

---

# DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

---

## Integrantes

- Mora, José
- Nebro, Franco
- Philippeaux, Enrique
- Rivadero, Maximiliano

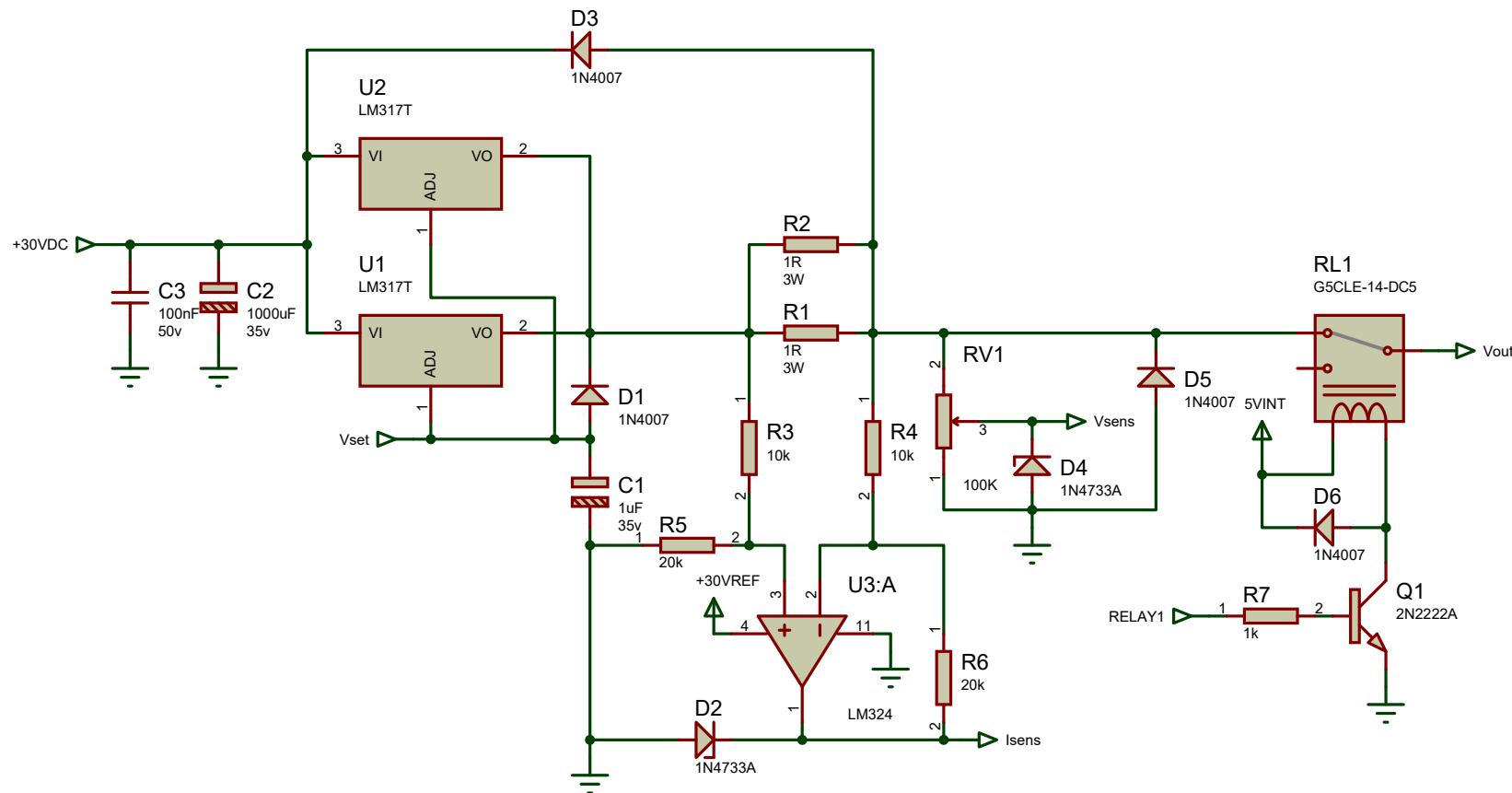
## Características

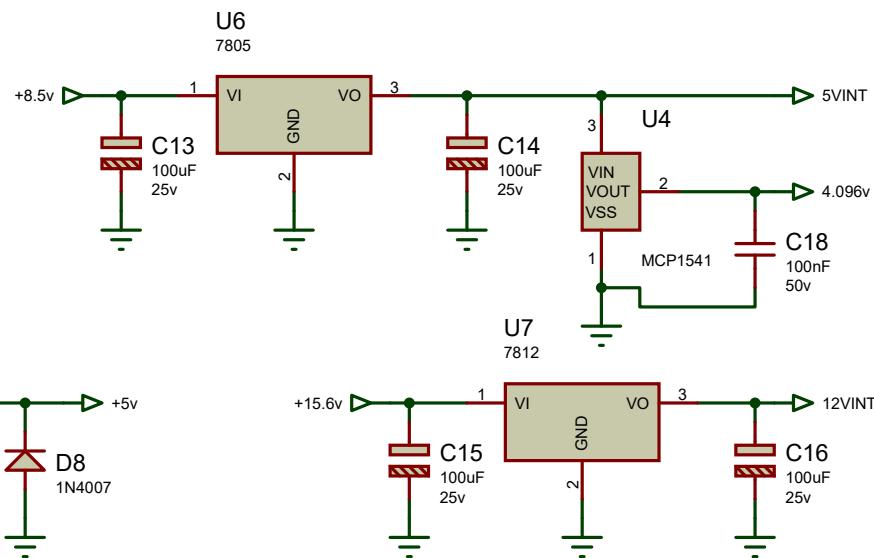
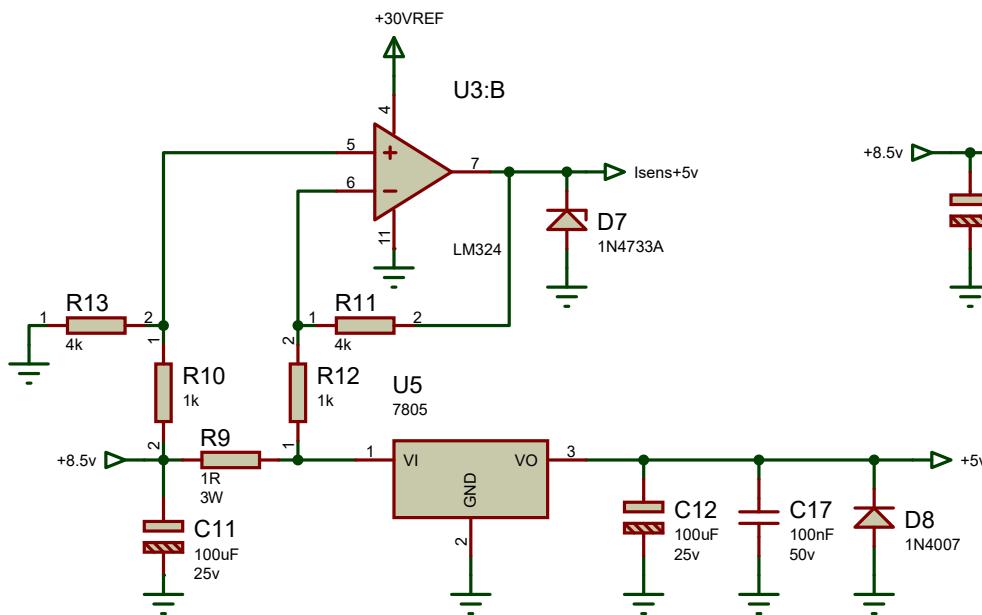
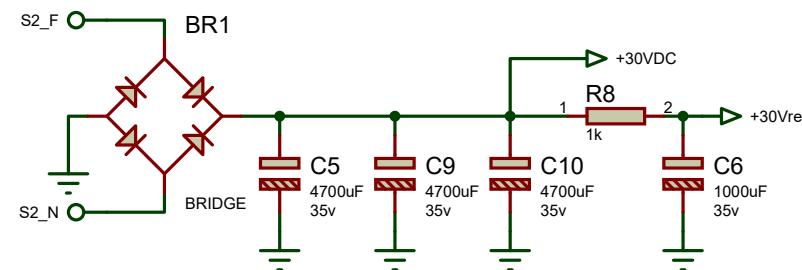
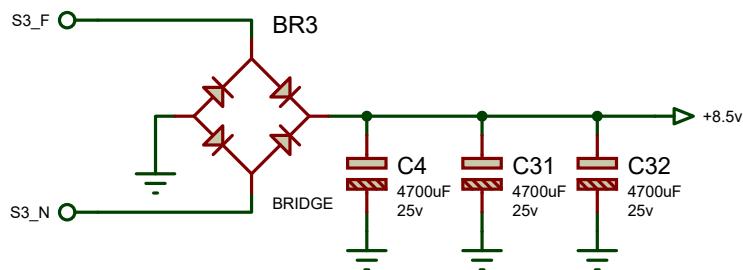
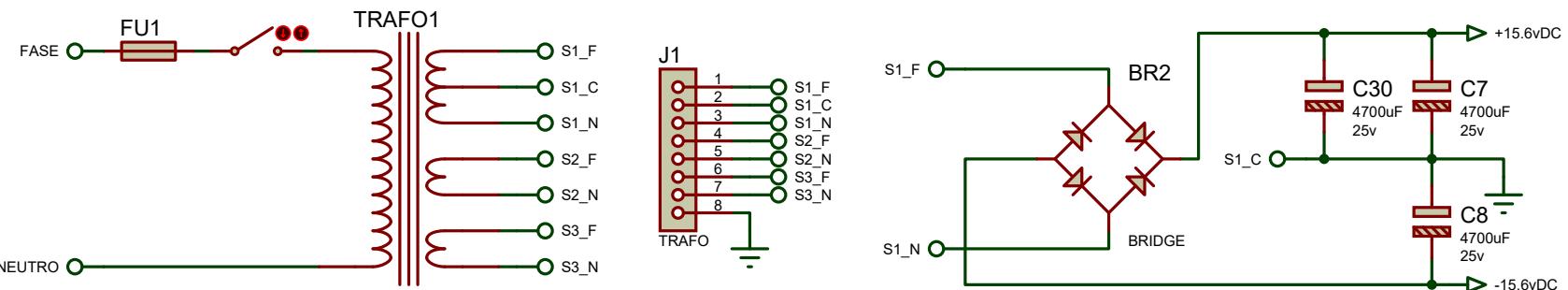
- La fuente tendrá salidas de:
  - 1,25v - 25v 2A
  - +5v 1A
  - +12v 1A
  - -12v 1A
- La salida de voltaje variable está regulada mediante 2 LM317t en paralelo, controlados por medio de un conversor digital-analógico gobernado por un PIC16f887. Ofrece la posibilidad de regular tensión y limitar la corriente ya que dicho integrado censa la tensión y la corriente. Además posee protección por medio de un relay.
- La salida de +5v posee únicamente salida de corriente censada y esta no posee limitador de corriente.
- Las salidas de +12v y -12v están reguladas en voltaje por un LM7812 y un LM7912 respectivamente, y al igual que la salida de +5v poseen ambas censo de corriente sin limitador.

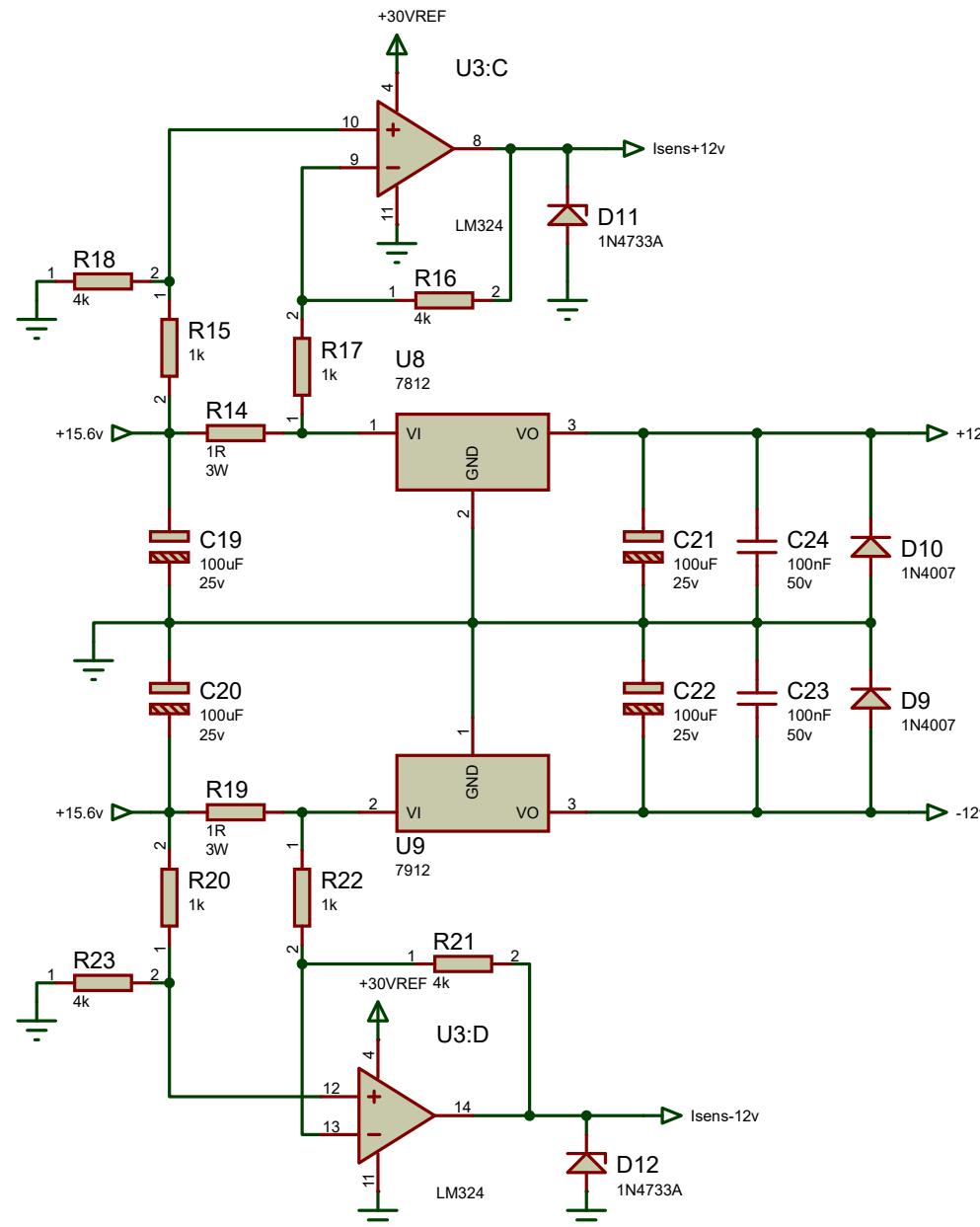
Además el circuito cuenta con un regulador lineal LM7805 interno para alimentación de los circuitos integrados y un MCP1541 el cual provee de un voltaje de referencia al PIC de 4,096v. Como adorno accesorio contará con una tira de led RGB montada en la parte inferior de la fuente.

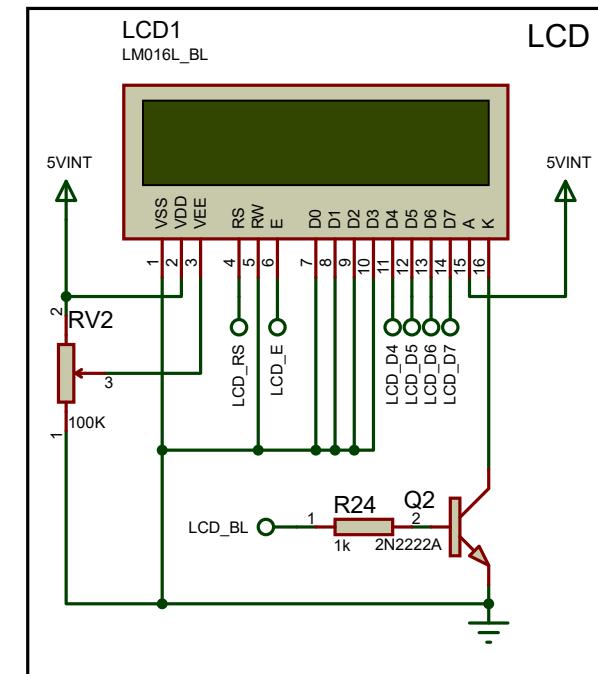
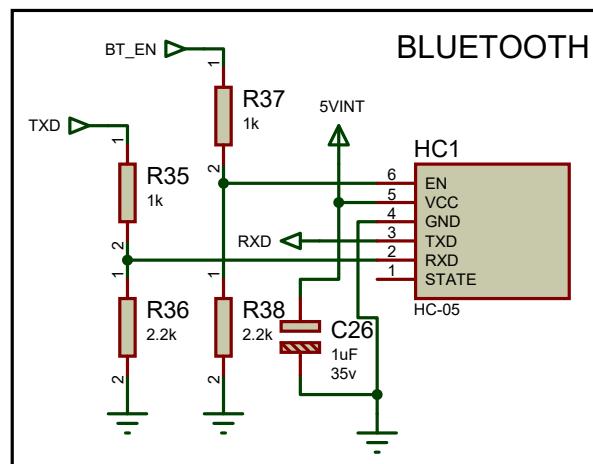
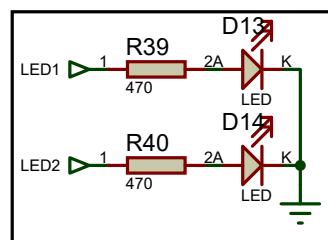
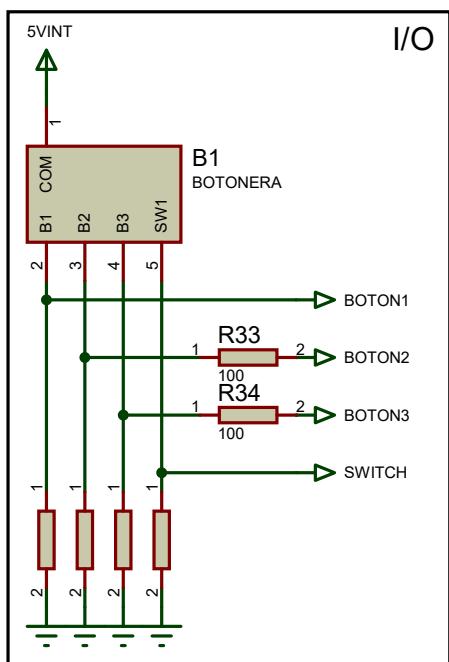
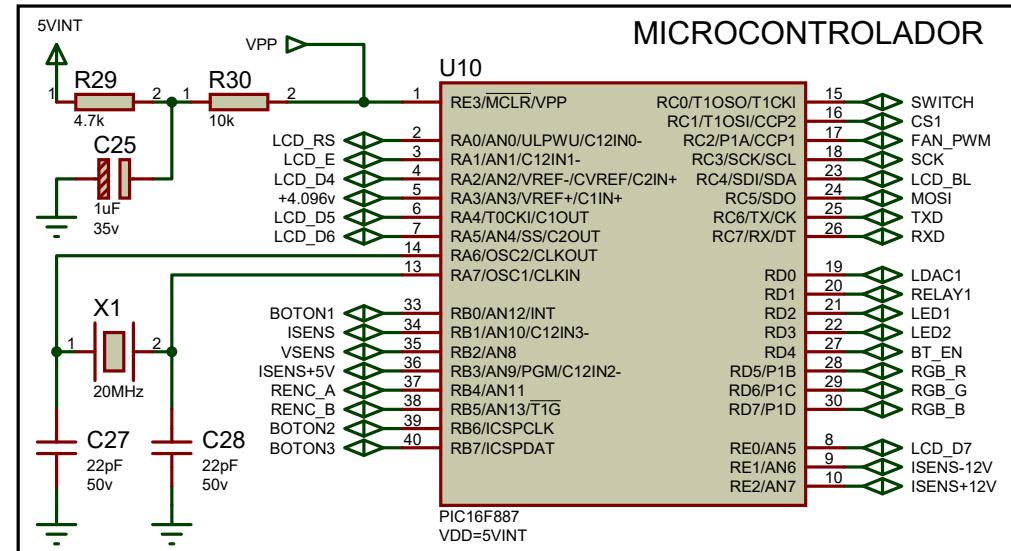
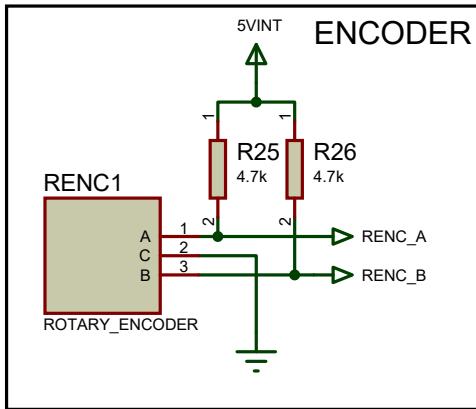
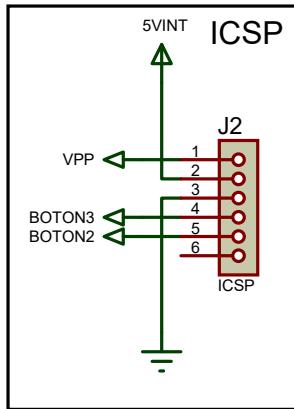
También posee un LCD de 16x2 donde se mostrará información de las salidas de la fuente, y contará con la posibilidad de controlar las salidas por medio de bluetooth mediante un módulo HC-05.

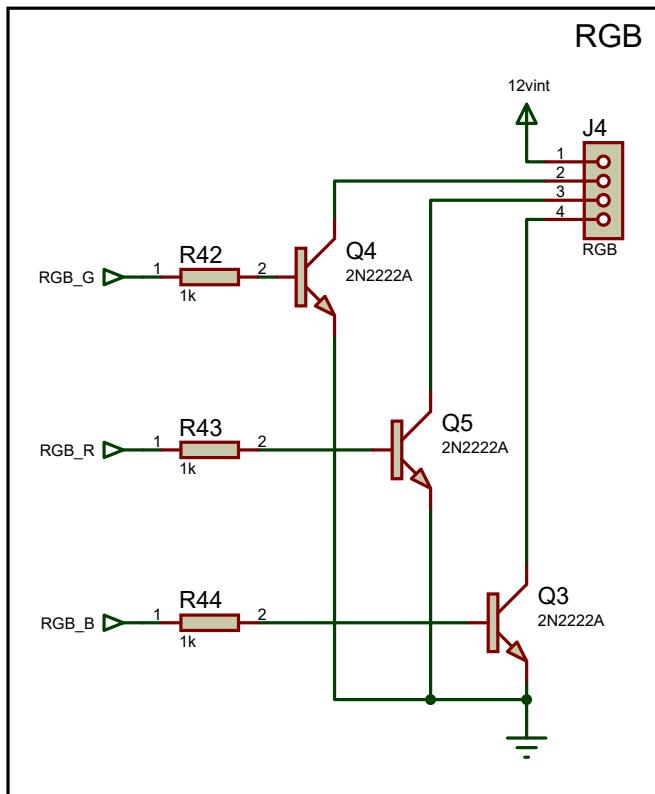
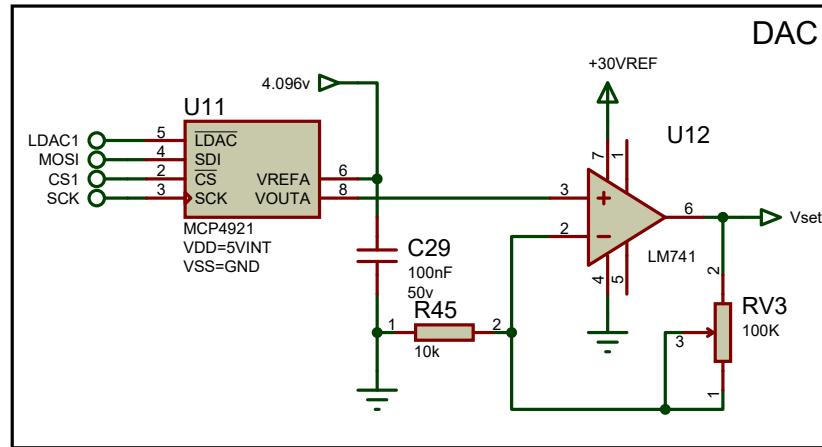
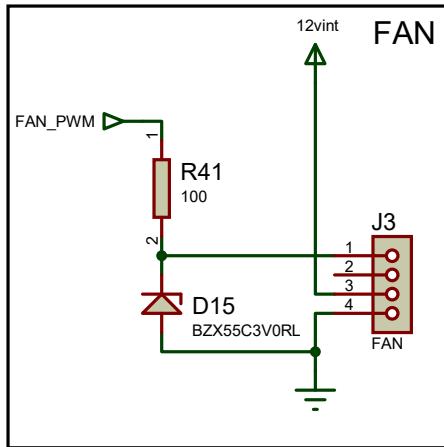
A continuación se adjuntarán esquemas del circuito y gráficos del comportamiento en la simulación. Además en tablas de Excel se encuentran los cálculos correspondientes a ripple, capacitores, temperaturas y potencia a disipar.











# Bill Of Materials for Fuente de Laboratorio

<b>Design Title</b>	Fuente de Laboratorio
<b>Author</b>	Enrique Walter Philippeaux
<b>Document Number</b>	1
<b>Revision</b>	1.3
<b>Design Created</b>	lunes, 28 de agosto de 2017
<b>Design Last Modified</b>	lunes, 4 de septiembre de 2017
<b>Total Parts In Design</b>	127

## 32 Capacitors

Quantity	References	PCB Package	Value	Unit Cost
3	C1,C25,C26	ELEC-RAD10	1uF	\$0,03
2	C2,C6	ELEC-RAD20	1000uF	\$0,31
6	C3,C17,C18,C23,C24,C29	CAP20	100nF	\$0,02
6	C4,C7,C8,C30,C31,C32	ELEC-RAD30	4700uF	\$0,63
3	C5,C9,C10	ELEC-RAD30	4700uF	\$1,27
10	C11,C12,C13,C14,C15,C16,C19,C20,C21,C22	ELEC-RAD10	100uF	\$0,04
2	C27,C28	CAP10	22pF	\$0,01
Sub-totals:				\$8,94

## 45 Resistors

Quantity	References	PCB Package	Value	Unit Cost
5	R1,R2,R9,R14,R19	RES-3W	1R	\$0,19
8	R3,R4,R27,R28,R30,R31,R32,R45	RES-1/4W	10k	
2	R5,R6	RES-1/4W	20k	
14	R7,R8,R10,R12,R15,R17,R20,R22,R24,R35,R37,R42,R43,R44	RES-1/4W	1k	
6	R11,R13,R16,R18,R21,R23	RES-1/4W	4k	
3	R25,R26,R29	RES-1/4W	4.7k	
3	R33,R34,R41	RES-1/4W	100	
2	R36,R38	RES-1/4W	2.2k	
2	R39,R40	RES-1/4W	470	
Sub-totals:				\$0,95

## 12 Integrated Circuits

Quantity	References	PCB Package	Value	Unit Cost
2	U1,U2	TO220	LM317T	\$0,56
1	U3	DIL14	LM324	\$0,28
1	U4	TO92	MCP1541	\$1,17
2	U5,U6	P1	7805	
2	U7,U8	P1	7812	
1	U9	P1	7912	\$0,46
1	U10	DIL40	PIC16F887	
1	U11	DIL08	MCP4921	\$3,73
1	U12	DIL08	LM741	
Sub-totals:				\$6,77

## 5 Transistors

Quantity	References	PCB Package	Value	Unit Cost
5	Q1,Q2,Q3,Q4,Q5	TO92	2N2222A	
Sub-totals:				\$0,00

## 15 Diodes

Quantity	References	PCB Package	Value	Unit Cost
7	D1,D3,D5,D6,D8,D9,D10	DIODE30	1N4007	
5	D2,D4,D7,D11,D12	DO41	1N4733A	
2	D13,D14	LED	LED	
1	D15	DO35	BZX55C3V0RL	
Sub-totals:				\$0,00

## 18 Miscellaneous

<u>Quantity</u>	<u>References</u>	<u>PCB Package</u>	<u>Value</u>	<u>Unit Cost</u>
1	B1	CONN-SIL5	BOTONERA	
3	BR1, BR2, BR3	BRIDGE1	BRIDGE	\$0,72
2	FU1, TRAFO1	NULL		
1	HC1	CONN-SIL6	HC-05	
1	J1	SIL-156-08	TRAFO	
1	J2	HEADER-1X6	ICSP	
1	J3	SIL-100-04	FAN	
1	J4	SIL-100-04	RGB	
1	LCD1	LCD16X2	LM016L_BL	
1	RENC1	CONN-SIL3	ROTARY_ENCODER	
1	RL1	RLY-OMRON-C4	G5CLE-14-DC5	
3	RV1, RV2, RV3	PRE-SQ1	100K	
1	X1	XTAL18	20MHz	\$0,56
Sub-totals:				\$2,71
<hr/> Totals:				\$19,38

*Lunes, 4 de septiembre de 2017 9:23:21 a. m.*

## Calculos de voltaje y ripple

Vrms	Vp - Vdiodos	Capacitancia Total	I <sub>max</sub>	Vripple Max	Resistencia Antes del regulador	Caida Resistencia Max	V <sub>min</sub>	V <sub>min</sub> admitido	V <sub>min</sub> Aceptable	V <sub>in</sub> prom	V <sub>out</sub> minimo Reguladores	Potencia a disipar Entre reguladores
12,00 V	15,77 V	10.400 µF	1,80 A	1,73 V	1 Ω	1,00 V	13,04 V	13,00 V	Si	13,91 V	12,00 V	3,43 W
-12,00 V	-15,77 V	5.700 µF	1,00 A	1,75 V	1 Ω	1,00 V	-13,02 V	-13,00 V	Si	-13,89 V	-12,00 V	1,89 W
7,00 V	8,70 V	14.300 µF	1,40 A	0,98 V	1 Ω	1,00 V	6,72 V	6,00 V	Si	7,21 V	5,00 V	3,09 W
22,00 V	29,91 V	15.100 µF	2,00 A	1,32 V	0 Ω	0,00 V	28,59 V	26,50 V	Si	29,25 V	1,25 V	56,00 W

Vrms\*V(2)-  
1,4

I<sub>max</sub>/(C/1000  
0)

R(antes de  
reg)xI<sub>max</sub>

Vp-Vdiodos -  
Vripple max -  
Caida en R

### Constantes

Tamb	35 °C
T <sub>j</sub> (Max)	125 °C

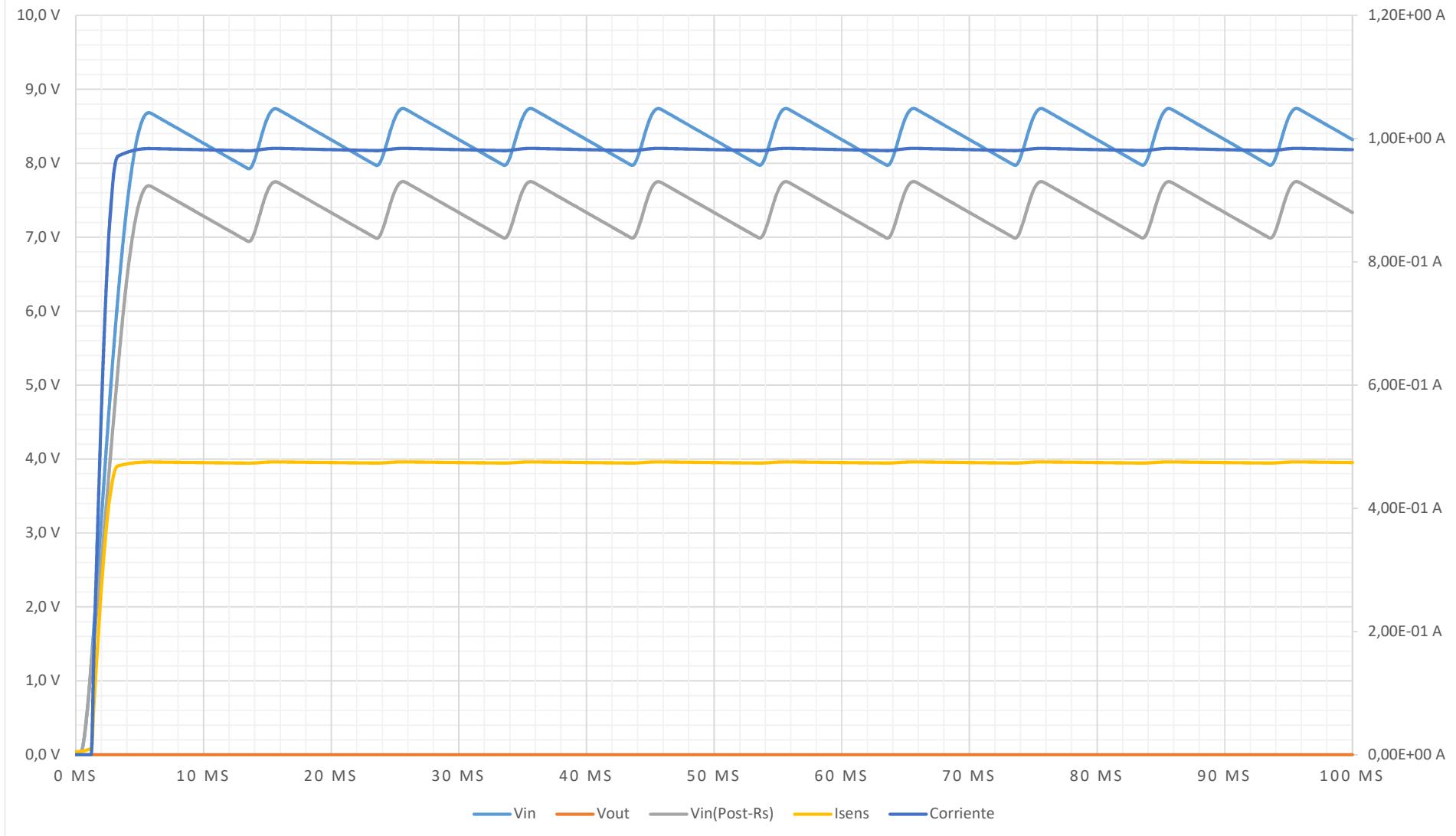
## Calculos Termicos

Regulador	I <sub>max</sub>	Potencia a Disipar MAX	T <sub>j</sub>	R <sub>th j-amb</sub>	R <sub>th j-c</sub>	T <sub>j</sub> Estimada (No disipador)	R <sub>th c-d</sub>	R <sub>th d-amb</sub> Nesesario (Max)	R <sub>th d-amb</sub>	T <sub>j</sub> Estimada (Con Disipador)	Notas	
Lm317t(1)	1,00 A	24,84 W	120 °C	50,00 °C/W	2,50 °C/W	1.277 °C	1,05 °C/W	0,37 °C/W	0,30 °C/W	118 °C	Se utilizara un disipador de computadora con refrigeracion forzada, y micas de aislamiento con pasta termica de buena calidad.	
Lm317t(2)	1,00 A	24,84 W	120 °C	50,00 °C/W	2,50 °C/W	1.277 °C	1,05 °C/W	0,37 °C/W	0,30 °C/W	118 °C		
7805(Ext)	1,00 A	2,21 W	120 °C	19,00 °C/W	5,00 °C/W	77 °C	No se utilizara disipador					
7812(Ext)	1,00 A	1,91 W	120 °C	50,00 °C/W	5,00 °C/W	130 °C	3,05 °C/W	37,07 °C/W	2,30 °C/W	54 °C		
7912(Ext)	1,00 A	1,89 W	120 °C	50,00 °C/W	5,00 °C/W	130 °C	4,05 °C/W	36,34 °C/W	3,30 °C/W	57 °C		
7805(Int)	0,40 A	0,88 W	120 °C	19,00 °C/W	3,00 °C/W	52 °C	No se utilizara disipador					
7812(Int)	0,86 A	1,64 W	120 °C	50,00 °C/W	5,00 °C/W	117 °C	No se utilizara disipador					

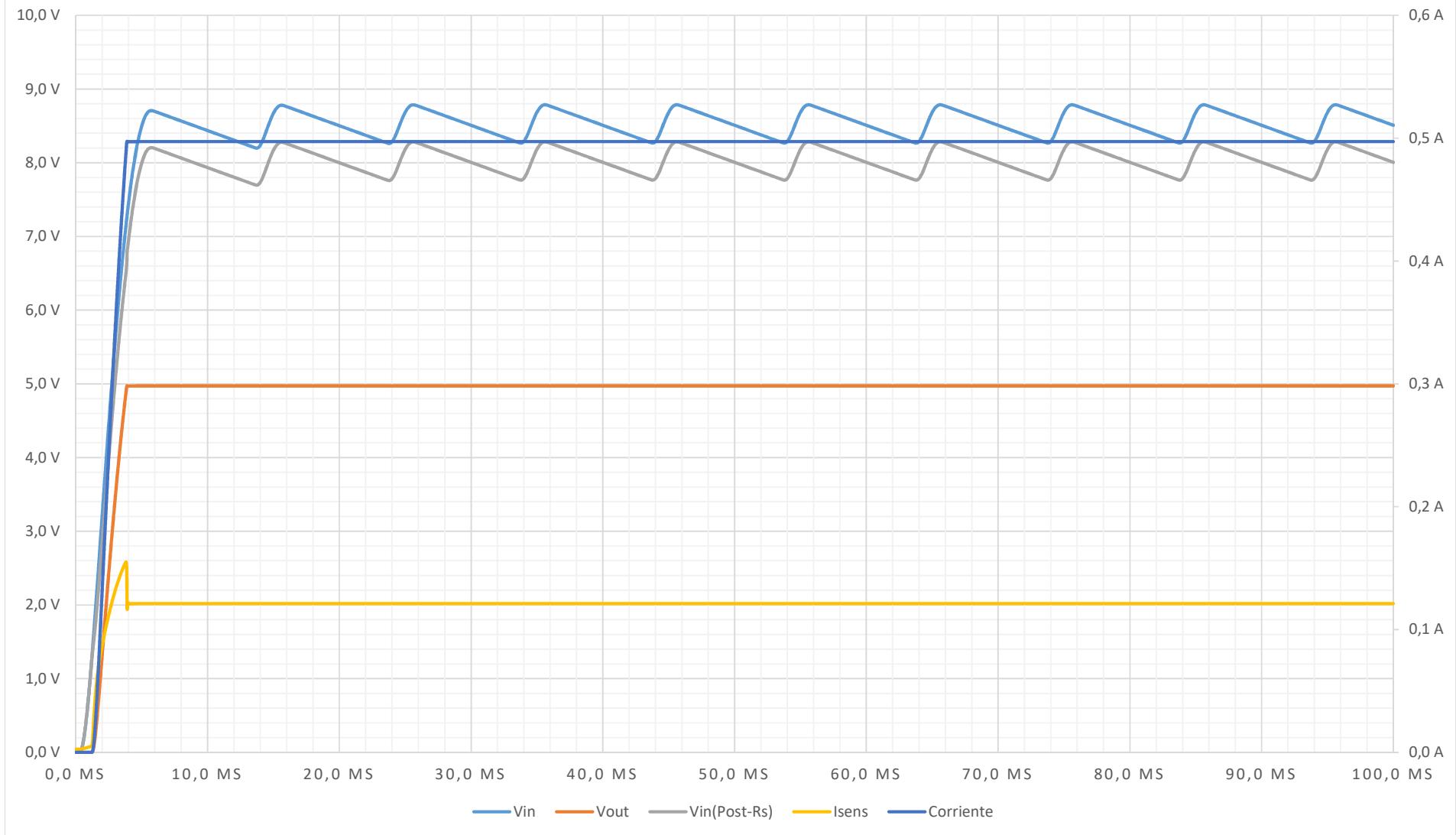
(V<sub>in</sub>prom -  
V<sub>out</sub> min) x  
I<sub>max</sub>

P<sub>max</sub> a disipar X  
R<sub>th j-amb</sub> +  
T<sub>amb</sub>

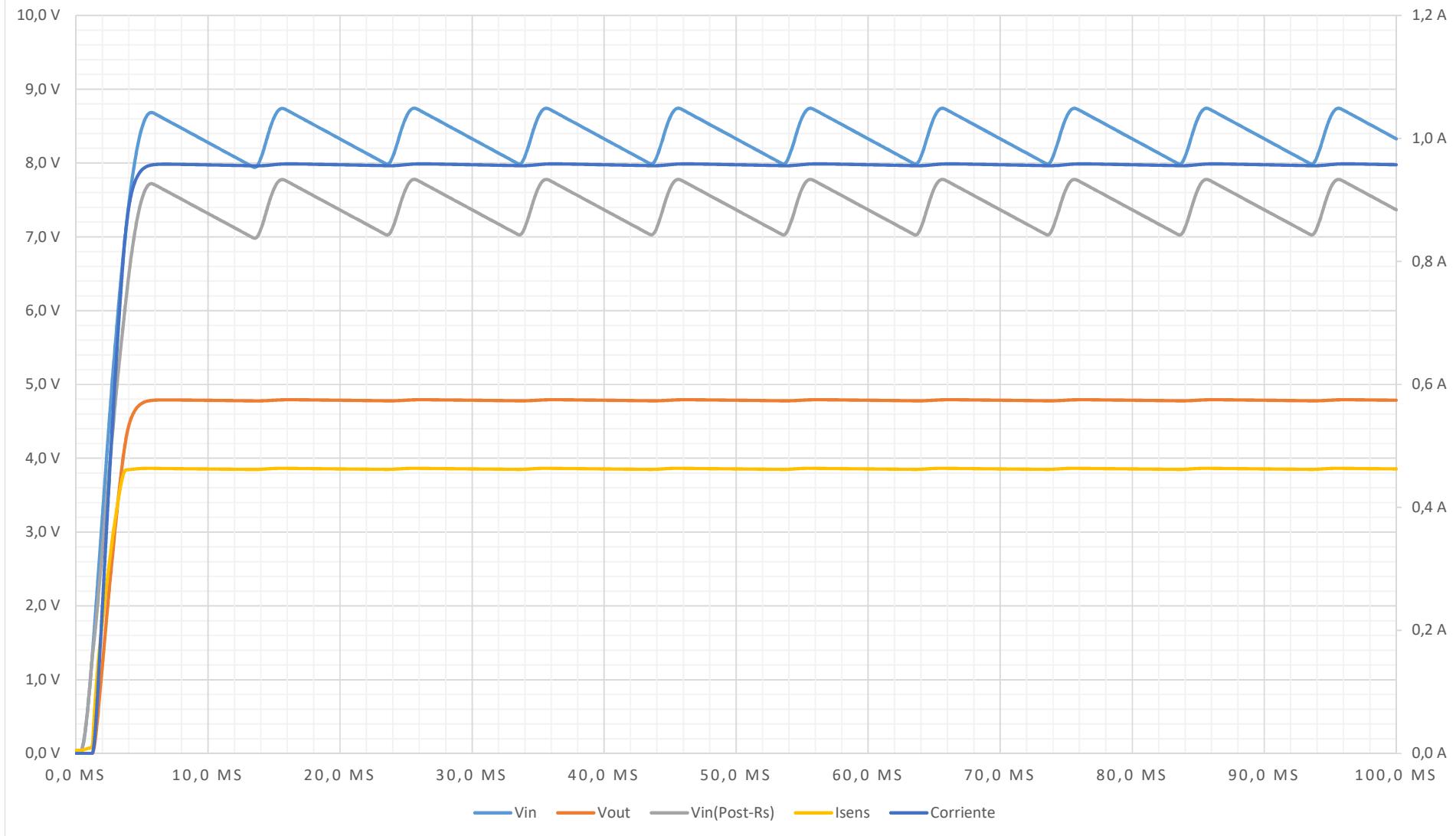
## FUENTE 5V SALIDA @ 0A



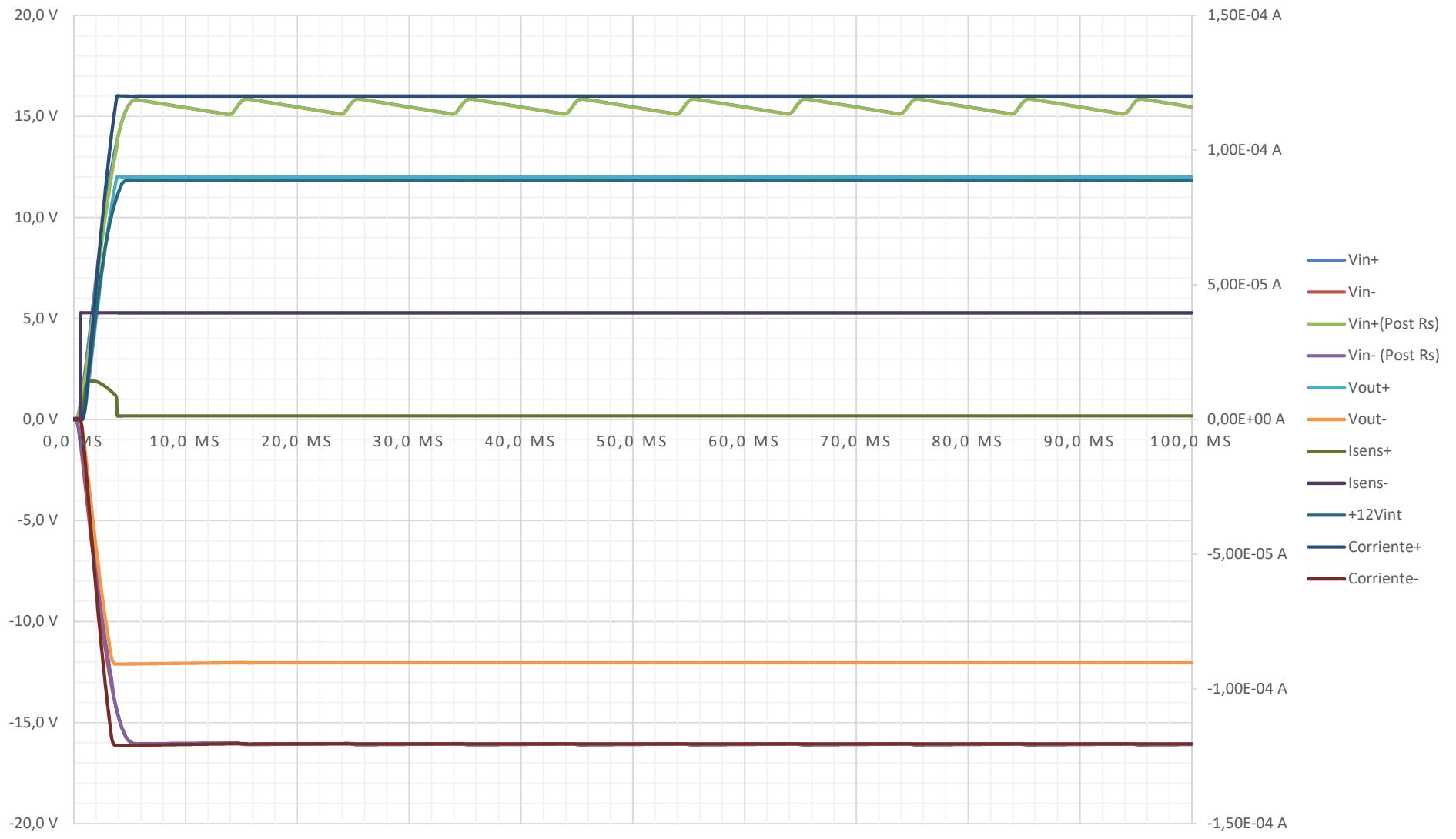
## FUENTE 5V SALIDA @ 0.5A



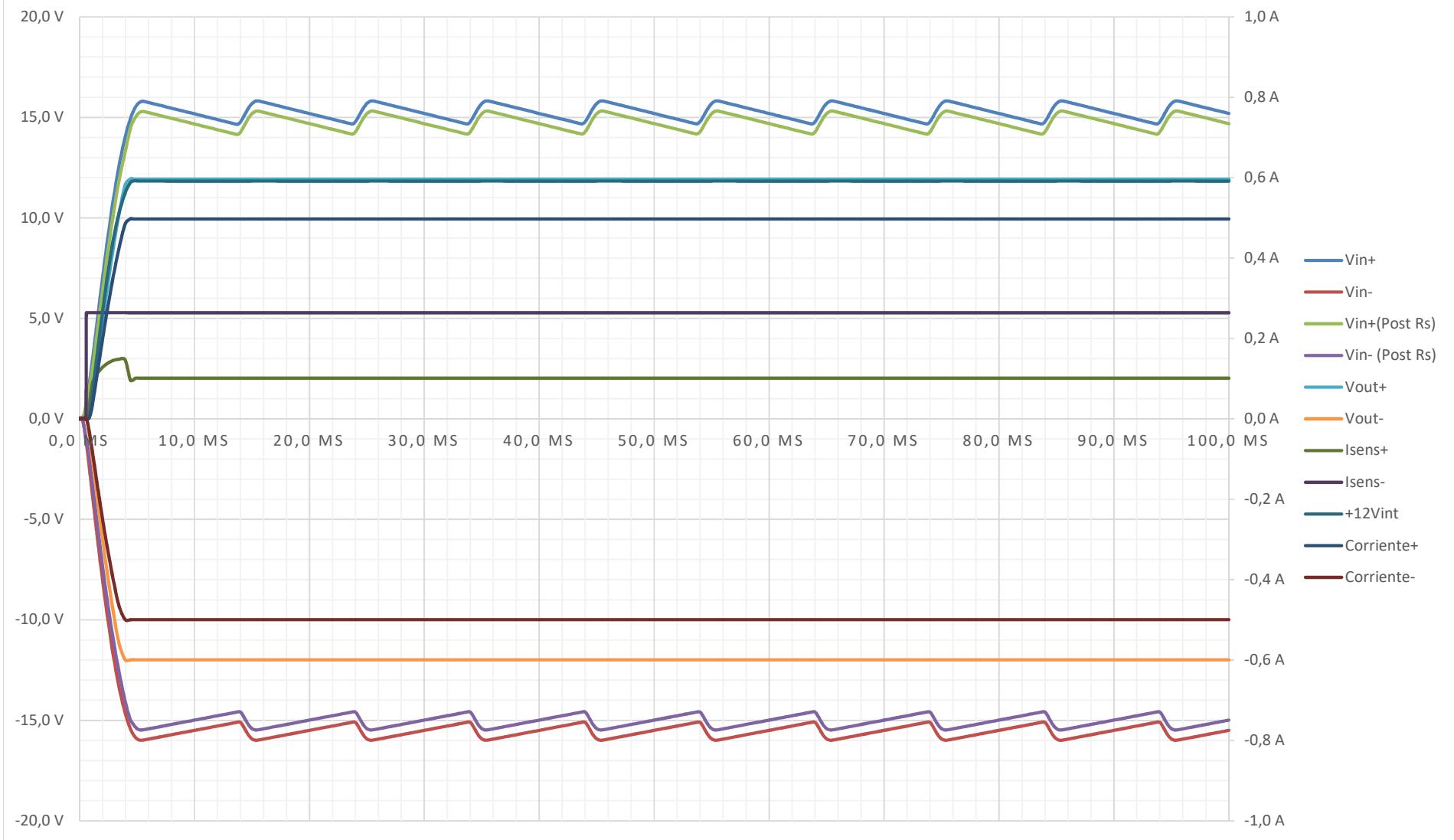
## FUENTE 5V SALIDA @ 1A



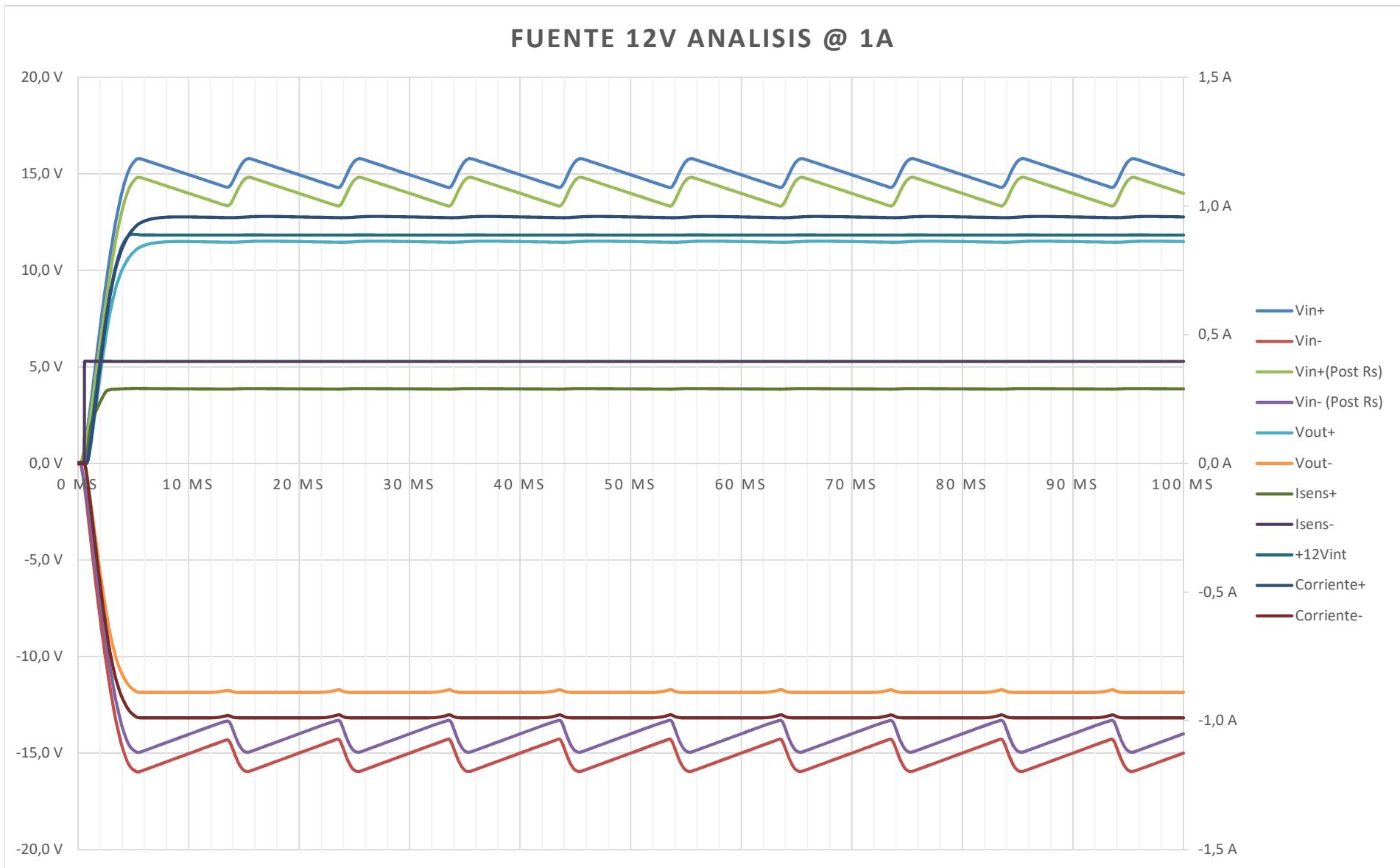
## FUENTE 12V ANALISIS @ 0A



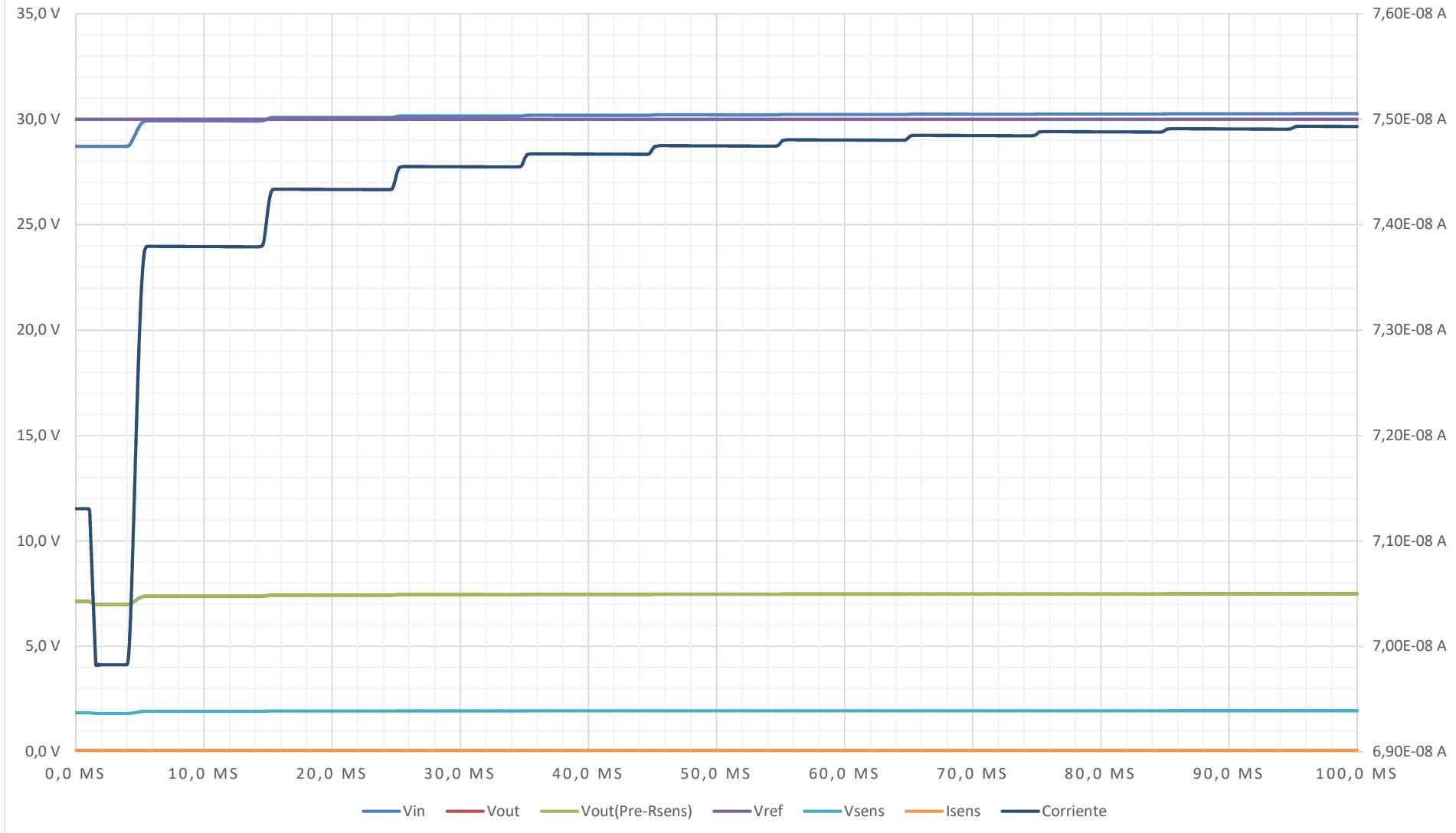
## FUENTE 12V ANALISIS @ 0.5A



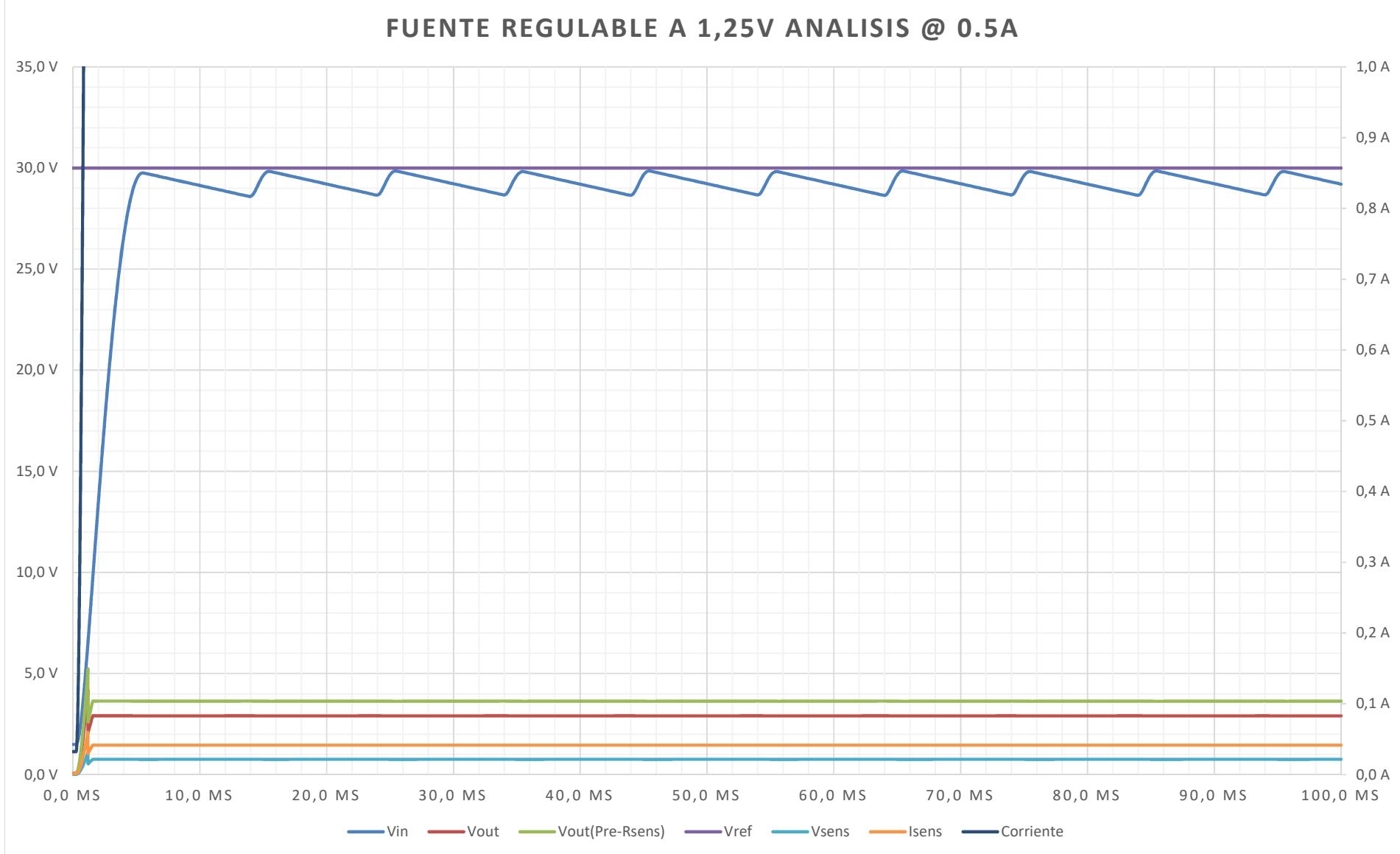
## FUENTE 12V ANALISIS @ 1A



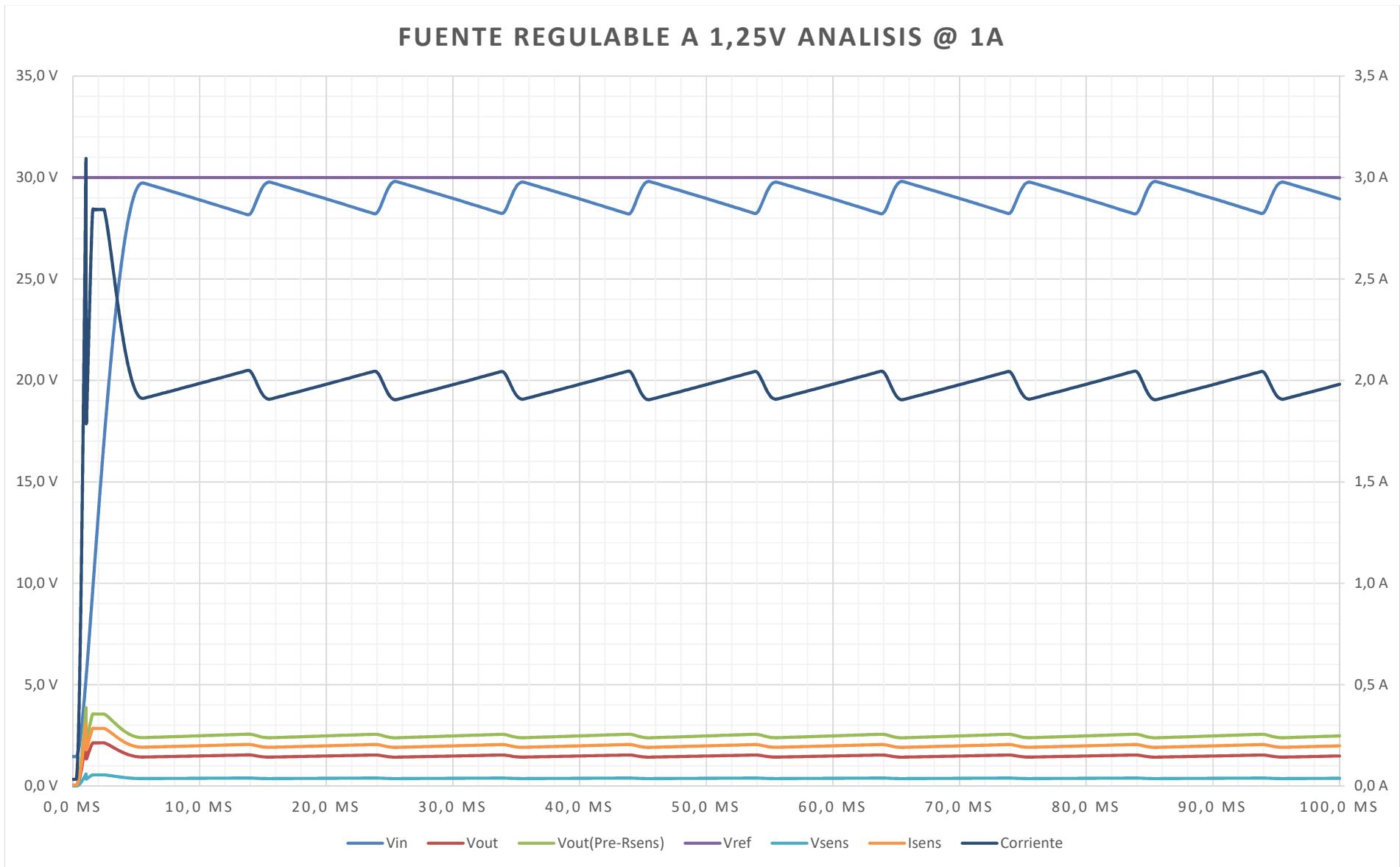
## FUENTE REGULABLE A 1,25V ANALISIS @ 0A



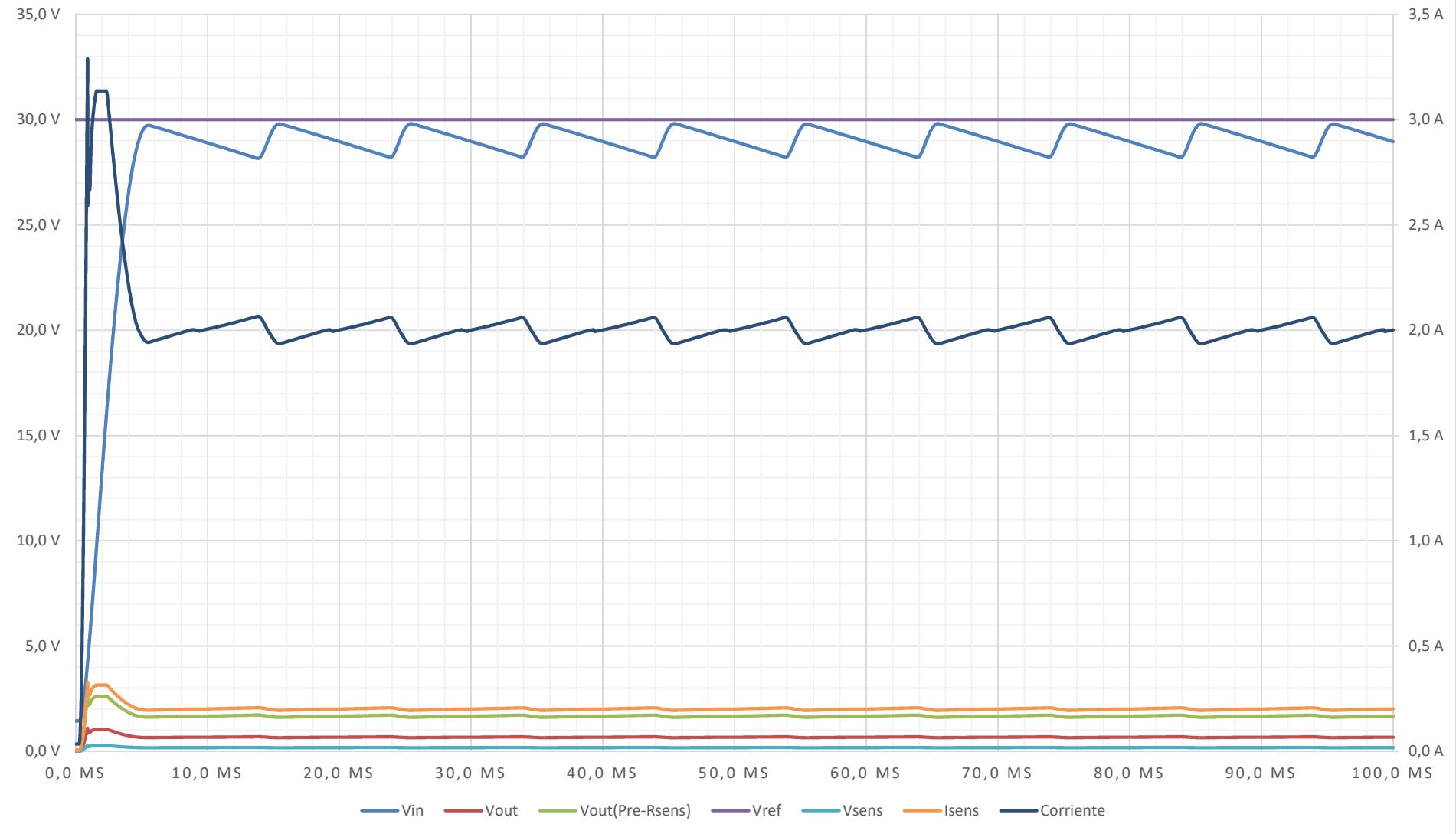
## FUENTE REGULABLE A 1,25V ANALISIS @ 0,5A



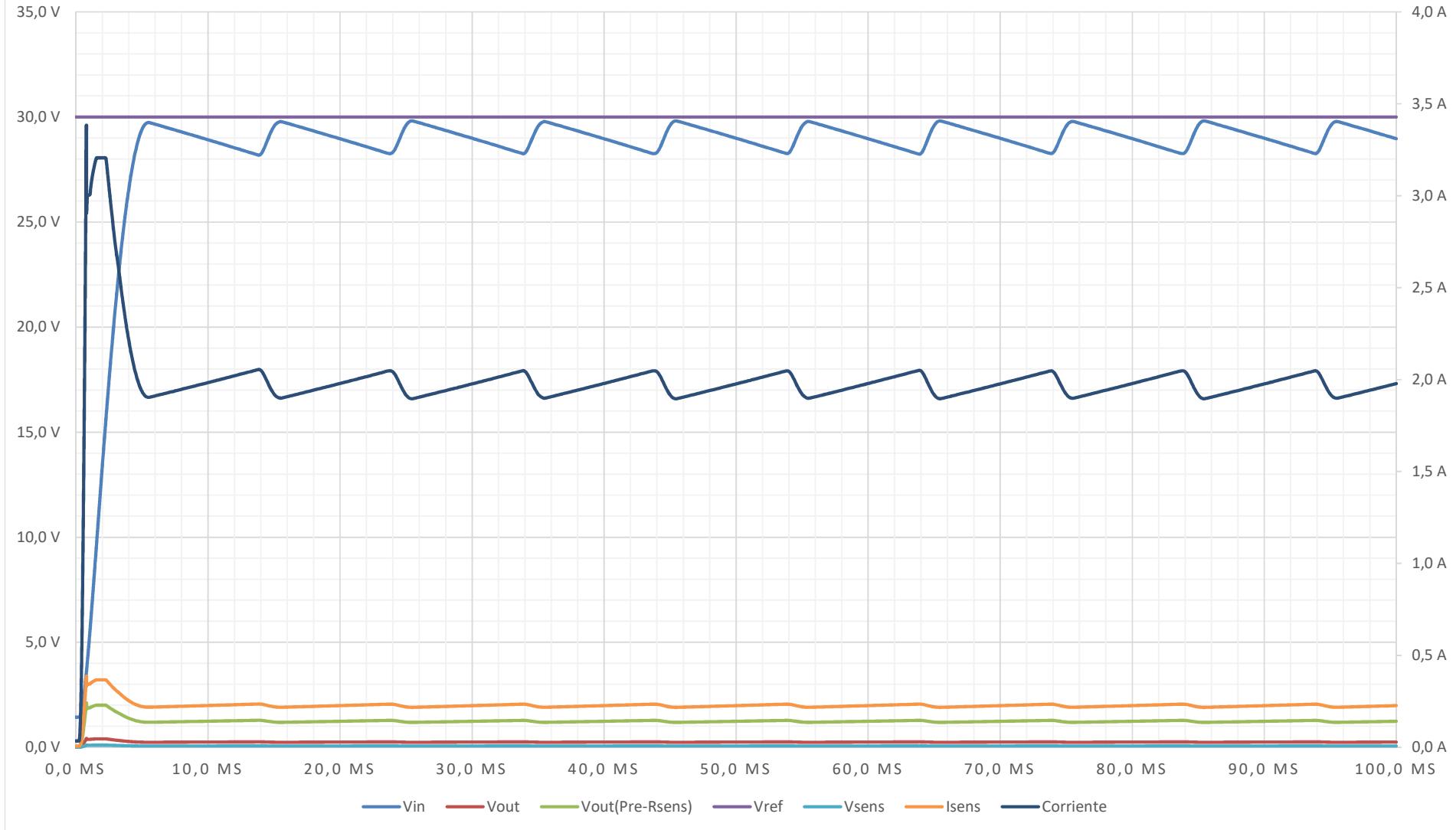
## FUENTE REGULABLE A 1,25V ANALISIS @ 1A



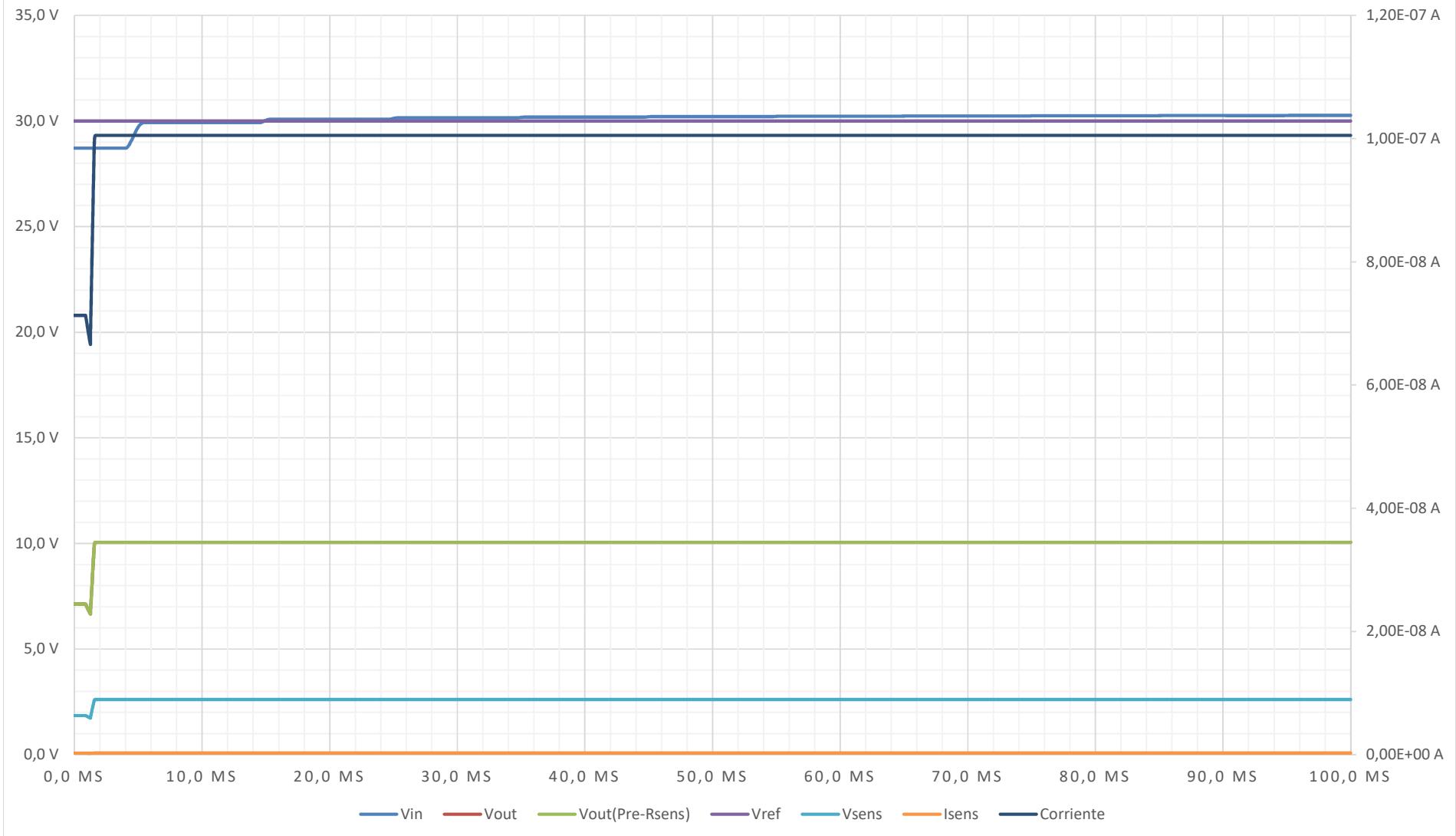
## FUENTE REGULABLE A 1,25V ANALISIS @ 1.5A



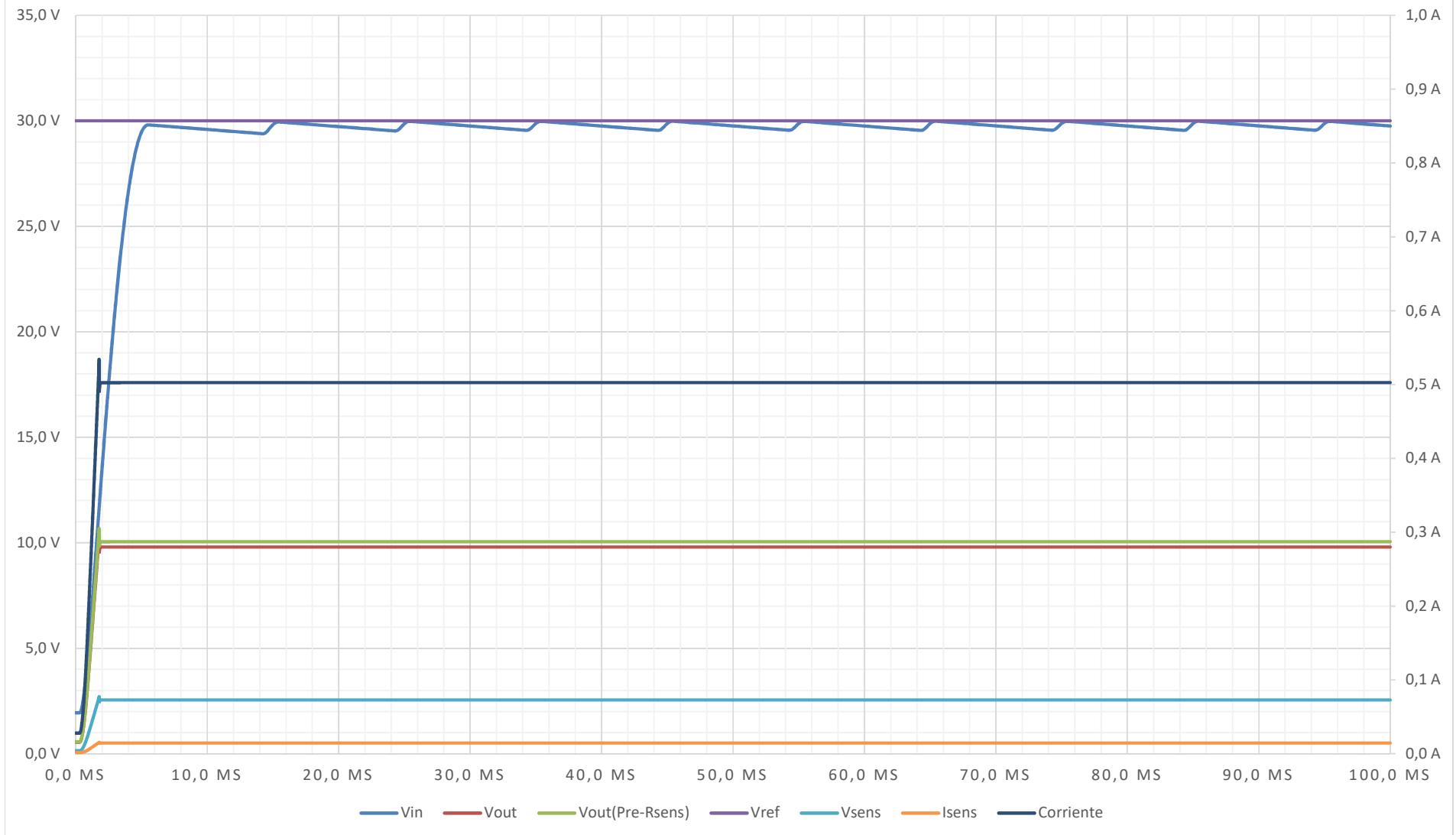
## FUENTE REGULABLE A 1,25V ANALISIS @ 2A



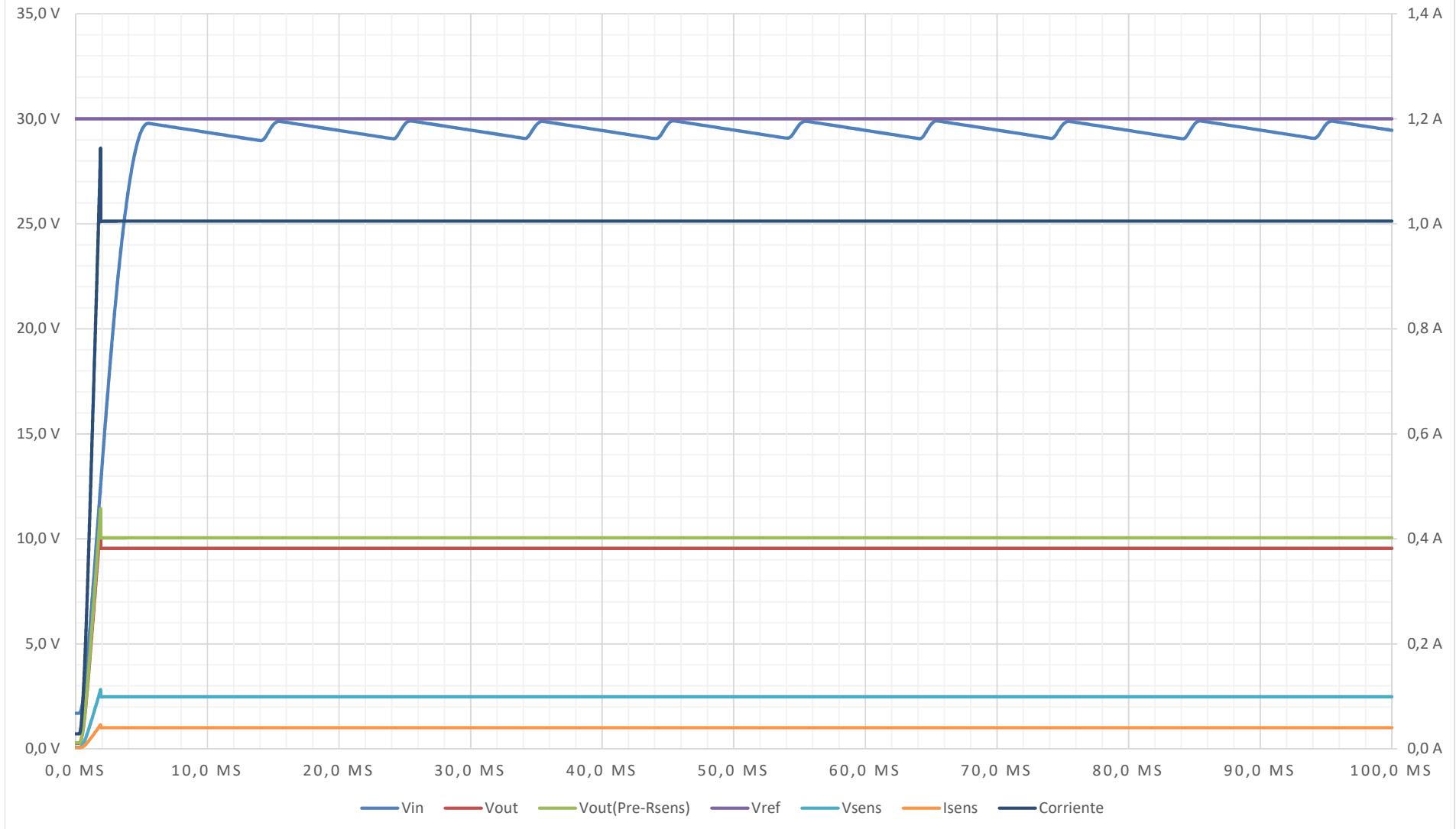
## FUENTE REGULABLE A 10V ANALISIS @ 0A



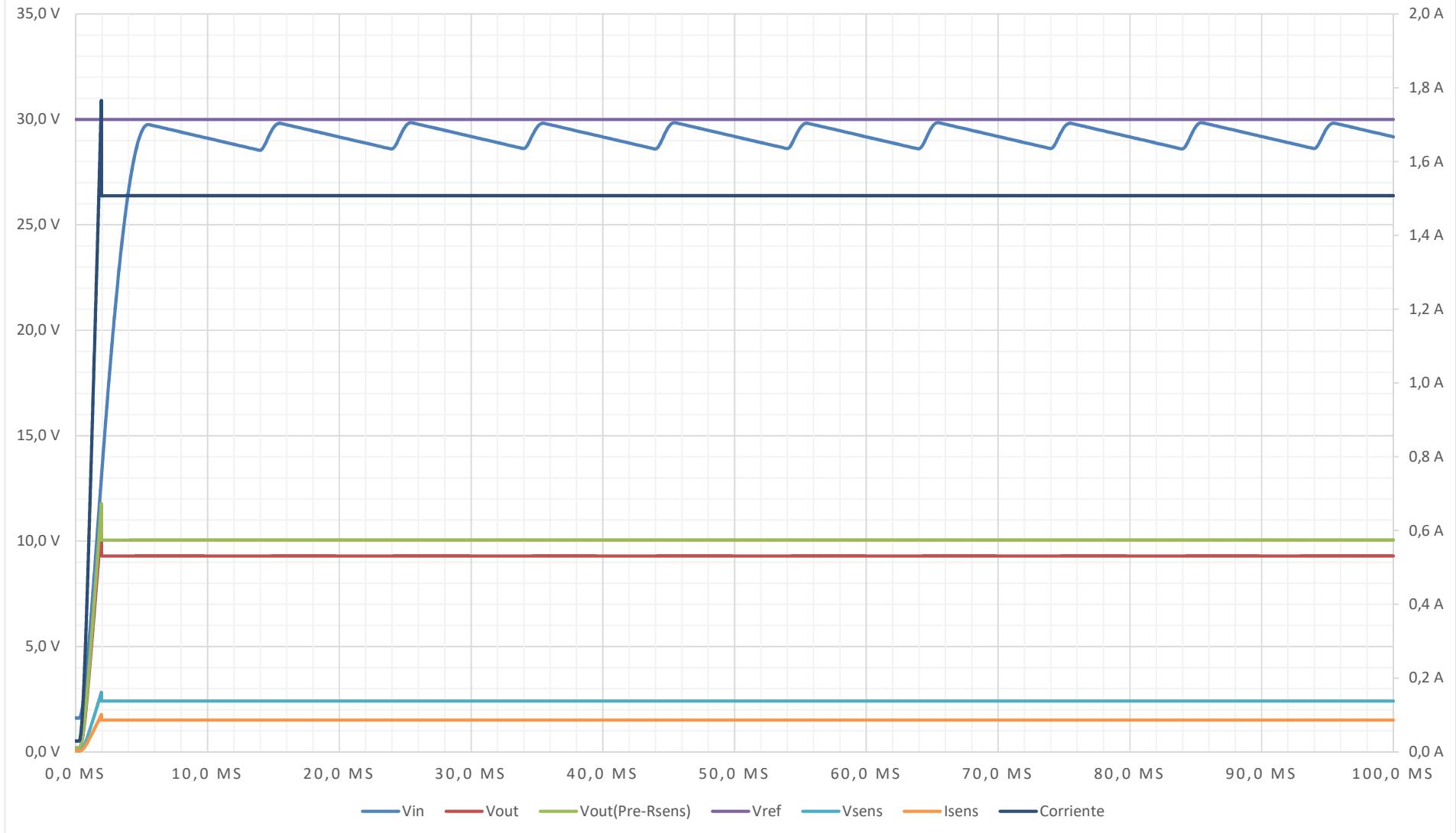
## FUENTE REGULABLE A 10V ANALISIS @ 0.5A



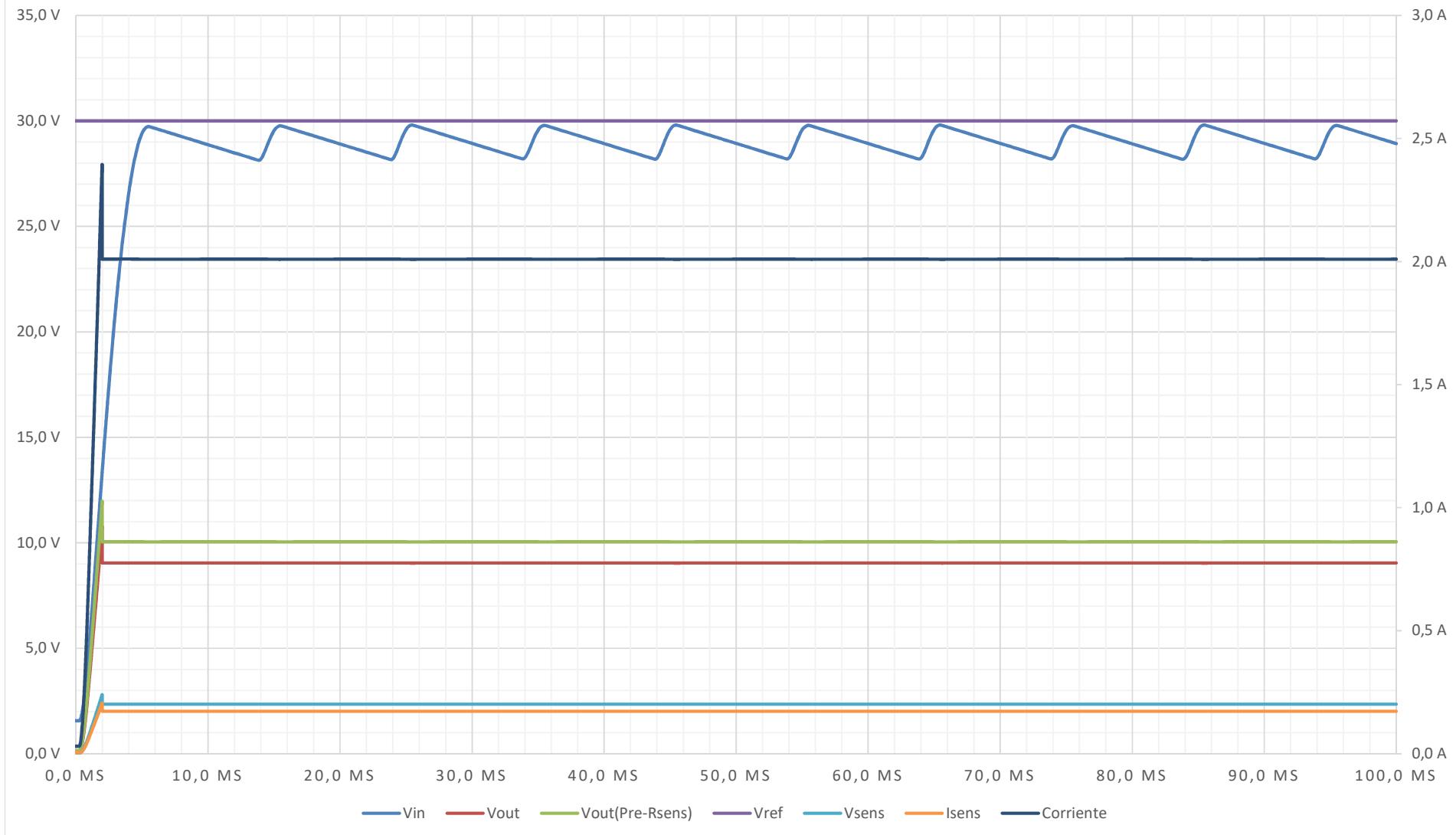
## FUENTE REGULABLE A 10V ANALISIS @ 1A



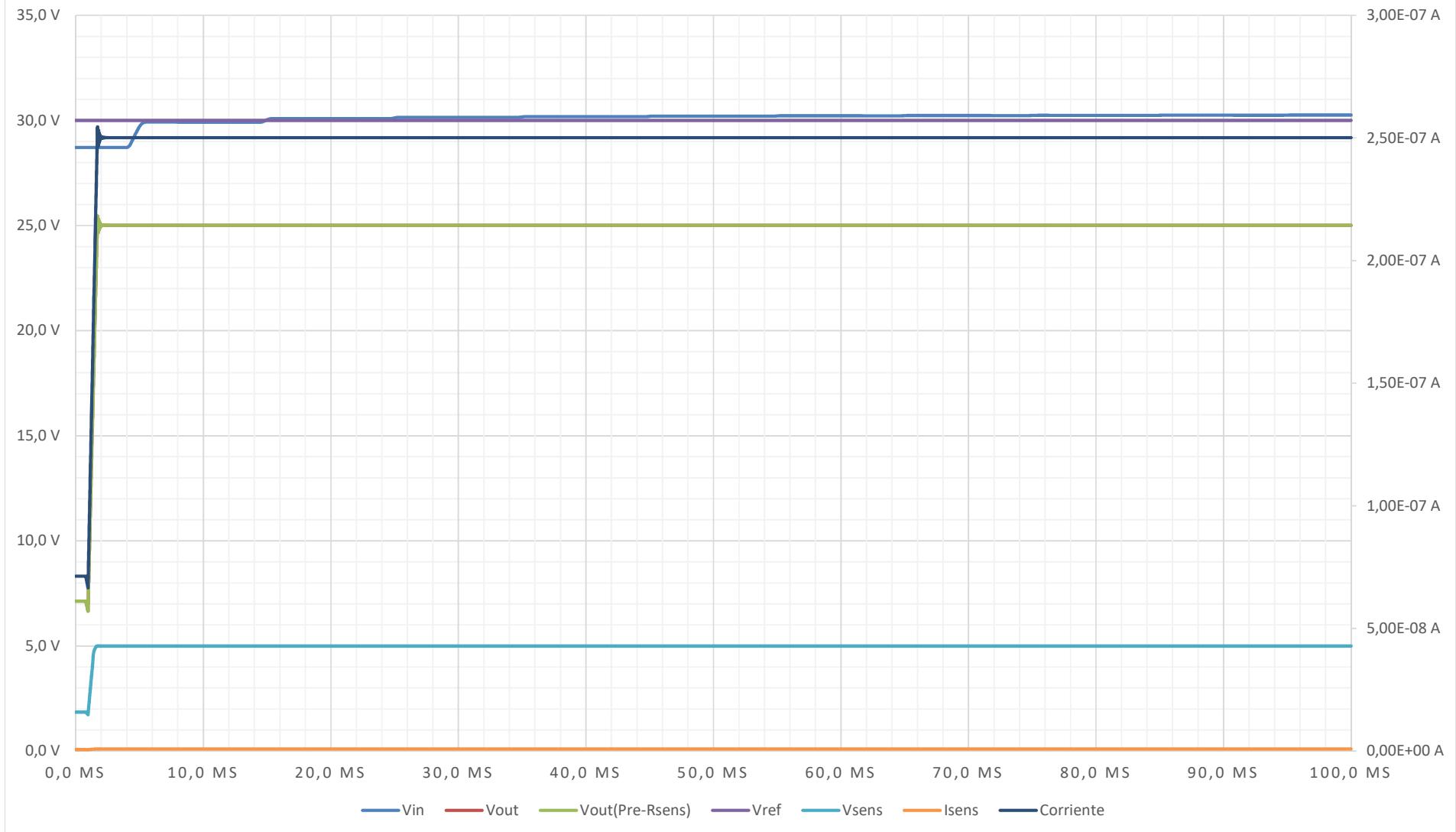
## FUENTE REGULABLE A 10V ANALISIS @ 1.5A



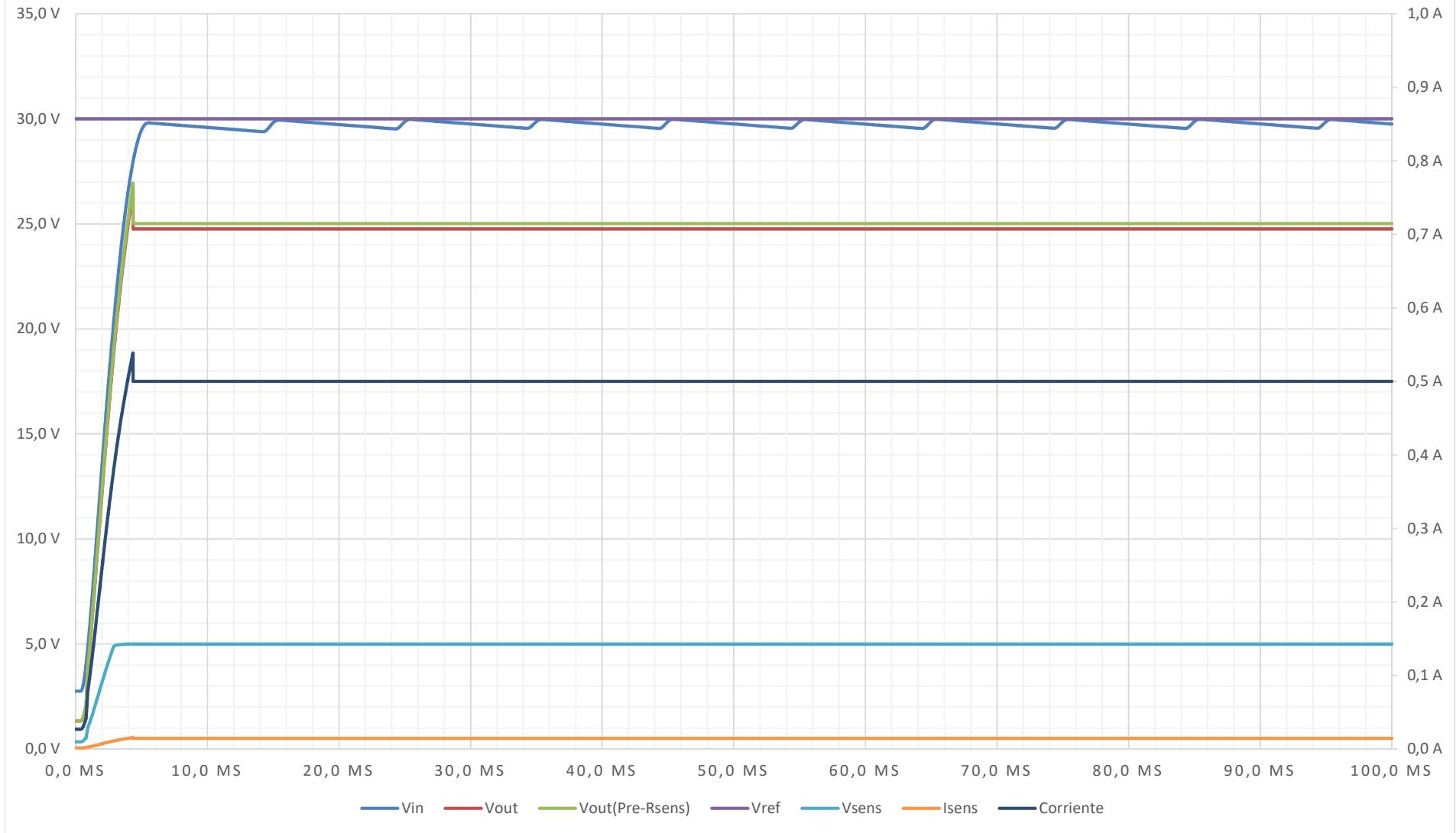
## FUENTE REGULABLE A 10V ANALISIS @ 2A



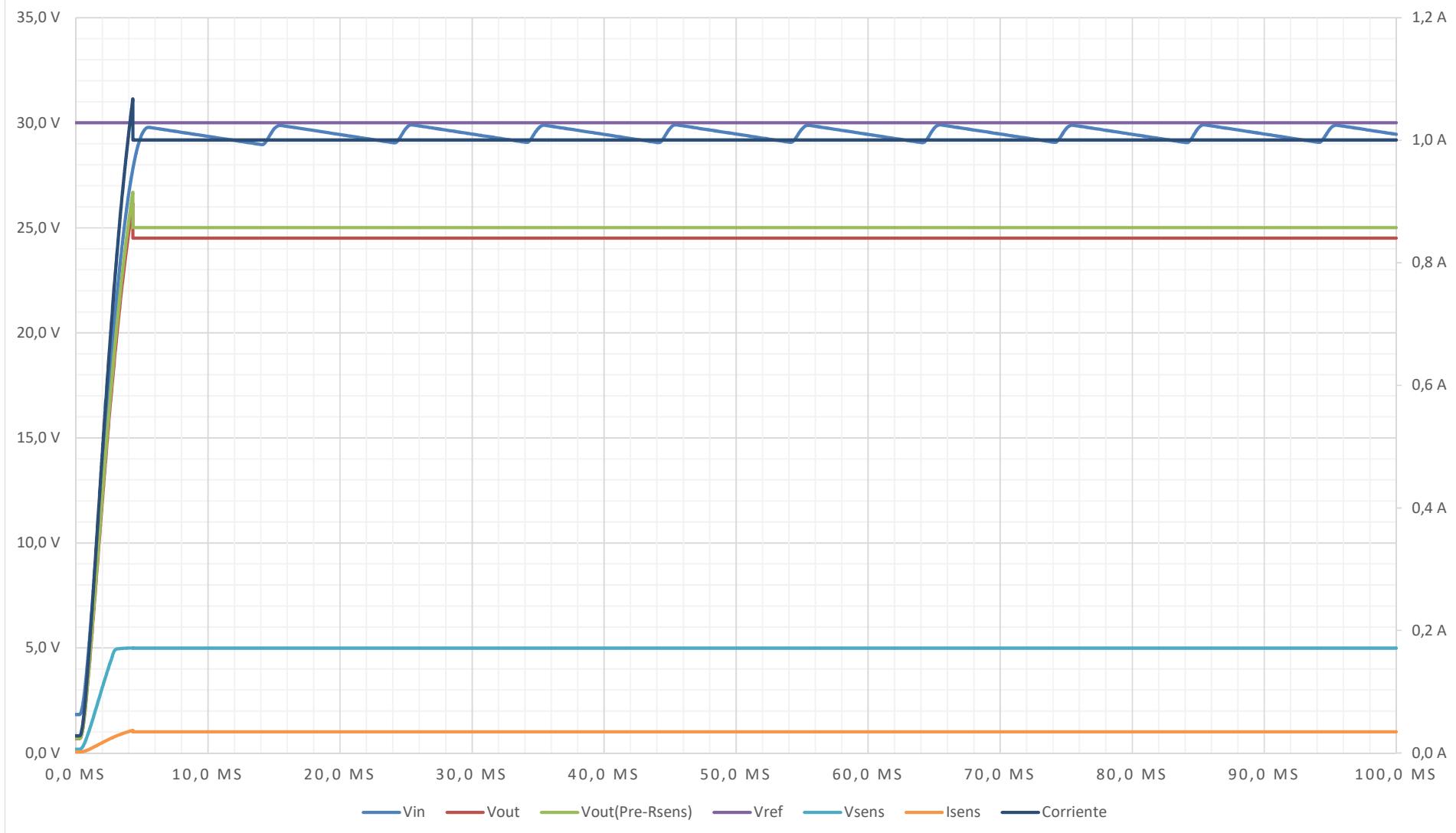
## FUENTE REGULABLE A 25V ANALISIS @ 0A



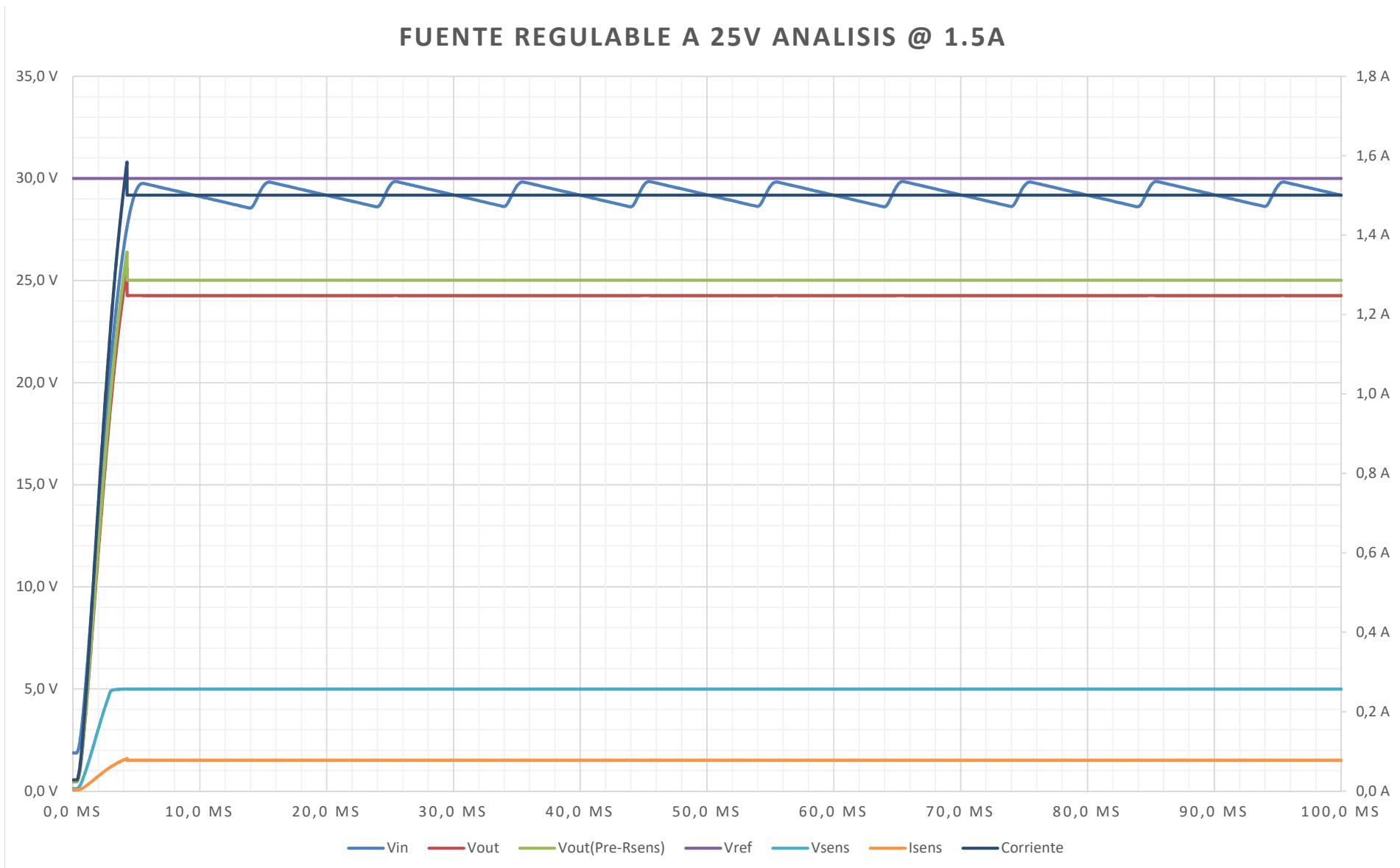
## FUENTE REGULABLE A 25V ANALISIS @ 0.5A



## FUENTE REGULABLE A 25V ANALISIS @ 1A



## FUENTE REGULABLE A 25V ANALISIS @ 1.5A



## FUENTE REGULABLE A 25V ANALISIS @ 2A

