

CONSEJO NACIONAL DE OPERACION CNO

ACUERDO 873 5 de mayo de 2016

Por el cual se aprueba la incorporación de un cambio de los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados a la unidad de generación Paipa 3

El Consejo Nacional de Operación en uso de sus facultades legales, en especial las conferidas en el Artículo 36 de la Ley 143 de 1994, el Anexo general de la Resolución CREG 025 de 1995 y su Reglamento Interno y según lo aprobado en la reunión No. 488 del 5 de mayo de 2016 y,

CONSIDERANDO

1. Que en el Acuerdo 752 de 2015 (hoy Acuerdo 843 de 2016) se establecieron los requerimientos para la obtención y validación de parámetros del generador y los modelos del sistema de excitación, control de velocidad/potencia y estabilizadores de sistemas de potencia de las unidades de generación del SIN y se definieron las pautas para las pruebas y reajustes de los controles de generación.
2. Que siguiendo el procedimiento para solicitar el cambio de parámetros técnicos de las plantas de generación del Acuerdo 497 de 2010, GESTIÓN ENERGÉTICA S.A. E.S.P. solicitó al CND mediante comunicación con número de radicado en XM 201644005989-3 del 31 de marzo de 2016 el cambio de los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados a los generadores de la unidad de generación Paipa 3.
3. Que XM S.A. E.S.P. mediante comunicación 006145-1 del 7 de abril de 2016 dio concepto favorable a la solicitud de modificación de los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados a los generadores de la unidad de generación Paipa 3.
4. Que el Subcomité de Controles en la reunión 72 del 21 de abril de 2016 dio su concepto favorable a la solicitud de modificación de los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados a los generadores de la unidad de generación Paipa 3.
5. Que el Comité de Operación en la reunión 272 del 28 de abril de 2016 recomendó la expedición del presente Acuerdo.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACION CNO

ACUERDA:

PRIMERO. Aprobar la incorporación de los cambios en los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados a los generadores de la unidad de generación Paipa 3 como se muestra en los Anexos del presente Acuerdo que hacen parte integral del mismo.

SEGUNDO. El presente Acuerdo rige a partir del despacho que se realizará el 10 de mayo de 2016 para la operación del 11 de mayo de 2016.

Presidente,

Secretario Técnico,



DIANA M. JIMÉNEZ RODRÍGUEZ



ALBERTO OLARTE AGUIRRE

CONSEJO NACIONAL DE OPERACION

CNO

ANEXO

TABLA 1. PARÁMETROS DEL GENERADOR, TRANSFORMADOR ELEVADOR Y RED ELÉCTRICA.

Generador sincrónico			
Parámetro	Variabl e	Unidad	VALOR
Denominación	-	-	PAIPA 3
Fabricante	-	-	MITSUBISHI
Tipo	-	-	Rotor liso
Rated power	Sn	[VA]	87836000
Rated generator voltage	Un	[V]	13800
Frequency grid	fn	[Hz]	60
Armature resistance	Ra	[ohm]	0.0046
Leakage reactance	Xl	[p.u.]	0.1113
Unsaturated d axis synchronous reactance	Xd	[p.u.]	0.9760
Unsaturated d axis transient reactance	Xpd	[p.u.]	0.2928
Unsaturated d axis subtransient reactance	Xppd	[p.u.]	0.1854
Unsaturated q axis synchronous reactance	Xq	[p.u.]	0.9760
Unsaturated q axis subtransient reactance	Xppq	[p.u.]	0.1952
d axis transient open circuit time constant	Tpd	[s]	6.0000
d axis subtransient open circuit time constant	Tppd	[s]	0.0400
q axis transient open circuit time constant	Tpq	[s]	0.8000
q axis subtransient open circuit time constant	Tppq	[s]	0.0250
Inertia constant	H	[MWs/MVA]	3.3078
Field current (no load)	ifbase	[Adc]	7.2668
Field voltage (no load)	vfbase	[Vdc]	44.6429
Transformador			
Parámetro	Variabl e	Unidad	VALOR
Potencia Nominal	Sntr	[VA]	88000000
Tensión nominal del primario	Untr2	[V]	13800
Tensión nominal del secundario	Untr1	[V]	115000
Leakage reactance	Uk	[p.u.]	0.0900
Red			
Parámetro	Variabl e	Unidad	VALOR
Potencia de corto-circuito del bus de Alta Tensión	[MVA]		6000
X/R	-		10

CONSEJO NACIONAL DE OPERACION CNO

AVR

TABLA 2. PARÁMETROS DEL AVR

Parámetros AVR		
Parámetro	Unidad	Valor
VA_max	p.u.	10
VA_min	p.u.	-4.8
TH	seg	0.03
TT	seg	0.016
Ka	p.u.	0.93
KPA	p.u.	4.68
KIA	1/seg	0.2

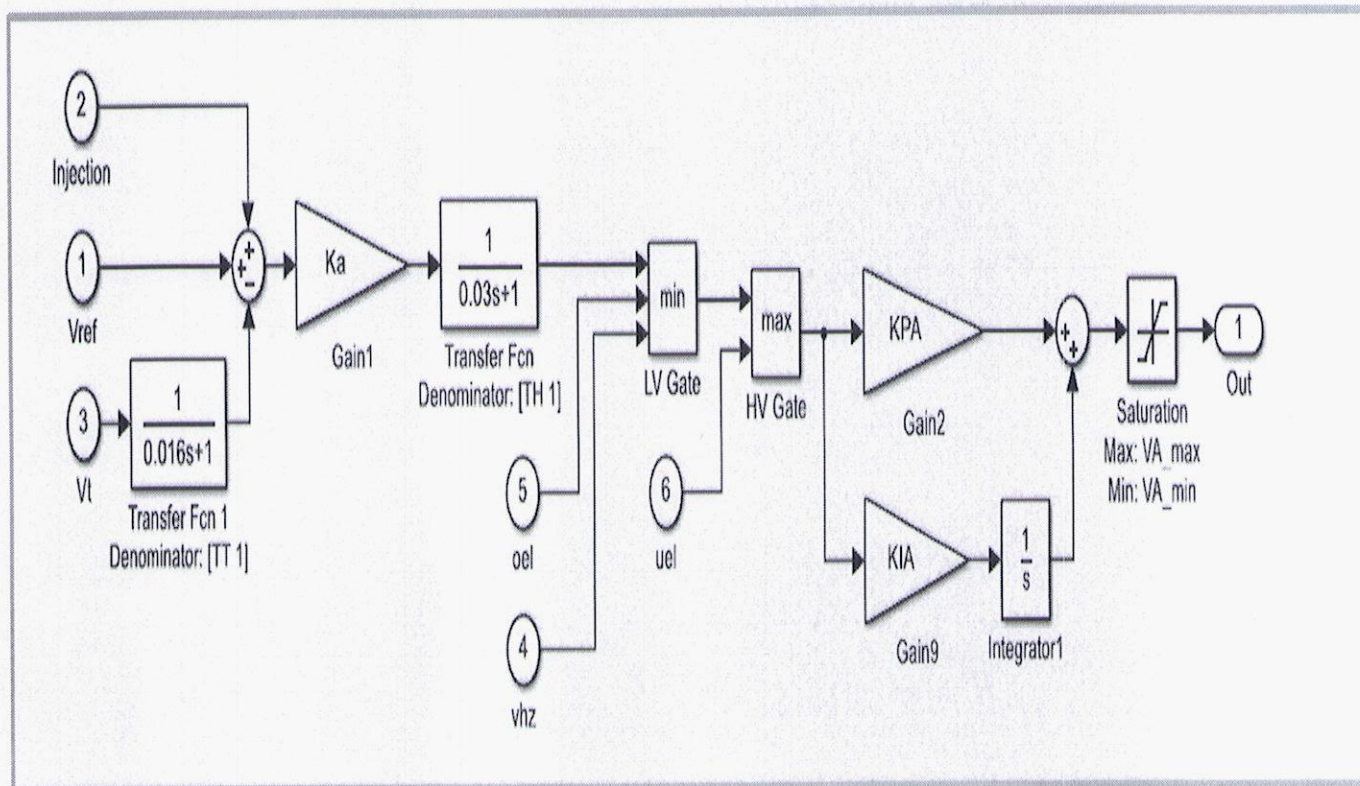


Figura 1. AVR implementado

CONSEJO NACIONAL DE OPERACION CNO

OEL

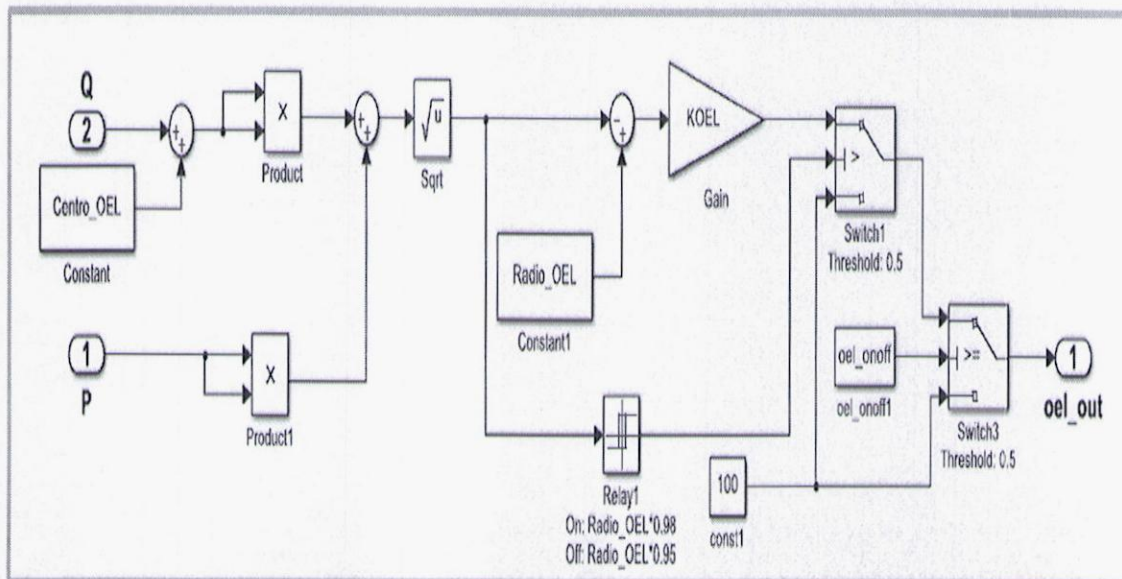


Figura 2. OEL implementado

TABLA 3. PARÁMETROS OEL.

Parámetros OEL			
Parámetro		Unidad	Valor
Centro OEL	Centro_OEL	p.u.	0.7850
Radio OEL	Radio_OEL	p.u.	1.425
Ganancia OEL	KOEL	p.u.	1.0000

CONSEJO NACIONAL DE OPERACION CNO

MEL

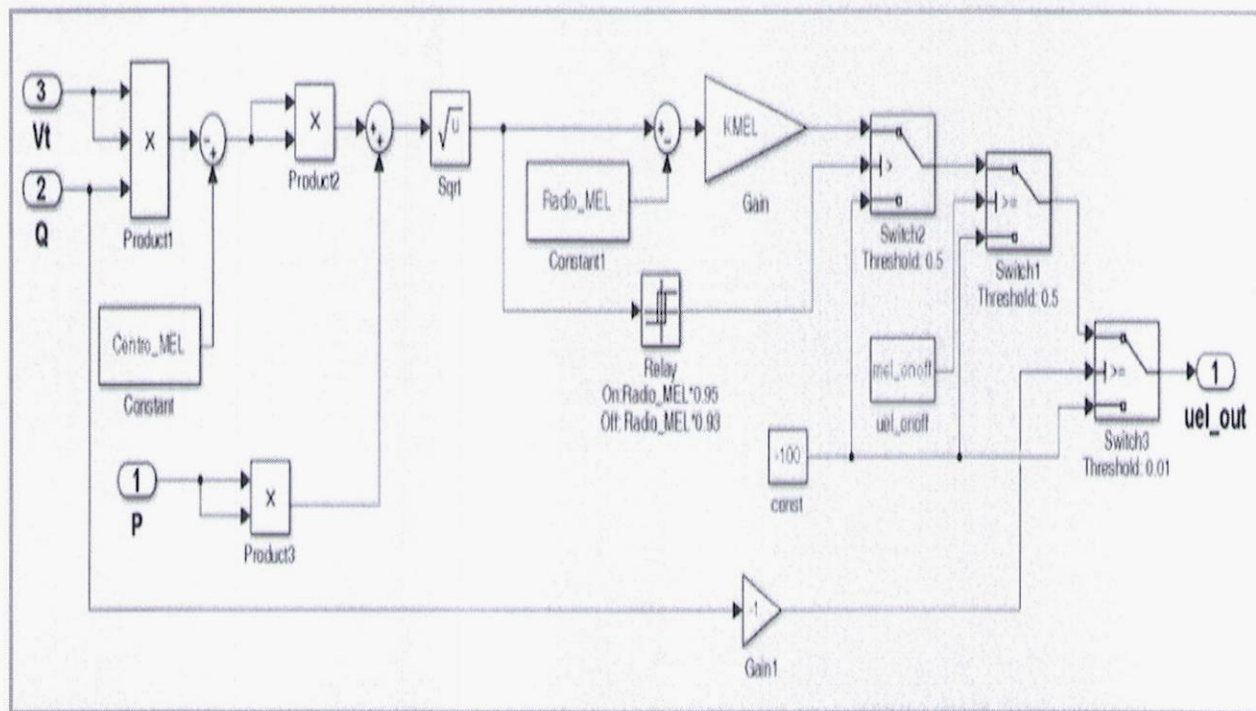


Figura 3. MEL implementado

TABLA 4. PARÁMETROS MEL

Parámetros MEL			
Parámetro		Unidad	Valor
Centro MEL	Centro_MEL	[p.u.]	1.0200
Radio MEL	Radio_MEL	[p.u.]	1.45
Ganancia MEL	KMEL	[p.u.]	1.0000

V/Hz

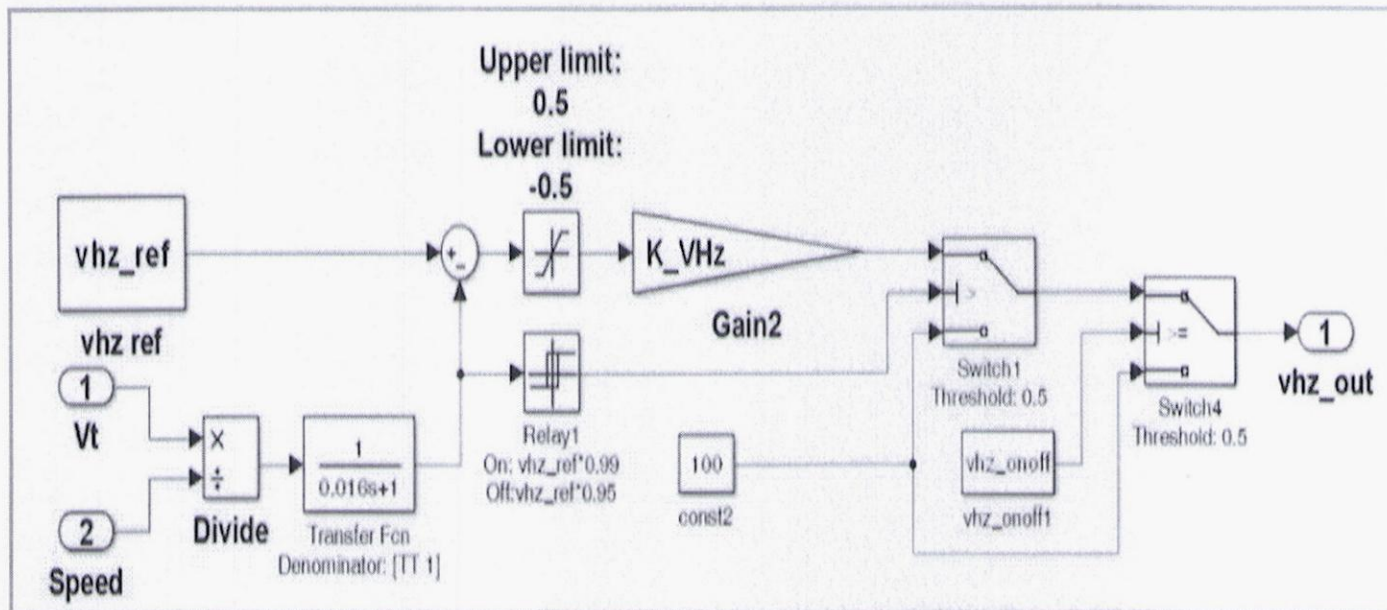


Figura 4. Modelo del limitador V/Hz implementado

TABLA 5. PARÁMETROS V/Hz

Parámetros V/Hz			
Parámetro		Unidad	Valor
Referencia	vhz_ref	p.u./p.u.	1.0800
Ganancia	K_VHz	p.u.	0.5860

CONSEJO NACIONAL DE OPERACION CNO

REGULADOR DE VELOCIDAD – POTENCIA

TABLA 6. PARÁMETROS DEL REGULADOR DE VELOCIDAD - POTENCIA

PARÁMETROS DEL REGULADOR DE VELOCIDAD - POTENCIA		
Parámetro	Símbolo	Valor
flujo nominal	fd_nom	100
Banda muerta para estatismo	speed_deadband	0.9
Banda muerta para corrección de demanda de flujo	speed_deadband_fd	6
Ganancia de estatismo	droop_gain	5.5
máximo aporte de estatismo	freq_corr_max	10
mínimo aporte de estatismo	freq_corr_min	-10
	freq_corr_Rate	0.5
máxima corrección de demanda de flujo	freq_corr_fd_max_ain	10
ganancia Proporcional PID potencia	Kp	3

PARÁMETROS DEL REGULADOR DE VELOCIDAD - POTENCIA		
Parámetro	Símbolo	Valor
ganancia integral PID potencia	Kr	10
Ganancia derivativa	Td	0
banda muerta de error de potencia	power_deadband	0.9
	powe_SP_Rate	0.2
ganancia Proporcional PID velocidad	speed_Kp	1.8
ganancia integral PID velocidad	speed_Kr	2
Ganancia derivativa PID velocidad	speed_Td	0
banda muerta de error de velocidad	speedC_deadband	5
	Ty1	1.2
	Ty2	0.025
Selección de modo automático o Manual (Automático = 1 ; Manual = 0)	Auto	0

CONSEJO NACIONAL DE OPERACION CNO

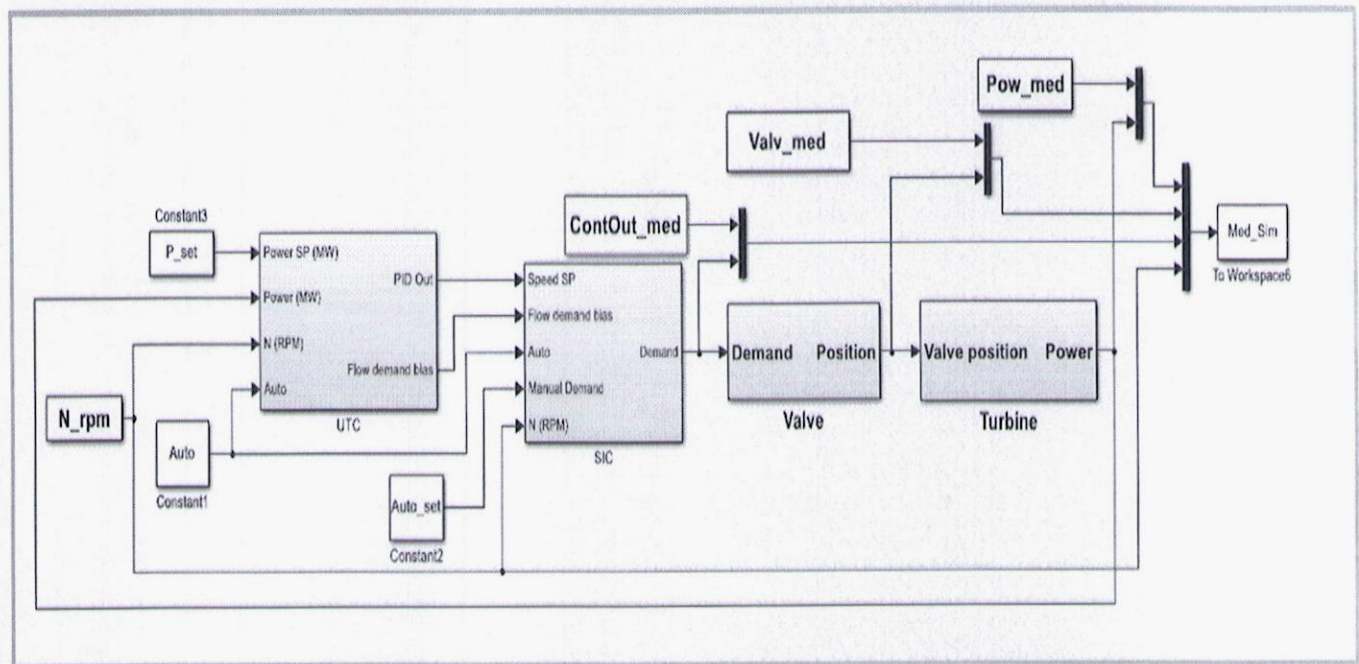


Figura 5. Modelo general Control – Turbina - MATLAB

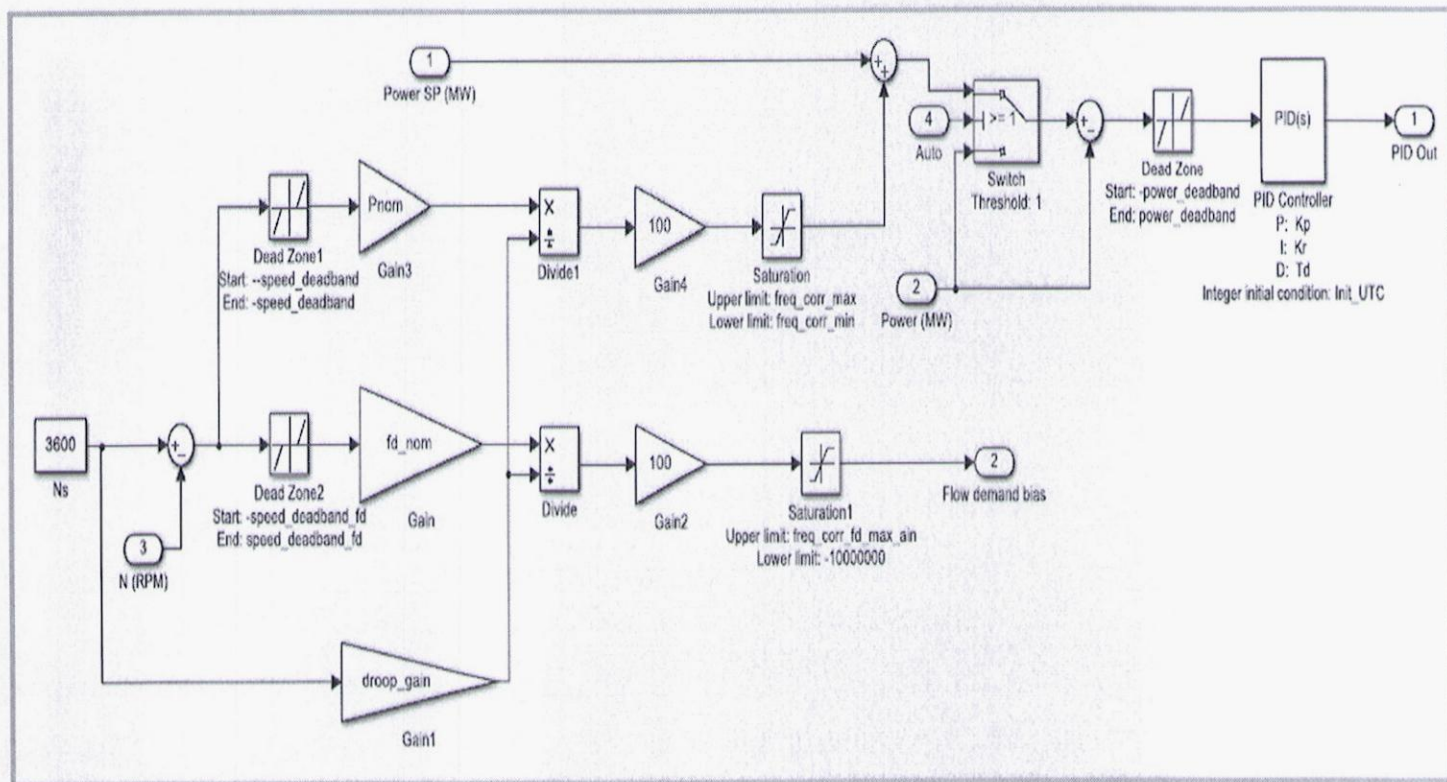


Figura 6. Modelo "Utility Turbine Control" (UTC) - MATLAB

CONSEJO NACIONAL DE OPERACION CNO

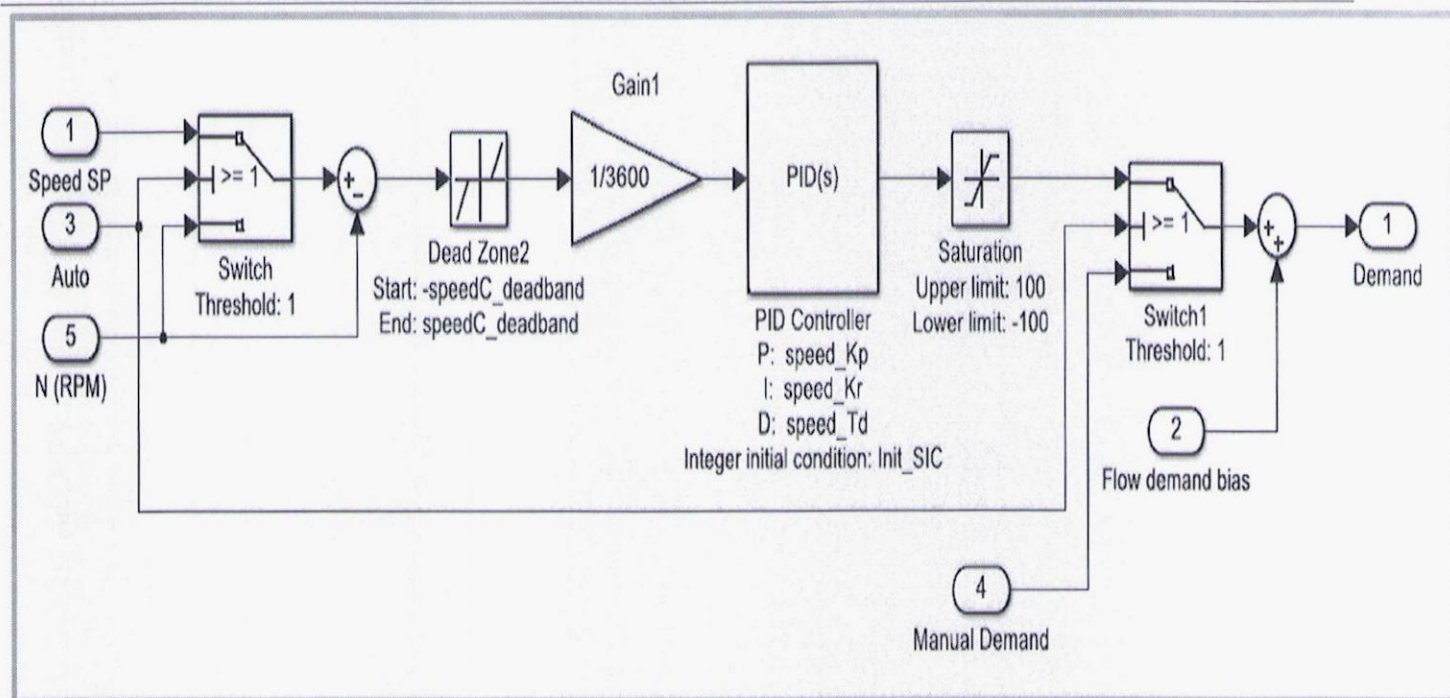


Figura 7. Modelo "Speed Controller (SIC) - MATLAB

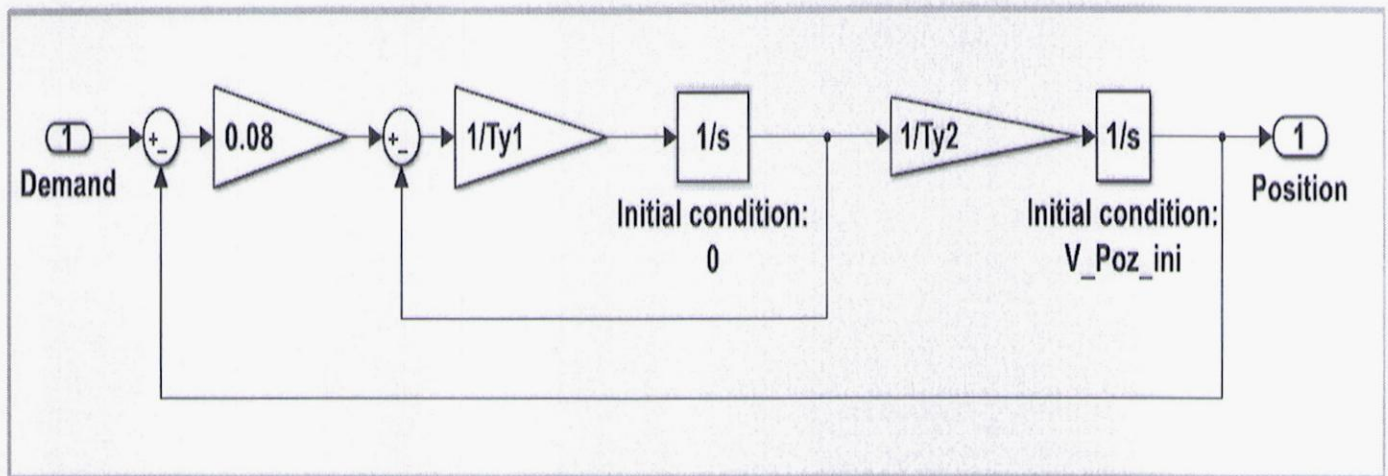


Figura 8. Modelo Válvula - MATLAB

fu

