

Nombre: _____ Código: _____ Grupo: _____

Calificación: _____ Docente: Ing. Alexandra Sashenka Pérez Santos

LO IMPORTANTE ES EL PROCEDIMIENTO DE SOLUCIÓN, NO LA RESPUESTA

1 Determine la participación porcentual de cada componente del sector eléctrico, en el costo Unitario de prestación del Servicio de Energía Eléctrica en el Mercado de Codensa S.A. para Septiembre de 2017. (10 puntos)

1.1 Construya un modelo matemático para indicar la forma de procesamiento de los datos. Realice el procedimiento sin saltar pasos. Sea impecable en el uso de unidades.

1.2 Construya una tabla de resumen de los datos porcentuales.

1.3 Construya una gráfica en la que muestre los resultados obtenidos para G, T, D, C, Pérdidas, Restricciones y CU.

2 Un grupo familiar en la ciudad de Bogotá, consume una energía de 180 kW-h /mes, en el mes de Septiembre de 2017. El grupo familiar es de estrato socioeconómico 2. Desarrolle el ejercicio de una manera clara y sin saltarse pasos en el modelamiento matemático. Sea impecable en el uso de unidades. (15 puntos)

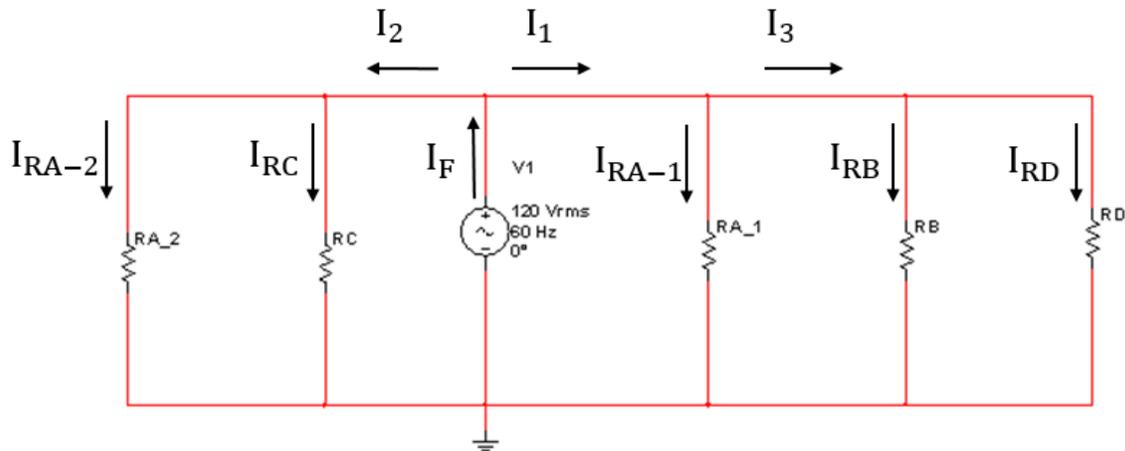
2.1 Determine el costo de la energía consumida por la familia.

2.2 **Determine el subsidio recibido por la Familia:** Determine el costo de la energía eléctrica que se le subsidia a la Familia, por parte del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso.

2.3 **Determine el costo de la energía que es asumido por la Familia:**

2.4 ¿Cuánta energía NO se le subsidia a la familia?

3. Una instalación eléctrica presenta la siguiente topología. (25 puntos)



3.1 Construya y ejecute el procedimiento de solución que le permita identificar la Corriente Nominal y la Resistencia Nominal de cada elemento.

Elemento	Potencia Nominal	Tensión Nominal	Corriente Nominal	Resistencia Nominal
Unidades	W	V		
A	2400	120		
B	960	120		
C	1200	120		
D	360	120		

3.2 Determine las siguientes corrientes If, la I1, la I2, y la I3

TARIFAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA (\$/kWh) REGULADAS POR LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS (CREG) SEPTIEMBRE DE 2017

SECTOR RESIDENCIAL NIVEL DE TENSIÓN 1				
ESTRATO (E)	RANGO DE CONSUMO (kWh-mes)	PROPIEDAD DE CODENSA (\$/kWh)	PROPIEDAD DEL CLIENTE (*) (\$/kWh)	PROPIEDAD COMPARTIDA (*) (\$/kWh)
E1	0-CS(+) Más de CS	198,9864 454,0774	184,2267 418,7361	191,6066 436,4068
E2	0-CS(+) Más de CS	248,7331 454,0774	230,2835 418,7361	239,5082 436,4068
E3	0-CS(+) Más de CS	385,9658 454,0774	355,9257 418,7361	370,9458 436,4068
E4	Todo consumo	454,0774	418,7361	436,4068
E5	Todo consumo	544,8929	502,4833	523,6882
E6	Todo consumo	544,8929	502,4833	523,6882

ÁREAS COMUNES NIVEL DE TENSIÓN 1		
MODALIDAD (Todo consumo)	PROPIEDAD DE CODENSA (\$/kWh)	PROPIEDAD DEL CLIENTE (*) (\$/kWh)
E1	454,0774	418,7361
E2	454,0774	418,7361
E3	454,0774	418,7361
E4	454,0774	418,7361
E5 y E6, Industrial y Comercial	544,8929	502,4833
Exenta de contribución	454,0774	418,7361

(+) CS: Consumo de Subsistencia

SECTOR NO RESIDENCIAL								
			NIVEL 1 PROPIEDAD DE CODENSA (\$/kWh)	NIVEL 1 PROPIEDAD DEL CLIENTE (*) (\$/kWh)	NIVEL 1 PROPIEDAD COMPARTIDA (*) (\$/kWh)	NIVEL 2 (11,4 y 13,2 kV) (\$/kWh)	NIVEL 3 (34,5 kV) (\$/kWh)	NIVEL 4 (115 kV) (\$/kWh)
OFICIAL E INDUSTRIAL SIN CONTRIBUCIÓN	SENCILLA	Monomía	454,0774	418,7361	436,4068	358,6080	329,5833	282,1787
		Punta	456,9233	421,5820	439,2527	360,9609	330,2003	282,0326
		Fuera de Punta	453,6104	418,2691	435,9398	358,3132	329,2653	285,9461
INDUSTRIAL Y COMERCIAL CON CONTRIBUCIÓN	SENCILLA	Monomía	544,8929	502,4833	523,6882	430,3296	395,5000	338,6144
		Punta	548,3080	505,8984	527,1032	433,1531	396,2404	338,4391
		Fuera de Punta	544,3325	501,9229	523,1278	429,9758	395,1184	343,1353
INDUSTRIAL SIN CONTRIBUCIÓN	DOBLE HORARIA	Nocturna	457,5343	422,1930	439,8637	361,6570	332,6665	
		Diurna	453,3411	417,9998	435,6705	358,0131	328,7109	
INDUSTRIAL CON CONTRIBUCIÓN	DOBLE HORARIA	Nocturna	549,0412	506,6316	527,8364	433,9884	399,1998	
		Diurna	544,0093	501,5998	522,8046	429,6157	394,4531	

COSTO UNITARIO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO -CU- (\$/kWh), Resolución CREG -119 de 2007							
	Generación Gm,i,j	Transmisión Tm	Distribución Dtn,m	Comercialización Cvm,i,j	Pérdidas PRn,m,i,j	Restricciones Rm,j	CUvn,m,i,j Calculado
NIVEL 1 PROPIEDAD DE CODENSA	161,5462	26,3681	166,7316	43,7927	29,5712	26,0676	454,0774
NIVEL 1 PROPIEDAD COMPARTIDA	161,5462	26,3681	149,0610	43,7927	29,5712	26,0676	436,4068
NIVEL 1 PROPIEDAD DEL CLIENTE	161,5462	26,3681	131,3903	43,7927	29,5712	26,0676	418,7361
NIVEL 2	161,5462	26,3681	92,3765	43,7927	8,4569	26,0676	358,6080
NIVEL 3	161,5462	26,3681	63,6592	43,7927	8,1495	26,0676	329,5833
NIVEL 4	161,5462	26,3681	20,2231	43,7927	4,1810	26,0676	282,1787
Cfm,j (\$/factura)***	6621,5904						

(*) No incluye en el Cargo por Uso de nivel 1 (Dt1) el componente de inversión (CDI1), conforme la Resolución CREG-097 de 2008
 (**): Para la aplicación de las opciones tarifarias, se debe coordinar con CODENSA S.A. E.S.P., las adecuaciones en los sistemas de medida del cliente que sean del caso.

(***) En cumplimiento de la Resolución CREG-180 de 2014, artículo 24.
 - Por disposición de la Resolución UPME 0355 de 2004, para los municipios localizados en altitudes superiores o iguales a 1.000 metros, el valor del Consumo de Subsistencia (CS) es 130 kWh-mes y en altitudes menores a 1.000 metros, el CS es 173 kWh-mes para el año 2007.
 - En cumplimiento del Decreto 2287 de 2004, los consumos operativos de empresas de acueducto y alcantarillado, previa solicitud, se liquidan con un factor de contribución de 10% para el año 2007.
 - En cumplimiento de la Resolución CREG-047 de 2004, a partir de la aplicación de las tarifas de agosto de 2004, los consumos de energía reactiva en exceso se liquidan con el componente Cargos por Uso de Distribución (Dt) con la respectiva contribución de solidaridad.
 - Según el artículo 4 de la resolución CREG-119 de 2007, modificada por la Resolución CREG-191 de 2014, el componente fijo del costo unitario de prestación del servicio es igual a cero (0).
 - En cumplimiento de las normas expedidas por la CREG, indicamos que se actualizó el porcentaje de AOM a 2,91% a partir de las tarifas del mes de enero de 2017.
 - Los costos y cargos de distribución y comercialización aplicados fueron modificados de acuerdo con lo establecido en la resolución CREG 199 de 2016, por la cual fueron aprobados los costos y cargos unificados de distribución y comercialización para el STR y SDL resultante de la integración de los sistemas operados por Codensa S.A. E.S.P. y la Empresa de Energía de Cundinamarca S.A. E.S.P.

HORAS DE APLICACIÓN OPCIONES HORARIAS POR NIVEL DE TENSIÓN (Res. CREG-079 de 1997)				
FRANJA	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
PUNTA	09:00 - 12:00 18:00 - 21:00	09:00 - 12:00 18:00 - 21:00	06:00 - 21:00	01:00 - 21:00
FUERA DE PUNTA	00:00 - 09:00 12:00 - 18:00 21:00 - 24:00	00:00 - 09:00 12:00 - 18:00 21:00 - 24:00	00:00 - 06:00 21:00 - 24:00	00:00 - 01:00 21:00 - 24:00

TARIFAS POR SERVICIOS DE CONEXIÓN Y COMPLEMENTARIOS VIGENTES DESDE EL 1 DE FEBRERO DE 2017

PRECIO AL PÚBLICO (\$CoI)											
RÉGIMEN DE LIBERTAD REGULADA	Concepto	Conexión	Tipo	Tarifa 2017	Concepto	Modalidad	Conexión	Tarifa 2017			
	SITUACIONES ESPECIALES	PUESTA EN SERVICIO DE LA CONEXIÓN (1)	Monofásico		70.256	RECONEXIÓN DEL SERVICIO (2) (incluye suspensión y reconexión)	RESIDENCIAL	Monofásico	52.441		
Trifásico				127.472	Trifásico			59.944			
Medida Indirecta				510.860	Medida Directa			67.453			
CALIBRACIÓN DE MEDIDOR ELECTROMECÁNICO (11)		Monofásico	Bifilar y Trifilar		11.039	NO RESIDENCIAL		Medida Indirecta	184.057		
					19.530			Medida Directa	91.241		
					11.039			Medida Indirecta	165.548		
CALIBRACIÓN ELEMENTOS DE MEDIDOR ELECTRÓNICO (11)		Trifásico	Clase 2.0		101.224	RESIDENCIAL		Monofásico	91.241		
					19.530			Trifásico	91.241		
					128.987			Monofásico	165.548		
					75.876			Trifásico	165.548		
					75.876			Medida Indirecta	663.455		
SITUACIONES ESPECIALES		INSPECCIÓN TÉCNICA (11)	Residencial		176.463	INSTALACIÓN DE MEDIDOR (6)	RESIDENCIAL	Monofásico	20.986		
	No Residencial			224.990	Trifásico			38.076			
	INSPECCIÓN TÉCNICA SISTEMAS DE MEDIDA NO RESIDENCIAL (GC) (11)	Medida Directa	Sin Actuación(4)		373.025	MODIFICACIÓN A LA CONEXIÓN EXISTENTE (7)	NO RESIDENCIAL	Medida Indirecta	152.595		
			Con Actuación(4)		441.268			Monofásico	91.241		
	INSPECCIÓN COMERCIAL (11)	Medida Indirecta	Sin Actuación(4)		396.136			Trifásico	165.548		
			Con Actuación(4)		445.692			Medida Indirecta	663.455		
	EN TUS MANOS (8)	Residencial	Medida Directa		20.387	VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE CONEXIÓN	RESIDENCIAL	Monofásico	28.027		
			Medida Indirecta		20.387			Trifásico	28.184		
		No Residencial	Medida Directa		20.387					Medida Directa	28.223
			Medida Indirecta		130.276					Medida Indirecta	157.358
	RETIRO ACOMETIDA Y MEDIDOR SOLICITADO POR EL CLIENTE (11)	Residencial			180.881	RETIRO DE SELLOS (11) (5)	RESIDENCIAL		81.501		
			No Residencial		224.787			No Residencial	81.501		
MATERIALES	MEDIDOR (sin calibración)(9) (11)	Monofásico Disperso	Bifilar		38.376	ENTREGA ESPECIAL (10) (11)	RESIDENCIAL		4.961		
			Bifásico		125.472			No Residencial	4.961		
	SELO (11)	Trifásico	Equipo Multifuncional clase 0.5S	20 - 80 AMP.		205.900	ALQUILER EQUIPOS GENERACIÓN AISLADA (11) (12) (13)	PROYECTO FOTOVOLTAICOS		19.639	
				40 - 160 AMP.		849.308			PROYECTO MINIGRID		35.447
						1.232.872					
					858	NOTAS: (1) Hace referencia a la puesta en servicio de la conexión de una cuenta nueva. Comprende el desplazamiento, protocolo de puesta, conexión a la red y sellado. (2) Estos conceptos también aplican para la suspensión del servicio de común acuerdo (artículo 49 Resolución CREG-108 de 1997). Incluye sellos de suspensión y reconexión. (3) Cuando las actividades de corte, suspensión especial o reinstalación del servicio sean en medida Indirecta y/o requieran de trabajos especiales, se cobra según presupuesto. (4) Con actuación: inspecciones con resultado corrección, cambio, instalación, incorporación, suspensión del servicio, actualizar. Sin actuación: inspecciones con resultado normal, fallida, reprogramar, adecuar. (5) Corresponde a la mano de obra asociada al retiro de los sellos y pruebas de medidor para que el cliente puede realizar adecuaciones con un tercero. (6) Corresponde a la mano de obra de instalación y pruebas del medidor. (7) Corresponde a la conexión del servicio de una cuenta existente por modificaciones técnicas en las instalaciones eléctricas y a solicitud del cliente. Incluye instalación del medidor, desplazamiento, protocolo de puesta, conexión a la red y sellado. (8) Alternativa dada al cliente para un plazo adicional en el pago de la factura. Solo se cobra el costo eficiente de la visita de la cuadrilla de suspensión del servicio al predio en mora. (9) Incluye solo material. (10) Hace referencia a la entrega de una copia de la factura en un predio diferente a la dirección asociada al Servicio Público Domiciliario. Servicio disponible solo para entrega en la ciudad de Bogotá D.C. y municipios de la Sabana. (11) Incluye IVA del 19%. (12) Hace referencia al alquiler de soluciones fotovoltaicas o minigrids en zonas no interconectadas. (13) Tarifa mensual.					

TARIFAS POR MANIOBRAS CUMPLIMIENTO CREG 038 VIGENTES DESDE 1 DE ABRIL 2017				
PRECIO AL PÚBLICO (\$CoI)				
CASO	TIPO DE DÍA	JORNADA	BOGOTÁ	CUNDINAMARCA
1	Día Hábil	Día	\$1.447.379	\$1.034.971
		Noche	\$1.716.676	ND
	Día No Hábil	Día	\$1.985.974	\$1.345.462
		Noche	\$2.255.272	ND
2	Día Hábil	Día	\$1.570.663	\$2.652.046
	Día No Hábil	Día	\$2.158.572	\$3.447.660
3	Día Hábil	Día	\$4.533.584	\$4.724.041
	Día No Hábil	Día	\$6.257.277	\$6.141.253

NOTAS:
 CASO 1: Apertura y cierre de seccionamiento (corte visible).
 CASO 2: Desconexión y conexión de cables XLP. Incluye apertura de pases (corte visible).
 Apertura y cierre de seccionamiento (corte visible).
 CASO 3: Instalación y retiro de equipo móvil (incluye materiales menores).
 Apertura y cierre de seccionamiento (corte visible).
 Todos los casos incluyen visita técnica previa a la actividad.
 ND: No disponible.
 Precios antes de IVA.

