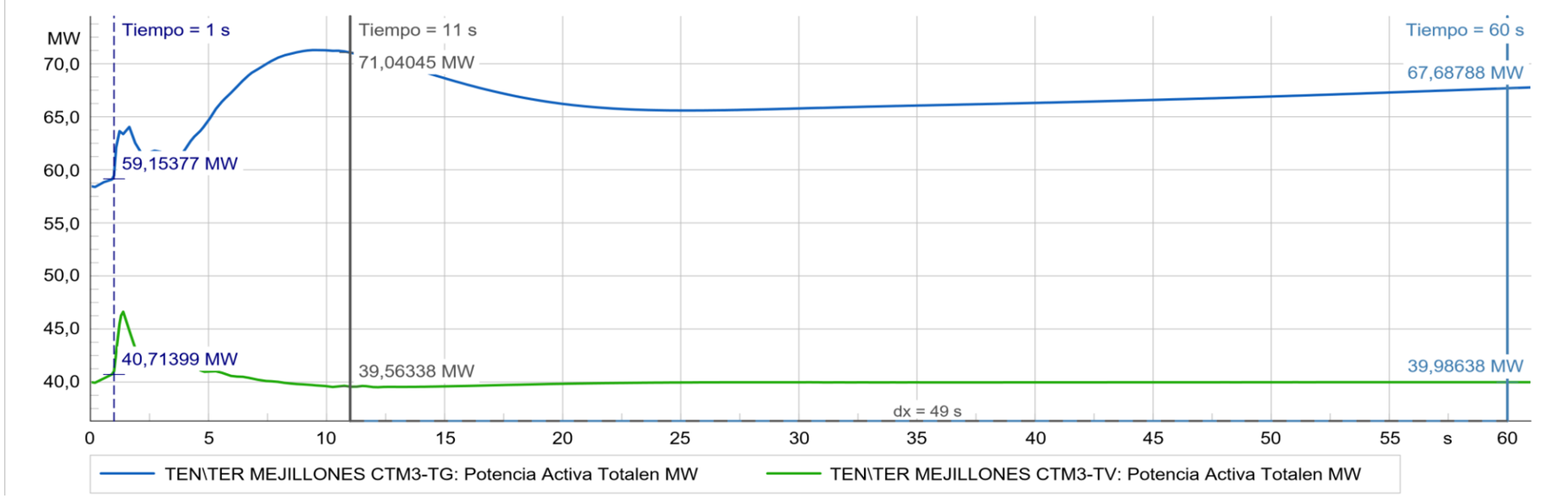



MW
170,0
160,0
150,0
140,0
Tiempo = 1 s
173,3483 MW
162,0017 MW
136,9266 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW
MW
24,0
22,0
20,0
18,0
16,0
Tiempo = 1 s
24,53881 MW
23,64569 MW
16,5331 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW
50,0
MW
45,0
40,0
Tiempo = 1 s
49,2936 MW
49,29377 MW
46,07827 MW
46,07823 MW
39,81892 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

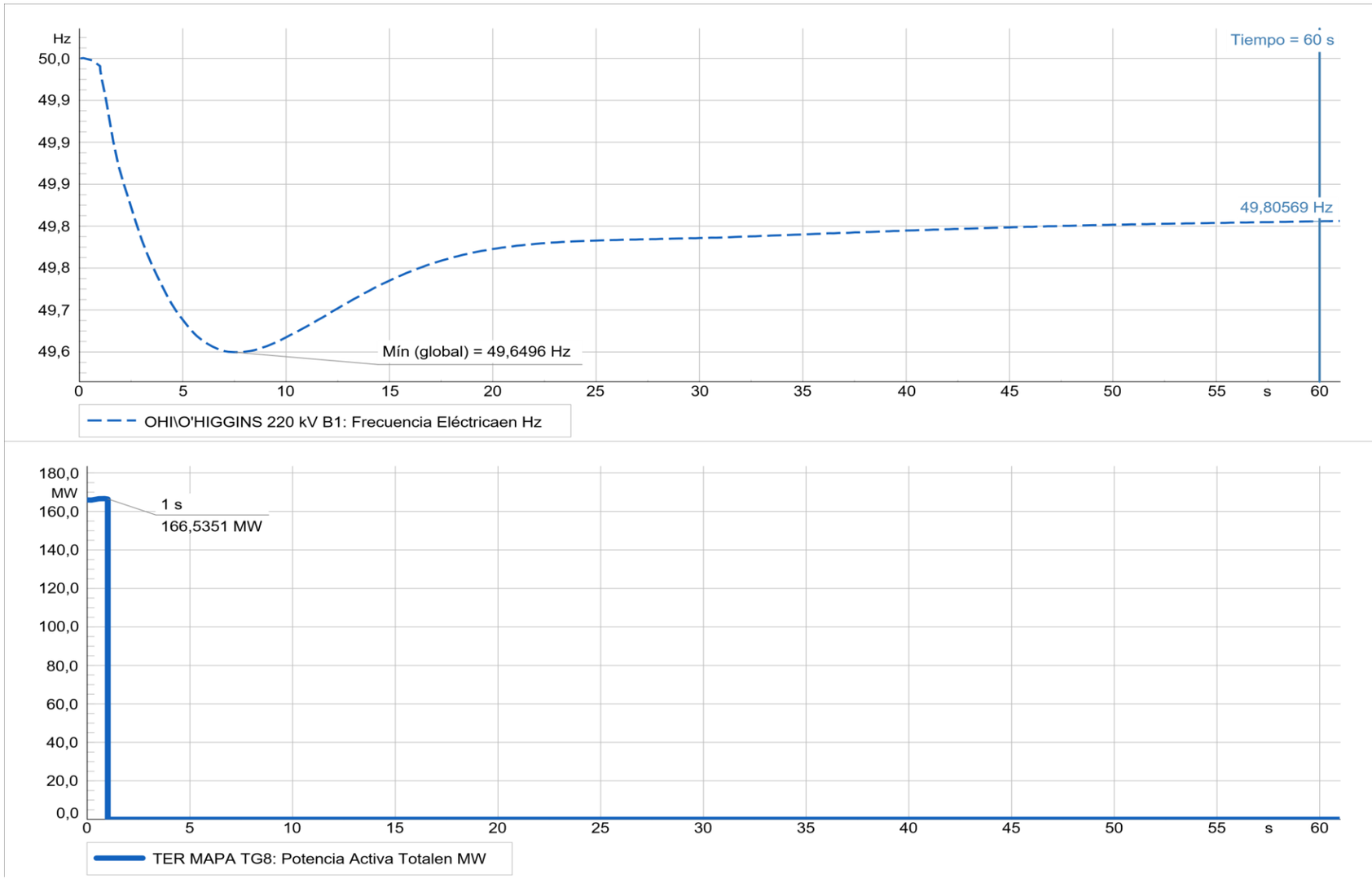

MW
67,0
66,0
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
67,29259 MW
65,90331 MW
65,47699 MW
64,17669 MW
61,8803 MW
60,49678 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

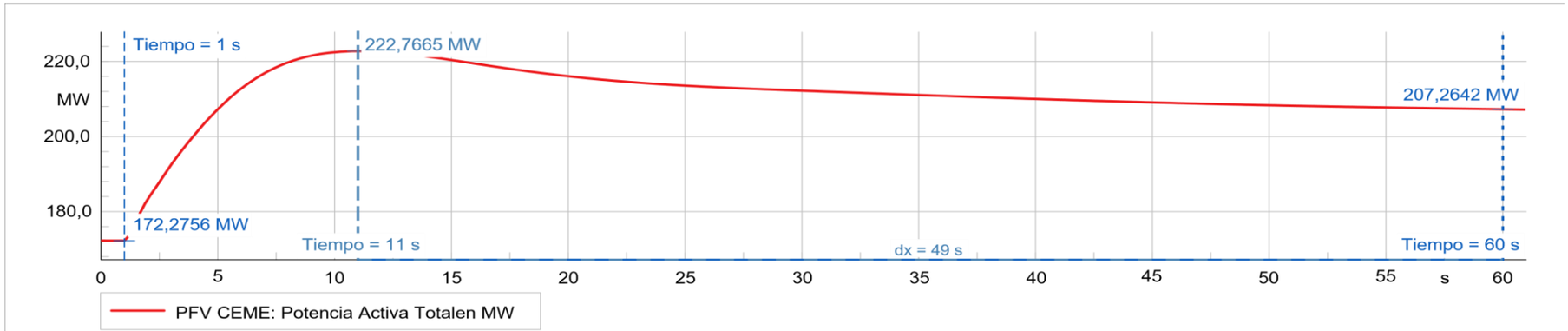

MW
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
22,46798 MW
22,46546 MW
21,8305 MW
14,88135 MW
14,88022 MW
14,12707 MW
12,38603 MW
8,189239 MW
8,186964 MW
8,186829 MW
5,052105 MW
1,184137 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

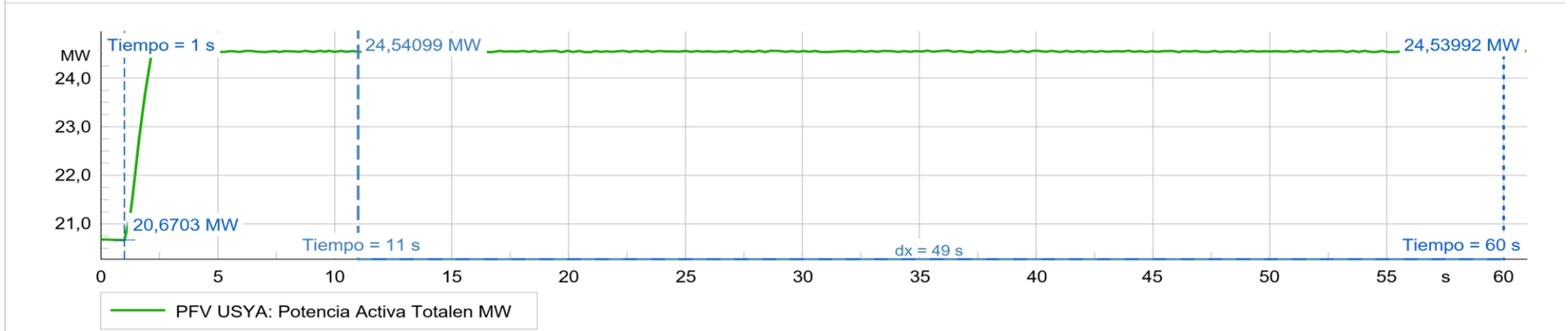

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
92,00302 MW
86,20768 MW
85,63647 MW
77,89548 MW
77,2178 MW
76,06112 MW
75,50574 MW
66,17159 MW
66,11918 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW

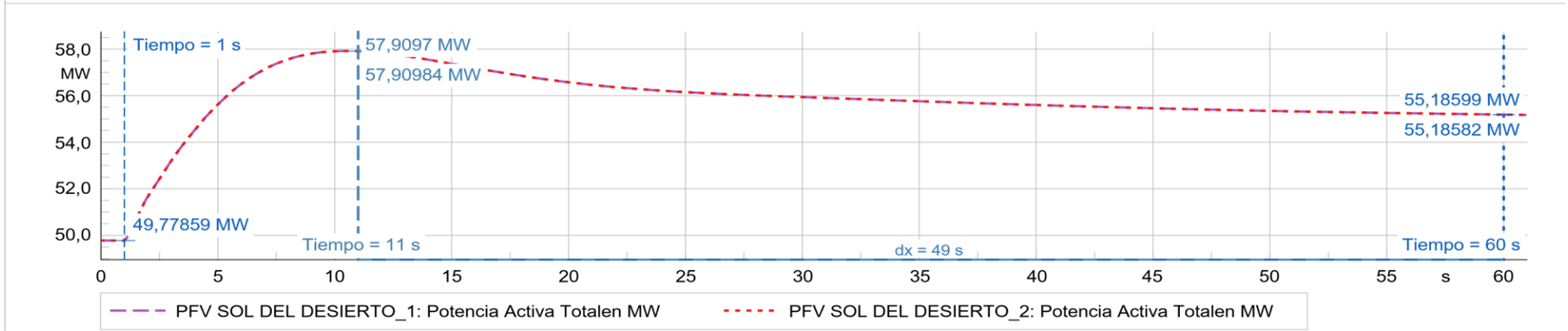

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
71,04045 MW
67,68788 MW
59,15377 MW
40,71399 MW
39,56338 MW
39,98638 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

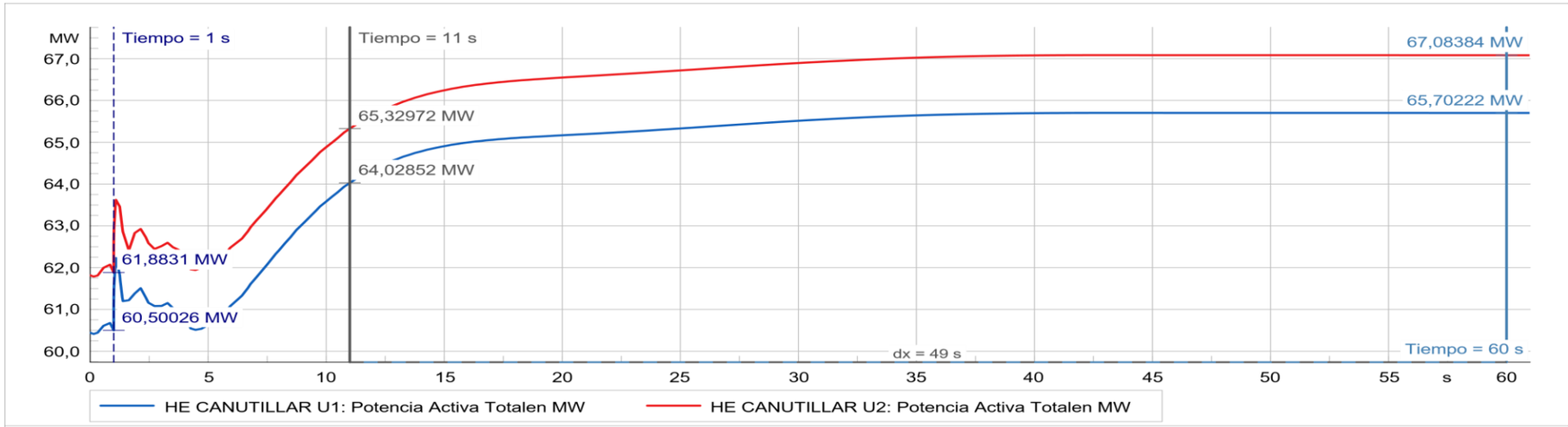
2.4.1.5 Despacho 50%: Caso 1

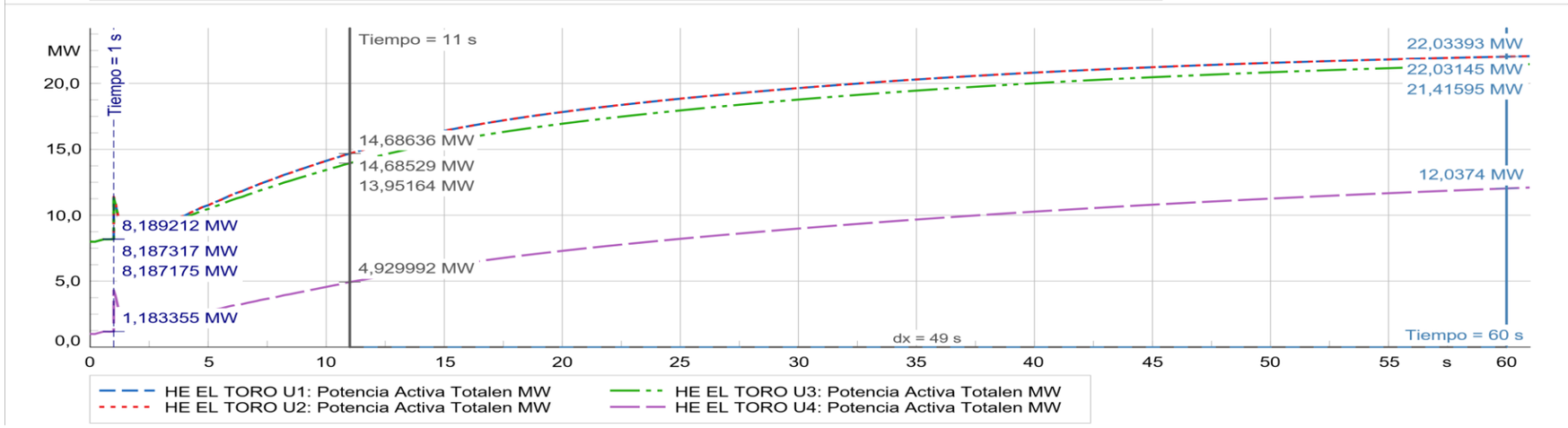


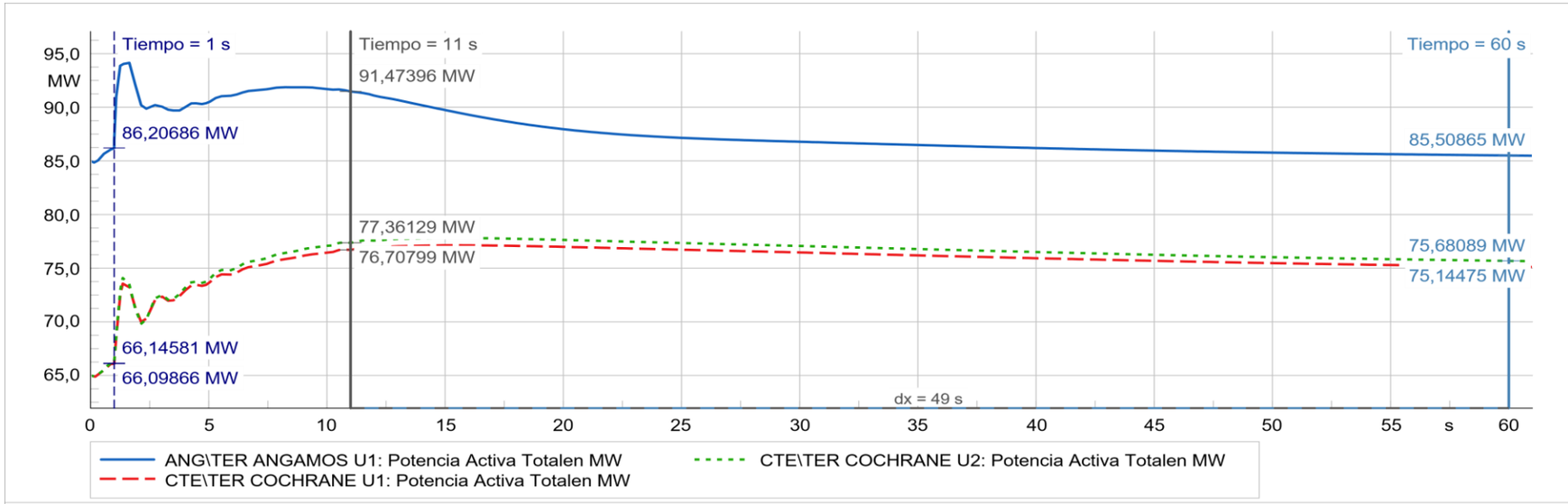

Tiempo = 1 s
222,7665 MW
220,0
MW
200,0
180,0
207,2642 MW
172,2756 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW

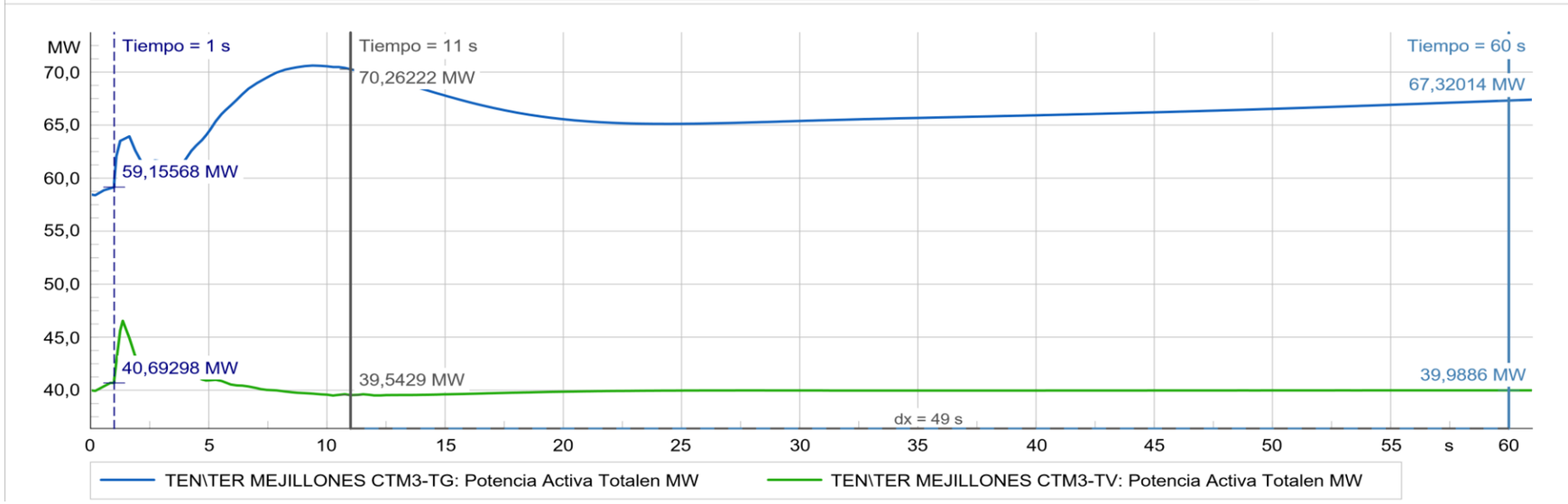

MW
Tiempo = 1 s
24,54099 MW
24,53992 MW
24,0
23,0
22,0
21,0
20,6703 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
57,9097 MW
58,0
MW
57,90984 MW
56,0
55,18599 MW
54,0
55,18582 MW
52,0
50,0
49,77859 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW

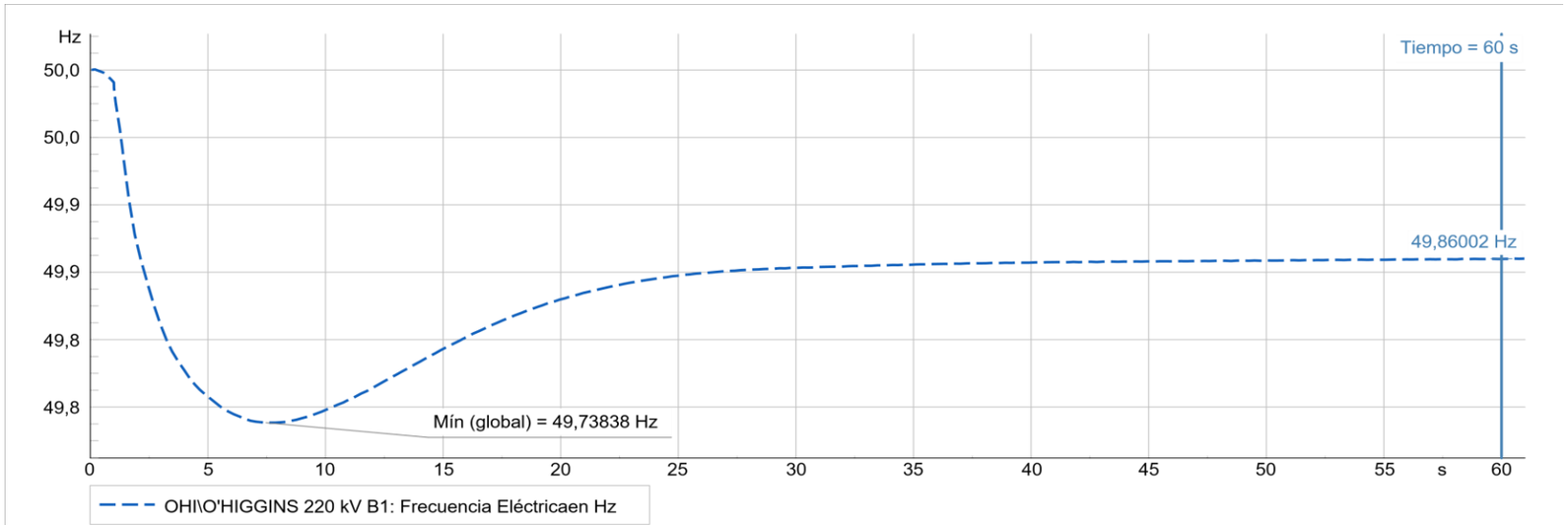

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
67,08384 MW
65,70222 MW
65,32972 MW
64,02852 MW
61,8831 MW
60,50026 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW

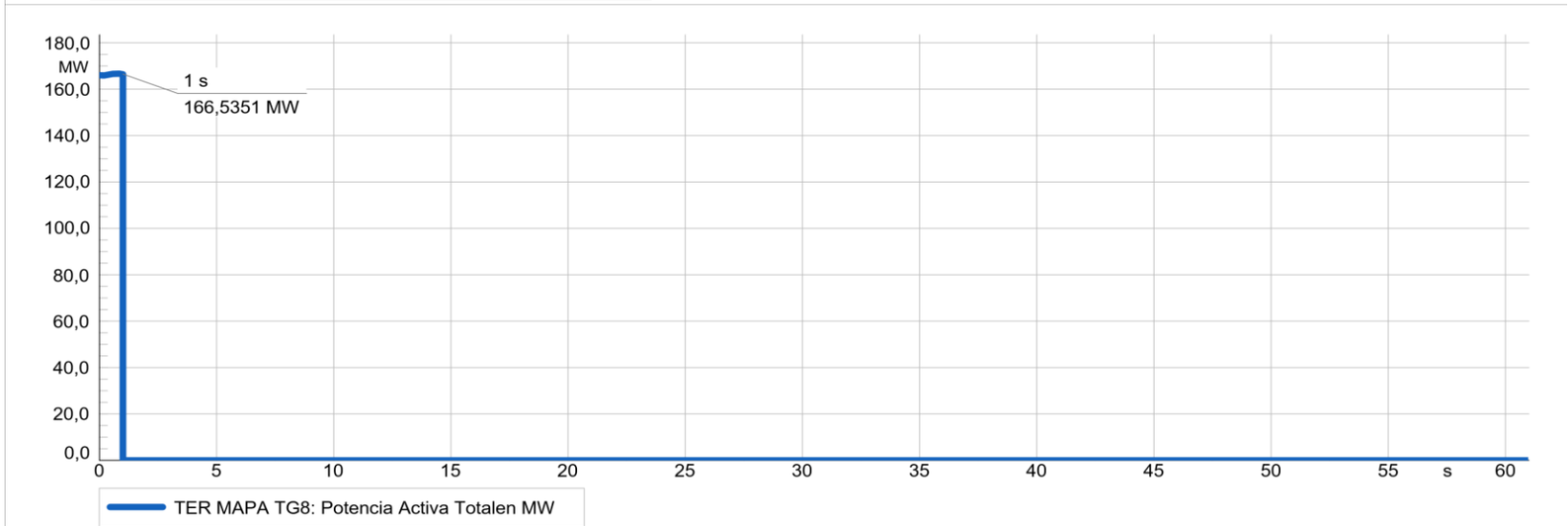

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
22,03393 MW
22,03145 MW
21,41595 MW
14,68636 MW
14,68529 MW
13,95164 MW
12,0374 MW
8,189212 MW
8,187317 MW
8,187175 MW
4,929992 MW
1,183355 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW

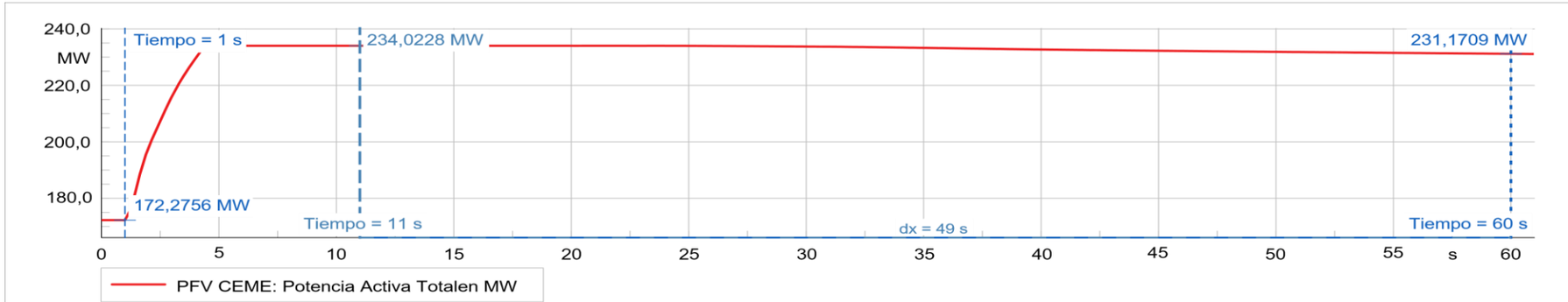

Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
91,47396 MW
86,20686 MW
85,50865 MW
77,36129 MW
76,70799 MW
75,68089 MW
75,14475 MW
66,14581 MW
66,09866 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW

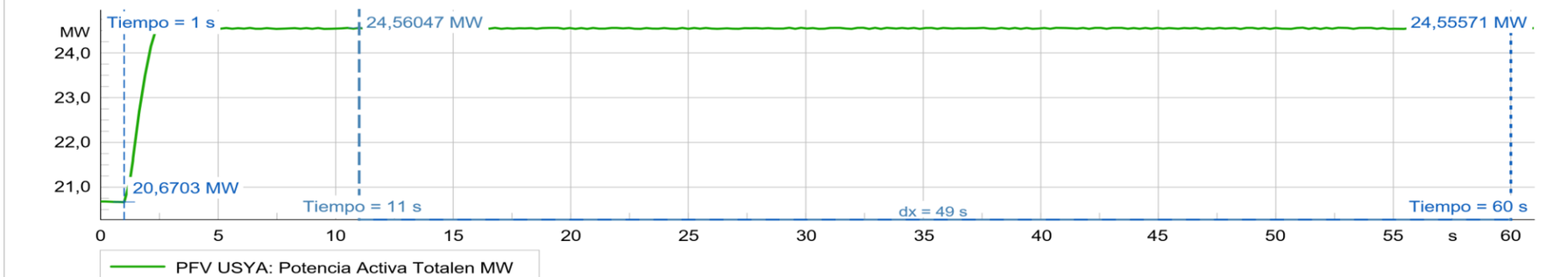

MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
70,0
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
70,26222 MW
67,32014 MW
59,15568 MW
40,69298 MW
39,5429 MW
39,9886 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

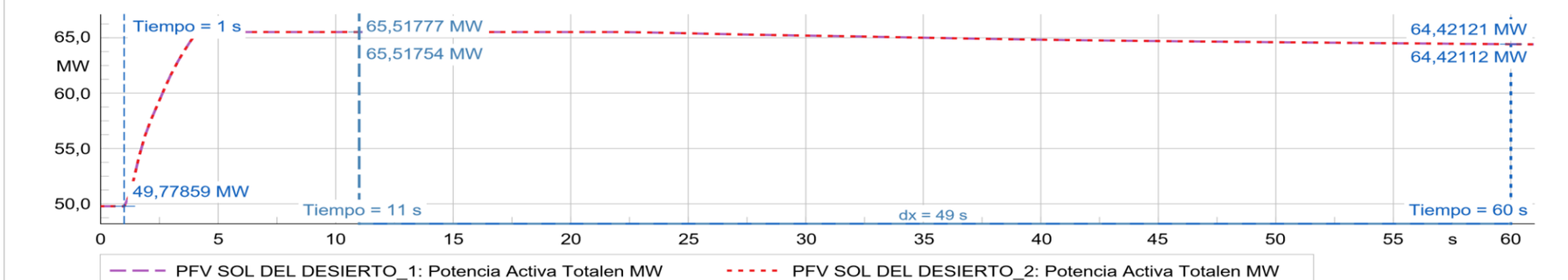
2.4.1.6 Despacho 50%: Caso 2

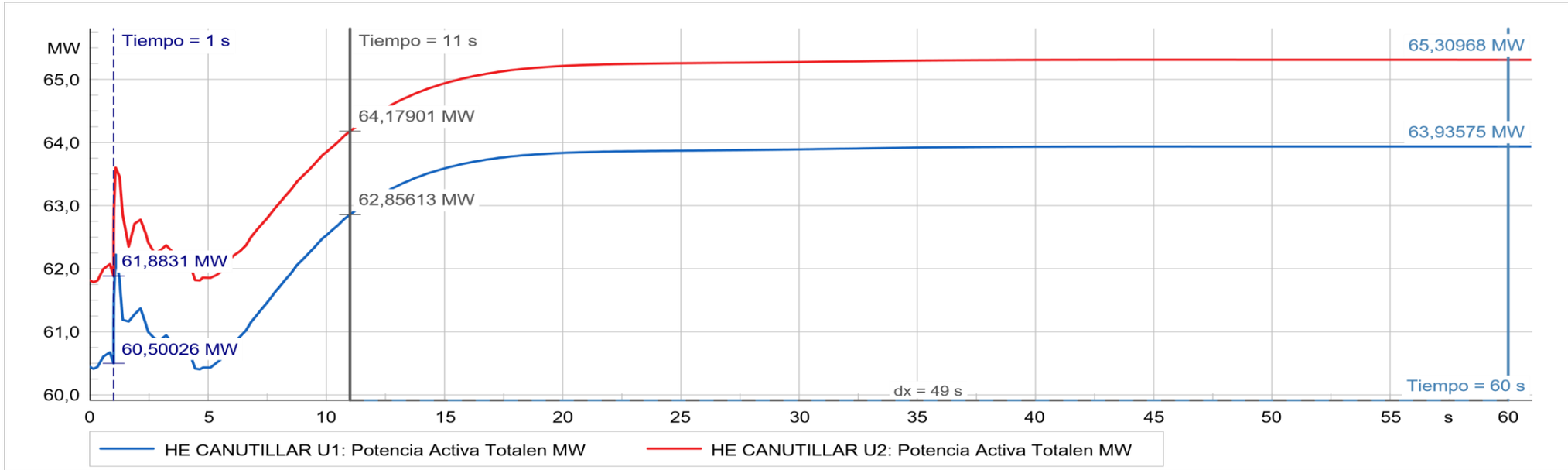


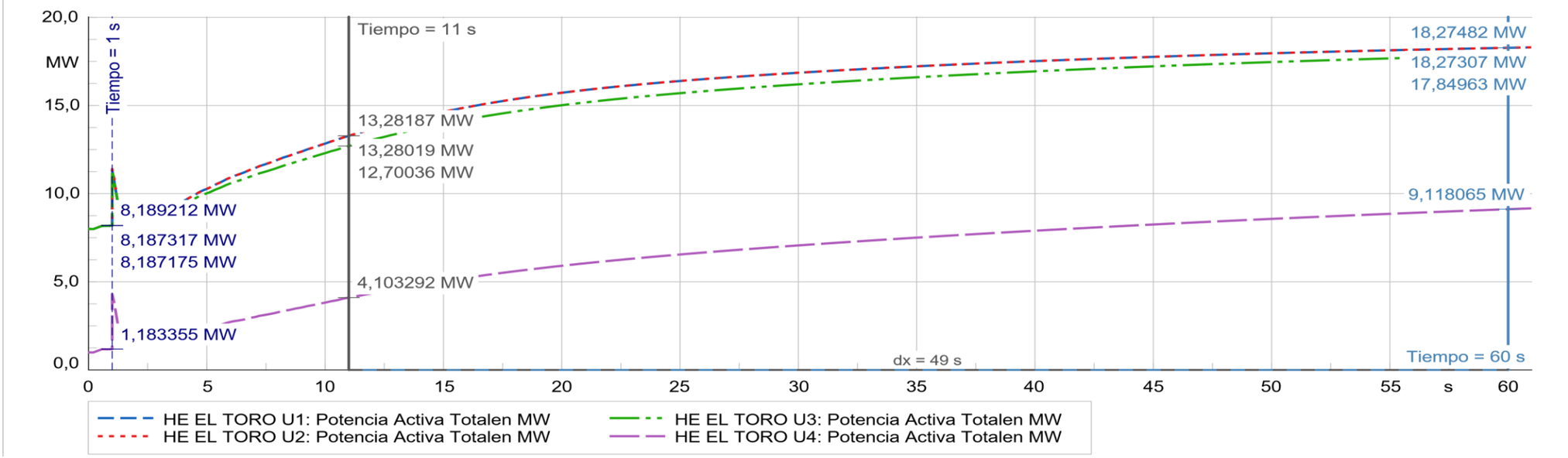


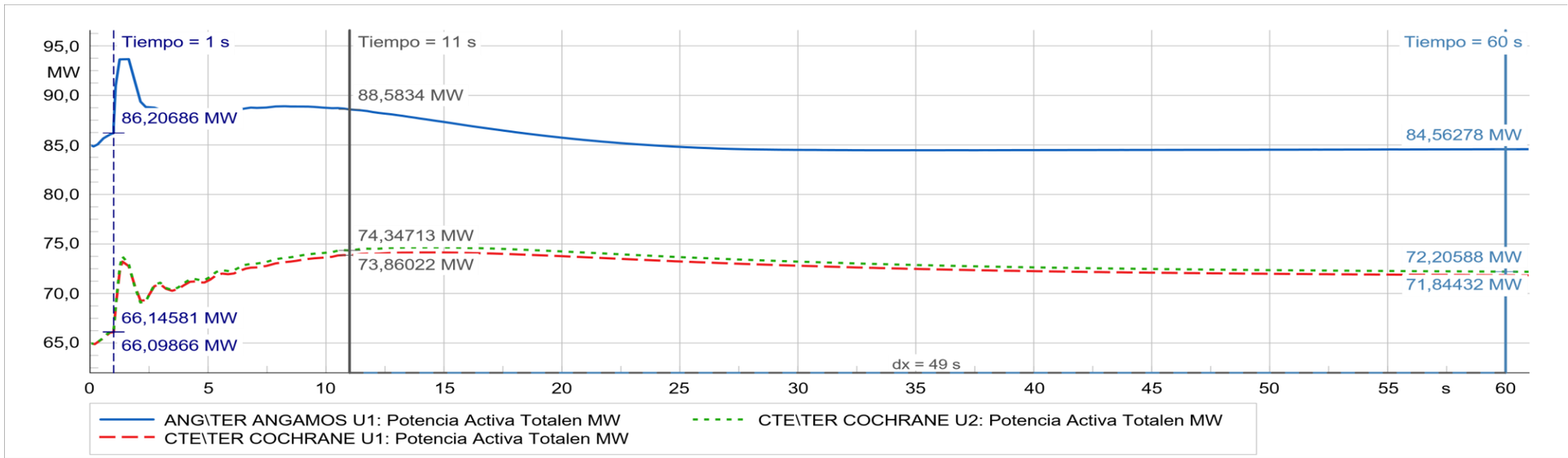

240,0
MW
220,0
200,0
180,0
Tiempo = 1 s
234,0228 MW
231,1709 MW
172,2756 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW

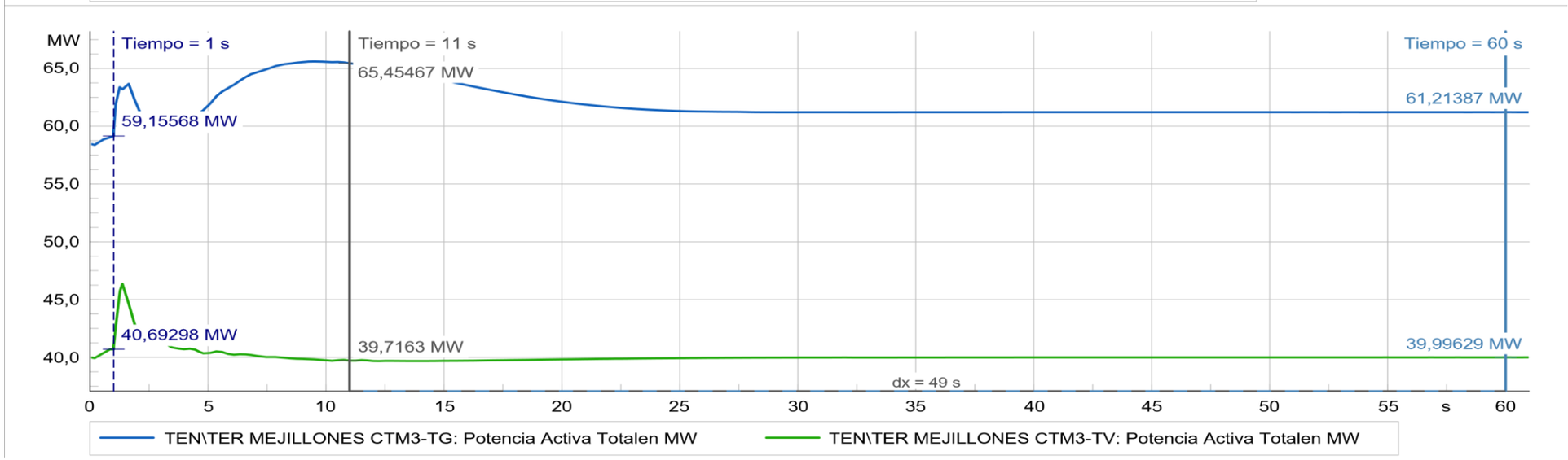

MW
24,0
23,0
22,0
21,0
Tiempo = 1 s
24,56047 MW
24,55571 MW
20,6703 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW


65,0
MW
60,0
55,0
50,0
Tiempo = 1 s
65,51777 MW
65,51754 MW
64,42121 MW
64,42112 MW
49,77859 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW


MW
65,0
64,0
63,0
62,0
61,0
60,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
65,30968 MW
64,17901 MW
63,93575 MW
62,85613 MW
61,8831 MW
60,50026 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW


20,0
MW
15,0
10,0
5,0
0,0
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
18,27482 MW
18,27307 MW
17,84963 MW
13,28187 MW
13,28019 MW
12,70036 MW
9,118065 MW
8,189212 MW
8,187317 MW
8,187175 MW
4,103292 MW
1,183355 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
86,20686 MW
88,5834 MW
84,56278 MW
74,34713 MW
73,86022 MW
72,20588 MW
71,84432 MW
66,14581 MW
66,09866 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW


MW
Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
65,0
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
65,45467 MW
61,21387 MW
59,15568 MW
40,69298 MW
39,7163 MW
39,99629 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW

2.1 Escenario 4

2.1.1 Tabla de resultados del Escenario 4

2.1.1.1 Resultados de centrales fotovoltaicas

Despacho	Caso	Planta	Pi,0	Pmax [pu]	Pmax [MW]	Headroom [MW]	Droop R [%]	Droop [pu]	P@10s (bornes) [MW]	Perdidas trafo@10s [MW]	P@10s (POI) [MW]	ΔP@10s POI [MW]	% Headroom usado (gen)	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	Perdidas trafo@60s [MW]	P@60s (POI) [MW]	ΔP@60s POI [MW]	Aporte CPF@60s [MW]	Reserva comprometida SMIB	Reserva comprometida P95- PFV
50%	2	CEME1_FV	172,26	0,7561	311,85	139,59	6,44	15,53	216,38	2,883	213,49	43,23	31,6	**73,1**	205,73	2,651	203,08	32,82	**53,62**	**97,1**	**79,38**
		USYA_FV	20,67	0,6452	39,08	18,41	5,54	18,04	27,81	0,213	27,59	7,09	38,8		25,02	0,19	24,83	4,32			
		SOL_1	49,78	0,7712	95,42	45,64	4,03	24,82	61,22	0,292	60,93	11,39	25,1		58,06	0,275	57,78	8,24			
		SOL_2	49,78	0,7712	95,42	45,64	4,03	24,82	61,22	0,292	60,93	11,39	25,1		58,06	0,275	57,78	8,24			

2.1.1.1.1 Resultados de centrales convencionales

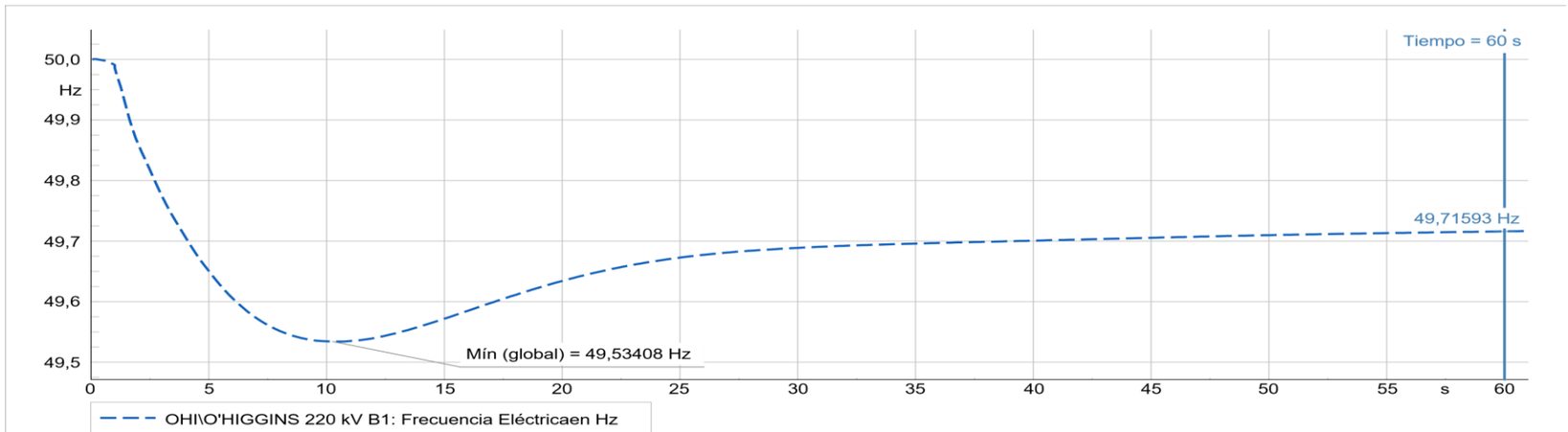
Despacho	Caso	Generador	Estado	P0 [MW]	P@10s [MW]	ΔP@10s [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	P@60s [MW]	ΔP@60s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
50%	2	HE_CANUTILLAR_U1	Activa	60,847	65,254	4,407	19,10	68,566	7,718	60,082
		HE_CANUTILLAR_U2	Activa	62,24	66,528	4,288		69,963	7,723	
		HE_ELTORO_U1	Activa	9,305	16,34	7,035		27,805	18,5	
		HE_ELTORO_U2	Activa	9,336	16,341	7,005		27,809	18,473	
		HE_ELTORO_U3	Desactivada	9,305	7,975	-1,330		7,992	-1,313	
		HE_ELTORO_U4	Activa	2,299	5,995	3,696		16,631	14,333	
		TER_ANGAMOS_U1	Desactivada	86,366	84,799	-1,567		84,967	-1,398	
		TER_COCHRANE_U1	Desactivada	66,13	64,817	-1,313		64,973	-1,157	
		TER_COCHRANE_U2	Desactivada	66,189	64,822	-1,367		64,973	-1,215	
		TER_MEJILLONES_TG	Desactivada	59,224	58,356	-0,868		58,456	-0,769	
		TER_MEJILLONES_TV	Sin aporte (por defecto)	40,796	39,912	-0,884		39,984	-0,813	

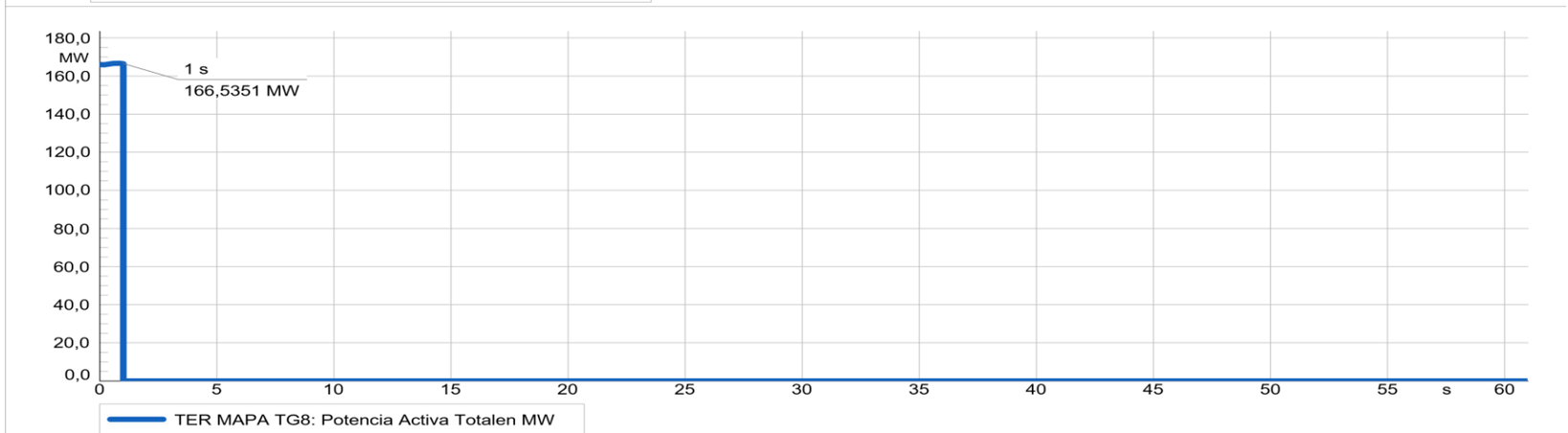
2.1.1.1.2 Resumen de resultados del Escenario 4

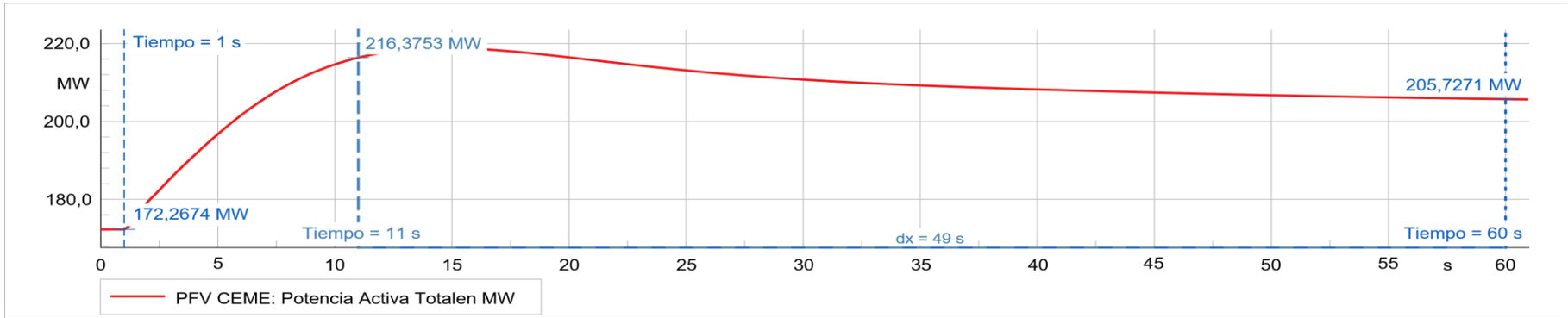
Despacho	Caso	f_nadir [Hz]	t_nadir [s]	RoCoF [Hz/s]	f@60s [Hz]	t_estab [s]	Objetivo de Reserva P95 [MW]	Aporte CPF@10s [MW]	Cobertura P95 [%]	Aporte Sync@10s [MW]	Reserva PFV+Sync @10s [MW]	Aporte CPF@60s [MW]
50%	2	49,53408	49,71	49,71	49,71	49,71	79,38	73,1	92,1	19,10	174,5	60,08

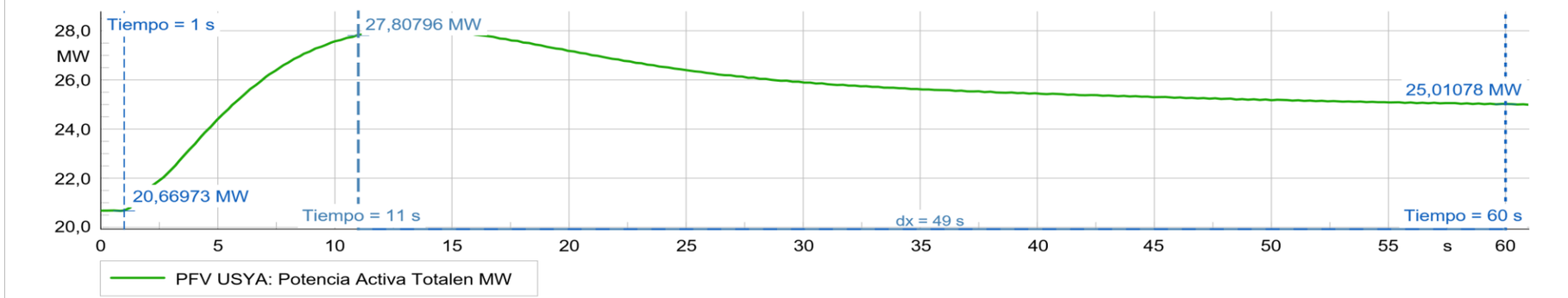
2.1.1 Resultados gráficos del Escenario 4

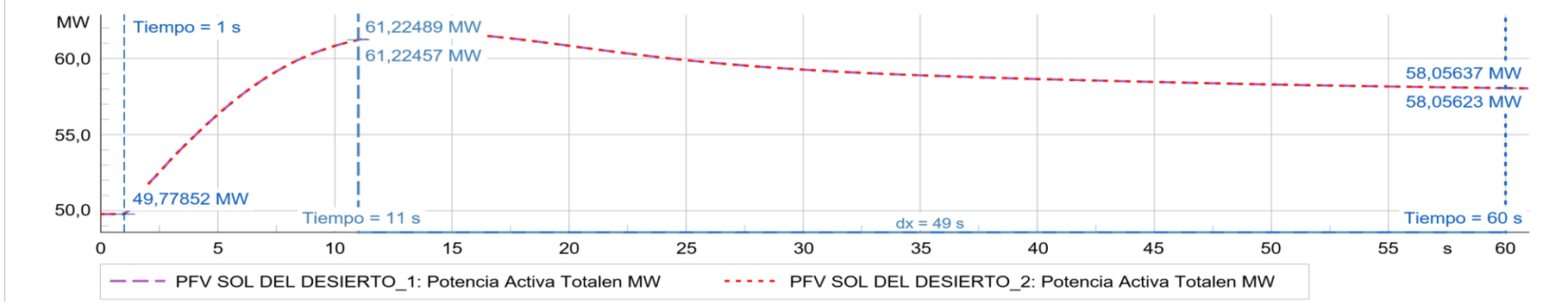
2.1.1.1 Despacho 50%

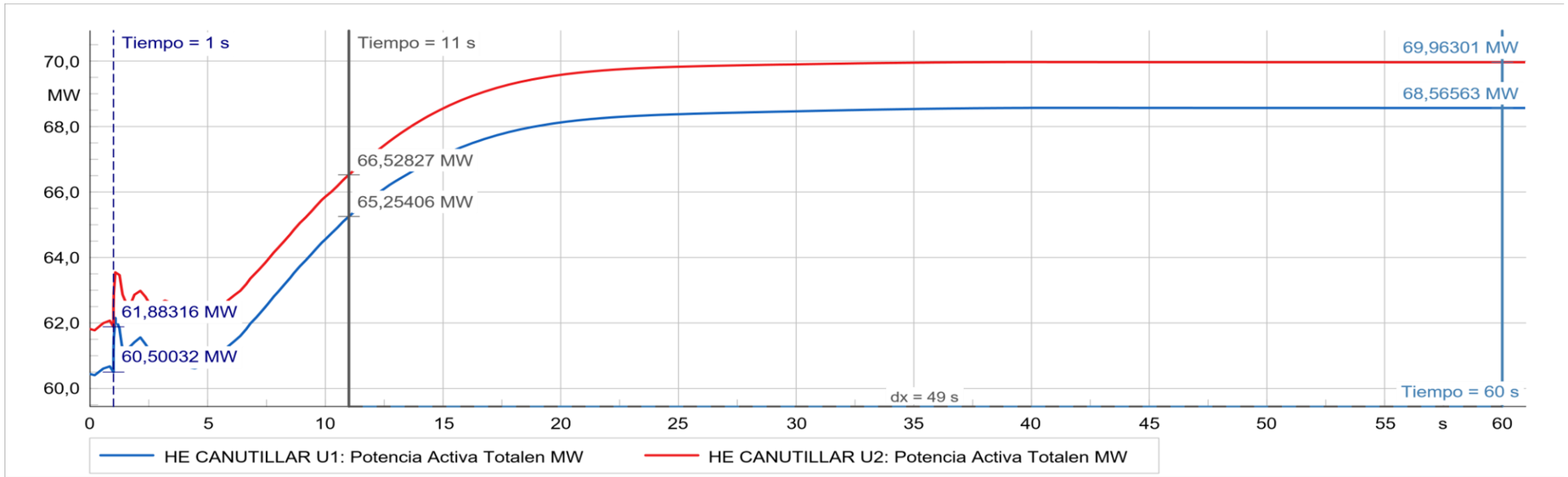


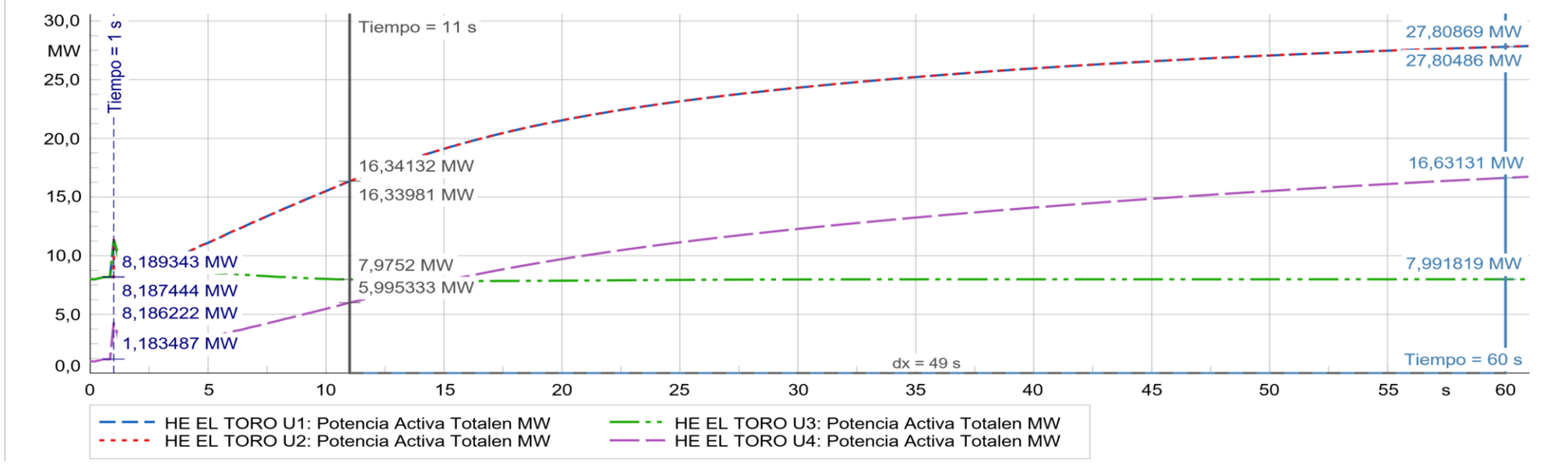


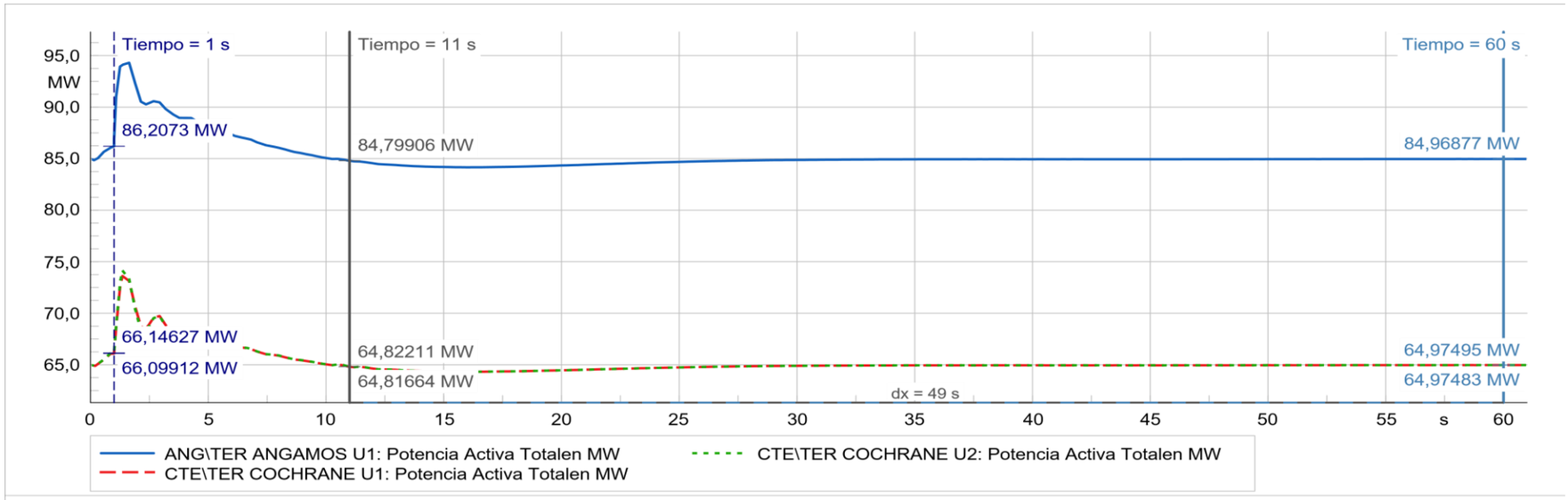

220,0
MW
200,0
180,0
Tiempo = 1 s
216,3753 MW
205,7271 MW
172,2674 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV CEME: Potencia Activa Totalen MW

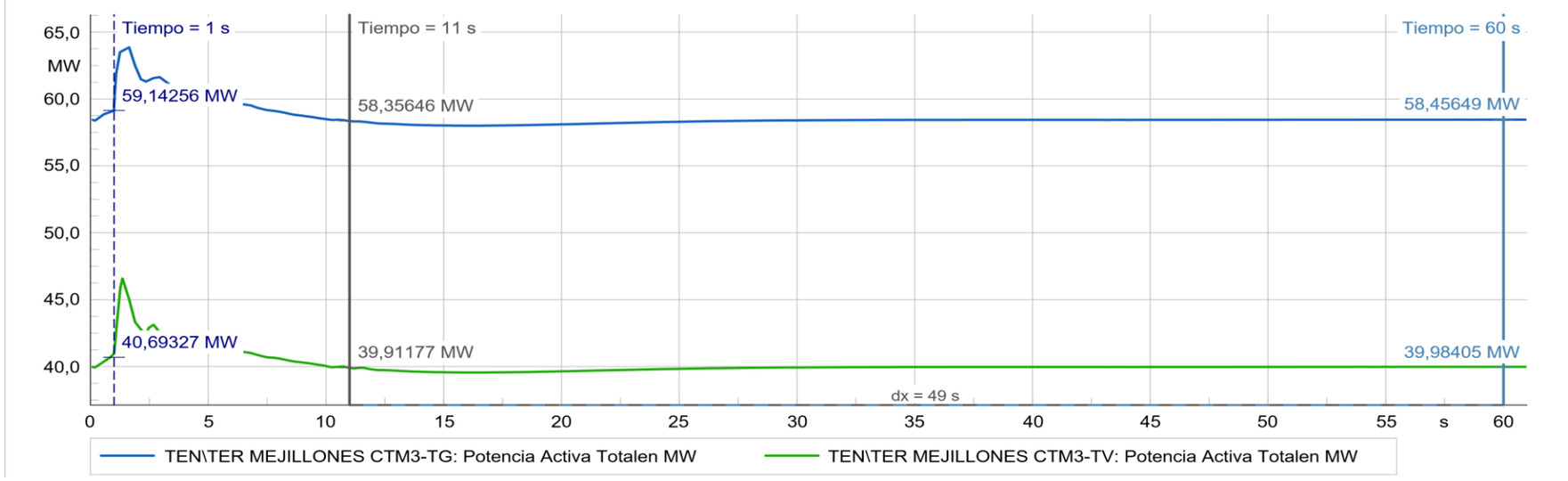

28,0
MW
26,0
24,0
22,0
20,0
Tiempo = 1 s
27,80796 MW
25,01078 MW
20,66973 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV USYA: Potencia Activa Totalen MW


MW
60,0
55,0
50,0
Tiempo = 1 s
61,22489 MW
61,22457 MW
58,05637 MW
58,05623 MW
49,77852 MW
Tiempo = 11 s
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
PFV SOL DEL DESIERTO_1: Potencia Activa Totalen MW
PFV SOL DEL DESIERTO_2: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
69,96301 MW
68,56563 MW
66,52827 MW
65,25406 MW
61,88316 MW
60,50032 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
70,0
MW
68,0
66,0
64,0
62,0
60,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE CANUTILLAR U1: Potencia Activa Totalen MW
HE CANUTILLAR U2: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
27,80869 MW
27,80486 MW
16,63131 MW
16,34132 MW
16,33981 MW
8,189343 MW
8,187444 MW
8,186222 MW
1,183487 MW
7,9752 MW
5,995333 MW
7,991819 MW
dx = 49 s
Tiempo = 60 s
30,0
MW
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
HE EL TORO U1: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U2: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U3: Potencia Activa Totalen MW
HE EL TORO U4: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
95,0
MW
90,0
85,0
80,0
75,0
70,0
65,0
86,2073 MW
84,79906 MW
84,96877 MW
66,14627 MW
66,09912 MW
64,82211 MW
64,81664 MW
64,97495 MW
64,97483 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
ANG\TER ANGAMOS U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U1: Potencia Activa Totalen MW
CTE\TER COCHRANE U2: Potencia Activa Totalen MW


Tiempo = 1 s
Tiempo = 11 s
Tiempo = 60 s
65,0
MW
60,0
55,0
50,0
45,0
40,0
59,14256 MW
58,35646 MW
58,45649 MW
40,69327 MW
39,91177 MW
39,98405 MW
dx = 49 s
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
s
60
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TG: Potencia Activa Totalen MW
TEN\TER MEJILLONES CTM3-TV: Potencia Activa Totalen MW