

ANEXOS UNIDAD 1 LA TASAJERA

**Tabla 5 Anexo 1 Acuerdo 1052. Parámetros del Control de Potencia a
modificar (Potencia_UG01)**

<u>NOMBRE PARÁMETRO A MODIFICAR</u>	<u>VALOR ACTUAL</u>	<u>VALOR NUEVO</u>
Kw	80	80
Td	10	0.8
Delay_P	0.05	0.05
bt	0.6	0.6
Delay_W	0.005	0.005
ep	0.05	0.05
Tg	3	3
Tf	1	1
T2	0.001	0.001
Tn	1	1
Tn1	0.1	0.1
db	0.0005	0.0005
Cmd_W	0	0
H_Curv	1.029667	1.029667
Ho	1	1
y_min	0	0
y_max	1	1
K_x (1)	-0.01062	-0.00343
K_x (2)	0.00015	0
K_x (3)	0.10009	0.09776
K_x (4)	0.18766	0.19499
K_x (5)	0.27522	0.29322
K_x (6)	0.36983	0.39144
K_x (7)	0.46142	0.49016
K_x (8)	0.54899	0.58394
K_x (9)	0.6436	0.68364
K_x (10)	0.73418	0.78038
K_x (11)	0.82175	0.87811
K_x (12)	0.91937	1.00348
K_x (13)	0.9536	Eliminar
K_x (14)	1.02606	Eliminar
K_y (1)	0	0
K_y (2)	0.00726	0.01369
K_y (3)	0.04795	0.067
K_y (4)	0.09674	0.11828
K_y (5)	0.15203	0.19713
K_y (6)	0.20732	0.2681
K_y (7)	0.27237	0.35
K_y (8)	0.34392	0.46523
K_y (9)	0.43174	0.55914
K_y (10)	0.5228	0.70574
K_y (11)	0.63989	0.89104

<u>NOMBRE PARÁMETRO A MODIFICAR</u>	<u>VALOR ACTUAL</u>	<u>VALOR NUEVO</u>
K_y (12)	0.76999	1
K_y (13)	0.8093	Eliminar
K_y (14)	1	Eliminar

**Tabla 8 Anexo 1 Acuerdo 1052. Parámetros del Conducto y turbina a
modificar (Conducto_Turbina_UG01)**

NOMBRE PARÁMETRO A MODIFICAR	VALOR ACTUAL	VALOR NUEVO
Pr	0.963303	0.963303
Tw	0.25	0.25
Qo	0.01070576	0.01070576
Fp	0.95	0.95
Damp	0.1	0.1
Kdef	1.4	1.4
Kfp	0	0
Ho	1	1
Gate_Min	0.0001	0.0001
Gate_Max	1.1	1.1
K_x (1)	0	0
K_x (2)	0.00726	0.01369
K_x (3)	0.04795	0.067
K_x (4)	0.09674	0.11828
K_x (5)	0.15203	0.19713
K_x (6)	0.20732	0.2681
K_x (7)	0.27237	0.35
K_x (8)	0.34392	0.46523
K_x (9)	0.43174	0.55914
K_x (10)	0.5228	0.70574
K_x (11)	0.63989	0.89104
K_x (12)	0.76999	1
K_x (13)	0.8093	Eliminar
K_x (14)	1	Eliminar
K_y (1)	0	0
K_y (2)	0.0107	0.00347
K_y (3)	0.11	0.1025
K_y (4)	0.197	0.201
K_y (5)	0.284	0.3005
K_y (6)	0.378	0.4
K_y (7)	0.469	0.5
K_y (8)	0.556	0.595
K_y (9)	0.65	0.696
K_y (10)	0.74	0.794
K_y (11)	0.827	0.893
K_y (12)	0.924	1.02
K_y (13)	0.958	Eliminar
K_y (14)	1.03	Eliminar
K1_x (1)	0	0
K1_x (2)	0.01	0.01
K1_x (3)	0.1	0.1
K1_x (4)	0.2	0.2

K1_x (5)	0.3	0.3
----------	-----	-----

<u>NOMBRE PARÁMETRO A MODIFICAR</u>	<u>VALOR ACTUAL</u>	<u>VALOR NUEVO</u>
K1_x (6)	0.5	0.5
K1_x (7)	0.7	0.7
K1_x (8)	0.8	0.8
K1_x (9)	0.9	0.9
K1_x (10)	1	1
K1_y (1)	0	0
K1_y (2)	0.325	0.325
K1_y (3)	0.41	0.41
K1_y (4)	0.55	0.55
K1_y (5)	0.65	0.65
K1_y (6)	0.79	0.79
K1_y (7)	0.91	0.91
K1_y (8)	0.95	0.95
K1_y (9)	0.98	0.98
K1_y (10)	1	1

Según el anexo 1 del documento de XM: Seguimiento a modelos de control de EPM ante eventos de frecuencia, del 5 de abril de 2022, se tiene:

Anexo 1. La Tasajera Unidad 1

En el seguimiento del semestre anterior, para la unidad 1 de La Tasajera se identificó 11 veces la repetición del patrón “*Potencia máxima del modelo difiere de la real*”, tal como fue reportado en informe enviado por XM con radicado 202144020560-1. Del análisis realizado por XM con la información enviada por EPM el 21 de diciembre de 2021, la cual fue radicada en XM con número 202144031185-3, donde indican: “*Para las lookup table de la unidad 1 de Tasajera, solicitamos utilizar los valores de la unidad número 2 y realizar el ajuste fino a los parámetros Td y bt*”, se realizó ajuste fino para el parámetro Td pasando de 10 a 0.8.

Número del evento	Fecha Perturbacion	EAMN	CCL	EC	Cumplimiento	Patrón
1	2020_9_30	14,06	0,92	10,87	Cumple	NA
2	2020_10_12	5,88	0,97	4,52	Cumple	NA
3	2020_10_19_18	15,42	0,87	14,11	Cumple	NA
4	2021_1_24	3,7	0,9	7,06	Cumple	NA
5	20210329	18,89	0,8	19,43	Cumple	NA
6	13_04_2021	28,4	0,67	30,59	No Cumple	Aporte/ Desfase entre señal real y simulada
7	13_39_07_06_2021	15,54	0,82	16,65	Cumple	NA
8	17_06_07_06_2021	9,55	0,93	8,04	Cumple	NA
9	08_06_2021	17,8	0,74	22,01	Cumple	NA
10	16_06_2021	19,03	0,74	22,36	Cumple	NA
11	29_06_2021	17,5	0,79	19,15	Cumple	NA
12	30_06_2021	19,36	0,71	24,41	Cumple	NA
13	04_59_30_06_2021	14,88	0,86	14,67	Cumple	NA
14	19_07_2021	21,52	0,69	26,36	Cumple	NA
15	2021_09_12_10_19_09	20,24	0,68	26,05	Cumple	NA
16	2021_11_04_21_22	15,98	0,68	23,84	Cumple	NA
17	2021_12_05_10_36	20,25	0,61	29,45	Cumple	NA
18	2021_12_22_15_18	16,71	0,7	23,56	Cumple	NA
19	2022_01_20_15_58	14,74	0,75	19,62	Cumple	NA
20	2022_01_27_8_08	26,12	0,54	36,31	No Cumple	Ruido en los registros

Tabla 7. Cálculo de indicadores de EPM - La Tasajera Unidad 1

Con el cambio en el parámetro T_d y en las *lookup table*, la Unidad 1 logra un desempeño adecuado, por lo tanto, recomendamos proceder con la actualización de los valores de los parámetros indicados.

ANEXOS UNIDAD 3 LA TASAJERA

**Tabla 5 Anexo 3 Acuerdo 1052. Parámetros del Control de Potencia a
modificar (Potencia_UG03)**

<u>NOMBRE PARÁMETRO A MODIFICAR</u>	<u>VALOR ACTUAL</u>	<u>VALOR NUEVO</u>
Kw	80	80
Td	8	1
Delay_P	0.05	0.05
bt	0.4	0.6
Delay_W	0.005	0.005
ep	0.05	0.05
Tg	3	3
Tf	1	1
T2	0.001	0.001
Tn	3	1.909575
Tn1	0.3	0.3
db	0.0005	0.0005
Cmd_W	0	0
H_Curv	1	1
Ho	1	1
y_min	0	0
y_max	1	1
K_x (1)	-0.01078	-0.01078
K_x (2)	0.00001	0.00001
K_x (3)	0.11445	0.11445
K_x (4)	0.21078	0.21078
K_x (5)	0.40634	0.40634
K_x (6)	0.49978	0.49978
K_x (7)	0.7695	0.7695
K_x (8)	0.80322	0.80322
K_x (9)	0.87065	0.87065
K_x (10)	0.90436	0.90436
K_x (11)	0.95253	0.95253
K_x (12)	1.01996	1.01996
K_y (1)	0	0
K_y (2)	0.00664	0.00664
K_y (3)	0.063	0.063
K_y (4)	0.129	0.129
K_y (5)	0.252	0.252
K_y (6)	0.33	0.33
K_y (7)	0.63	0.63
K_y (8)	0.69	0.69
K_y (9)	0.77	0.77
K_y (10)	0.85	0.85
K_y (11)	0.9	0.9
K_y (12)	1	1

SOPORTE

De: INFORMACION XM <info@xm.com.co>

Enviado: jueves, 5 de mayo de 2022 13:53

Para: HERNAN DARIO CARDONA DUQUE <HERNAN.CARDONA@epm.com.co>

Cc: NESTOR RAUL TABARES RAMIREZ <Nestor.Tabares@epm.com.co>;
OSWALDO ALZATE VELASQUEZ <Oswaldo.Alzate@epm.com.co>; MARIO
AUGUSTO GOMEZ OSORIO <Mario.Gomez@epm.com.co>; NICOLAS AGUILAR
GRILLO <Nicolas.Aguilar@epm.com.co>; CARLOS ALBERTO ZULUAGA RIOS
<Carlos.Zuluaga.Rios@epm.com.co>

Asunto: 202244014544-1 Resultados ajuste fino de La Tasajera 2 y 3 y
solicitud información de La Tasajera 1

Respetado ingeniero Cardona,

Luego de comparar los resultados de las simulaciones con los registros enviados por EPM con las pruebas tipo escalón del regulador de velocidad para la Unidad 3 de La Tasajera, se evidencia una mejora en el desempeño del modelo versus los registros, por lo tanto sugerimos proceder con la declaración de los nuevos parámetros.

Para la Unidad 2 de La Tasajera no se realizaron las simulaciones dado que el 18 de abril de 2022 se recibieron nuevos modelos y se procederá a su revisión.

Cualquier información adicional con gusto será atendida en nuestra línea de Orientación a Clientes 3172929 de Medellín, digitando la opción 1 o remitirla por correo electrónico a la dirección info@xm.com.co

Si su requerimiento es informático se puede comunicar con el 3172929 de Medellín, digitando la opción 2.

Cordial saludo,

De: HERNAN DARIO CARDONA DUQUE <HERNAN.CARDONA@epm.com.co>

Enviado el: martes, 5 de abril de 2022 3:36 p. m.

Para: INFORMACION XM <info@xm.com.co>; CONTROLES
<controles@XM.com.co>

CC: NESTOR RAUL TABARES RAMIREZ <Nestor.Tabares@epm.com.co>;
OSWALDO ALZATE VELASQUEZ <Oswaldo.Alzate@epm.com.co>; MARIO
AUGUSTO GOMEZ OSORIO <Mario.Gomez@epm.com.co>; NICOLAS AGUILAR
GRILLO <Nicolas.Aguilar@epm.com.co>; CARLOS ALBERTO ZULUAGA RIOS
<Carlos.Zuluaga.Rios@epm.com.co>

Asunto: RE: 202144032780-1 Resultados ajuste fino de La Tasajera 2 y 3 y
solicitud información de La Tasajera 1

Buenas tardes.

De acuerdo a las actividades mencionadas en los correos precedentes, nos permitimos adjuntar los registros con las pruebas realizadas en las unidades 2 y 3 de la central La Tasajera.

Quedamos atentos a sus comentarios.

Saludos!

Hernán Cardona

De: INFORMACION XM <info@xm.com.co>

Enviado: lunes, 27 de diciembre de 2021 10:35

Para: HERNAN DARIO CARDONA DUQUE <HERNAN.CARDONA@epm.com.co>

Cc: NESTOR RAUL TABARES RAMIREZ <Nestor.Tabares@epm.com.co>; OSWALDO ALZATE VELASQUEZ <Oswaldo.Alzate@epm.com.co>; MARIO AUGUSTO GOMEZ OSORIO <Mario.Gomez@epm.com.co>; NICOLAS AGUILAR GRILLO <Nicolas.Aguilar@epm.com.co>; CARLOS ALBERTO ZULUAGA RIOS <Carlos.Zuluaga.Rios@epm.com.co>

Asunto: 202144032780-1 Resultados ajuste fino de La Tasajera 2 y 3 y solicitud información de La Tasajera 1

Respetado ingeniero Cardona.

Agradecemos la información enviada asociada al cronograma de las pruebas de las unidades 2 y 3 de La Tasajera. En cuanto al ajuste fino de parámetros de la unidad 1 de La Tasajera le informamos que iniciaremos este con la información recibida y una vez se tengan los resultados les estaremos informando.

Cualquier información adicional con gusto será atendida en nuestra línea de Orientación a Clientes 3172929 de Medellín, digitando la opción 1 o remitirla por correo electrónico a la dirección info@xm.com.co

Si su requerimiento es informático se puede comunicar con el 3172929 de Medellín, digitando la opción 2.

Cordial saludo,

De: INFORMACION XM <info@xm.com.co>

Enviado: viernes, 26 de noviembre de 2021 18:27

Para: HERNAN DARIO CARDONA DUQUE <HERNAN.CARDONA@epm.com.co>;

OSWALDO ALZATE VELASQUEZ <Oswaldo.Alzate@epm.com.co>; NICOLAS AGUILAR GRILLO <Nicolas.Aguilar@epm.com.co>; MARIO AUGUSTO GOMEZ OSORIO <Mario.Gomez@epm.com.co>; CARLOS ALBERTO ZULUAGA RIOS <Carlos.Zuluaga.Rios@epm.com.co>; NESTOR RAUL TABARES RAMIREZ <Nestor.Tabares@epm.com.co>

Asunto: 202144029403-1 Resultados ajuste fino de La Tasajera 2 y 3 y solicitud información de La Tasajera 1

Respetados ingenieros.

Siguiendo lo establecido en el artículo 17 del Acuerdo CNO 1358 y en el marco del seguimiento de modelos ante eventos de frecuencia, se realizó el ajuste fino a los parámetros b_t , T_d y T_n del modelo del regulador de velocidad de las unidades 2 y 3 de La Tasajera. Los parámetros fueron indicados por el agente según el correo con radicado XM N° 202144025444-3. Como resultado, se encontró una combinación de valores para los cuales con el modelo se cumple con los indicadores de calidad definidos en el citado Acuerdo. Los valores obtenidos se indican a continuación.

U2	b_t	T_d	T_n
Valor anterior	0.4	8	2
Valor nuevo	0.6	2	1.950425

U3	b_t	T_d	T_n
Valor anterior	0.4	8	3
Valor nuevo	0.6	1	1.909575

Solicitamos a EPM revisar si identifican que los valores obtenidos para los parámetros indicados son coherentes con la realidad del regulador de velocidad. En caso afirmativo, agradecemos realizar el procedimiento de cambio de parámetros correspondiente definido en el Artículo 6 del Acuerdo, que incluye, tal como lo establece el citado Acuerdo, la realización de verificaciones al modelo ante pruebas. En este caso, previo al cambio recomendamos realizar pruebas de escalón al modelo del regulador de velocidad de las unidades 2 y 3 de La Tasajera teniendo en cuenta lo siguiente:

Esta validación debe realizarse con la unidad generando mínimo técnico, un valor intermedio y su valor de potencia nominal declarada teniendo en cuenta lo siguiente:

- Desarrollar una prueba ante al menos dos escalones en la velocidad de referencia (uno en sentido positivo y otro en sentido negativo). Se debe:
- Almacenar los registros de la señal de referencia de velocidad; frecuencia; potencia; apertura de agujas, distribuidor o válvulas y potencia activa del generador.
- Enviar al CND los registros correspondientes y en caso de ser posible las curvas comparativas correspondientes.

Con respecto a la unidad 1 de La Tasajera, solicitamos que nos indique los valores de las look-up tables a considerar (del modelo conducto-turbina y del modelo Potencia) y con esto, realizar el ajuste fino a los parámetros b_t y T_d del modelo del regulador de velocidad, indicados por EPM según correo con radicado XM N° 202144026741-3; debido a que no es posible realizar ajuste fino a estas look-up table.

Cualquier información adicional con gusto será atendida en nuestra línea de Orientación a Clientes 3172929 de Medellín, digitando la opción 1 o remitirla por correo electrónico a la dirección info@xm.com.co

Si su requerimiento es informático se puede comunicar con el 3172929 de Medellín, digitando la opción 2.