

Características del sistema eléctrico en BCS.

Respuesta a:
[SOLICITUD] CERCA/VES/2021-10-18/003

Atiende esta solicitud:
José Alexis Toledo Cornejo

Octubre de 2021.
Ing. José Alexis Toledo
Centro de Energía Renovable y Calidad Ambiental, Asociación Civil
La Paz, Baja California Sur, México.



	1
1.1 Descripción de la zona de estudio.....	5
1.2 Población	6
2 GENERACIÓN ELÉCTRICA EN EL ESTADO DE BCS.....	8
3 CONSUMOS DE COMBUSTIBLES.....	14
4 PRECIOS DE COMBUSTIBLES.....	16
5 DEMANDAS MÁXIMAS DE LOS SISTEMA ELÉCTRICOS.....	17
6 VENTAS Y PRODUCTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	18
7 USUARIOS DE SERVICIO ELÉCTRICO.....	23
8 REFERENCIAS.....	27

Tabla de Tablas

Tabla 1 Generación eléctrica por central 2014-2020	10
Tabla 2 Potencia instalada por central en el SEBCS a marzo del 2020	11
Tabla 3 Capacidad adicional en el 2020 al SEBCS	12
Tabla 4 Potencia eléctrica instalada por central en el sistema Mulegé	13
Tabla 5 Consumo de combustibles por municipio años 2013 - 2015	14
Tabla 6 Consumo de combustibles por municipio años 2016 - 2018	15
Tabla 7 Consumo de combustibles por municipio años 2019 - 2020	15
Tabla 8 Demandas máximas integradas en el SEBCS	17
Tabla 9 Demandas máximas integradas en el SE MULEGÉ	17
Tabla 10 Ventas de energía eléctrica (kWh) por sector tarifario en el municipio de La Paz	18
Tabla 11 Productos de energía eléctrica (\$) por sector tarifario en el municipio de La Paz	18
Tabla 12 Ventas de energía eléctrica (kWh) por sector tarifario en el municipio de Los Cabos	19
Tabla 13 Productos de energía eléctrica (\$) por sector tarifario en el municipio de Los Cabos.....	19
Tabla 14 Ventas de energía eléctrica (kWh) por sector tarifario en el municipio de Mulegé.....	20
Tabla 15 Productos de energía eléctrica (\$) por sector tarifario en el municipio de Mulegé.....	20
Tabla 16 Ventas de energía eléctrica (kWh) por sector tarifario en el municipio de Comondú.....	21
Tabla 17 Productos de energía eléctrica (\$) por sector tarifario en el municipio de Comondú	21
Tabla 18 Ventas de energía eléctrica (kWh) por sector tarifario en el municipio de Loreto	22
Tabla 19 Ventas de energía eléctrica (kWh) por sector tarifario en el municipio de Loreto	22
Tabla 20 Número de usuarios de servicio eléctrico por sector tarifario en el municipio de La Paz	23
Tabla 21 Número de usuarios de servicio eléctrico por sector tarifario en el municipio de Los Cabos	23
Tabla 22 Número de usuarios de servicio eléctrico por sector tarifario en el municipio de Mulegé	24
Tabla 23 Número de usuarios de servicio eléctrico por sector tarifario en el municipio de Comondú.....	24
Tabla 24 Número de usuarios de servicio eléctrico por sector tarifario en el municipio de Loreto.....	25
Tabla 25 Número de usuarios de servicio eléctrico por sector tarifario en BCS	25

Tabla de Figuras

Figura 1 Municipios de Baja California Sur	5
Figura 2 Evolución poblacional en BCS 1995-2020	6
Figura 3 Generación de energía eléctrica por central en el estado de BCS 2020	8
Figura 4 Generación de energía eléctrica por central en el SEBCS 2020	9

1.1 Descripción de la zona de estudio

Baja California Sur forma parte de los 31 estados que junto al Distrito Federal conforman las 32 entidades federativas del país mexicano.

El estado se encuentra ubicado al Noroeste del país, colindando con el Estado de Baja California y compartiendo la mitad del territorio de la península de Baja California. Sus coordenadas geográficas son al norte 28°00', al sur 22°52' de latitud norte; al este 109°25', al oeste 115°05' de longitud oeste. Su extensión territorial es de 73,408 km² que representa el 3.78% del territorio nacional. Sus litorales tienen 2131 km de costas (19.2% del litoral nacional) entre las que destacan las bahías de Sebastián Asunción, Vizcaíno, Magdalena, Ballenas, La Paz, Concepción y San Carlos (Secretaría de Promoción y Desarrollo Económico, 2015).

Como se muestra en la Figura 1 el estado de BCS se conforma de cinco municipios, Mulegé, Loreto, Comondú, La Paz y Los Cabos. Donde la ciudad de La Paz es la capital del estado



Figura 1 Municipios de Baja California Sur

Fuente: [Elaboración propia](#)

1.2 Población

De acuerdo al último censo de INEGI, la población estatal al 15 de marzo de 2020 es de 798,477 habitantes, de los cuales 392,568 (49.2%) corresponde a la población femenina y 405,879 (50.8%) a masculina (INEGI, 2021). Baja California Sur es el estado con la menor densidad poblacional con aproximadamente 10.8 hab/km², mientras que la densidad poblacional promedio para el país fue 64.3 hab/km².

El municipio mayor poblado es el municipio de Los Cabos con 351,111 habitantes, representando el 44% de la población estatal, en segundo lugar, se encuentra el municipio de La Paz con 292,241 (37%) habitantes, siguiendo Comondú con 73,021 (9%) habitantes, Mulegé con 64,022 (8%) habitantes y, por último, Loreto con 18,502 (2%) habitantes. En la Figura 2 se muestra evolución poblacional en los municipios y en el estado desde el año de 1995.

6

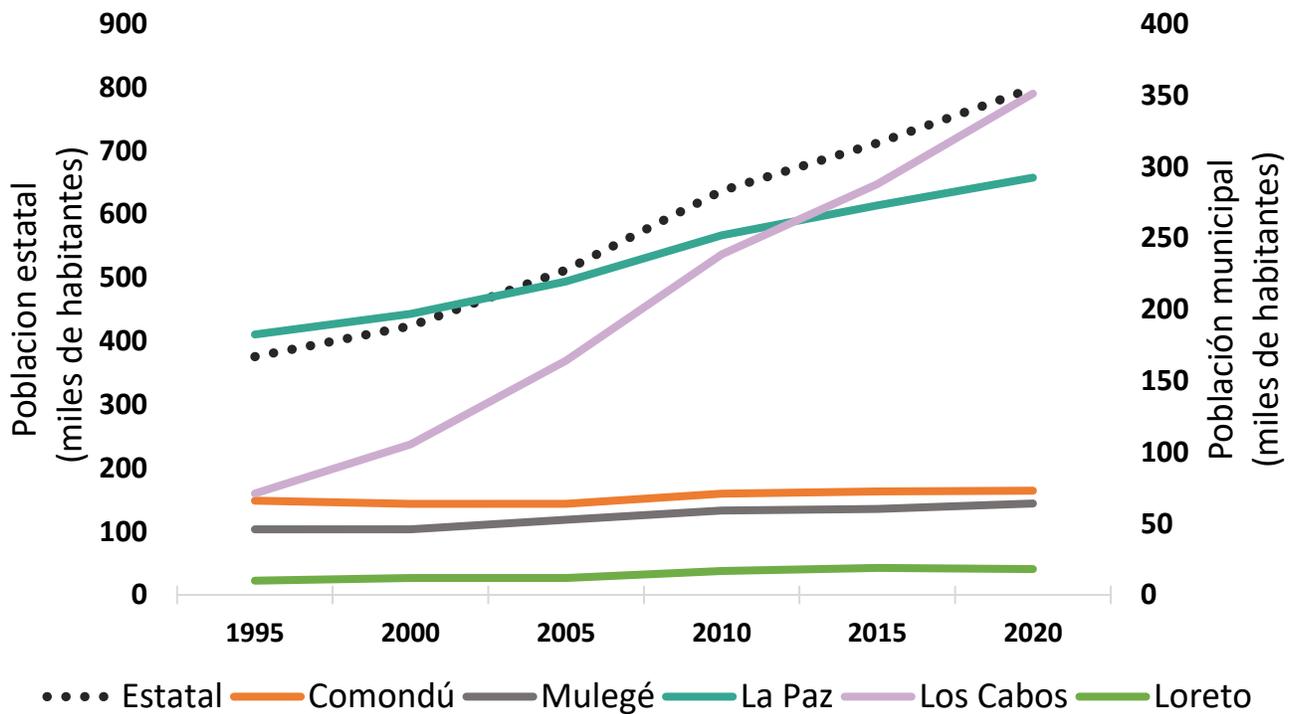


Figura 2 Evolución poblacional en BCS 1995-2020

Fuente: Elaboración propia con datos de (INEGI, 2021)



2 GENERACIÓN ELÉCTRICA EN EL ESTADO DE BCS

La generación de electricidad en el estado de Baja California Sur se concentra en los municipios de La Paz y Comondú. Sus centrales eléctricas se encuentran integradas en dos sistemas, el sistema eléctrico BCS que abastece a cuatro municipios: La Paz, Los Cabos, Loreto y Comondú, y el sistema eléctrico Mulegé, que como su nombre lo indica, abastece al municipio de Mulegé. En 2020, el municipio de La Paz aportó el 71% de electricidad de todo el estado, (ver Figura 3) en sus dos centrales (Central de Combustión Interna B.C.S. y Central Punta Prieta), las cuales liberan grandes cantidades de contaminantes debido a falta de mantenimiento y al uso de tecnología anticuada (CFE, 2019a). De acuerdo a la solicitud de transparencia con No.1816400381819 solicitada por CERCA en 2019 a Comisión Federal de Electricidad, las centrales utilizan combustóleo con un contenido de azufre que varía entre el 4 a 4.25% (CFE, 2019b), con lo cual hace que este no cumpla con normas internacionales por su alto contenido en azufre.

8

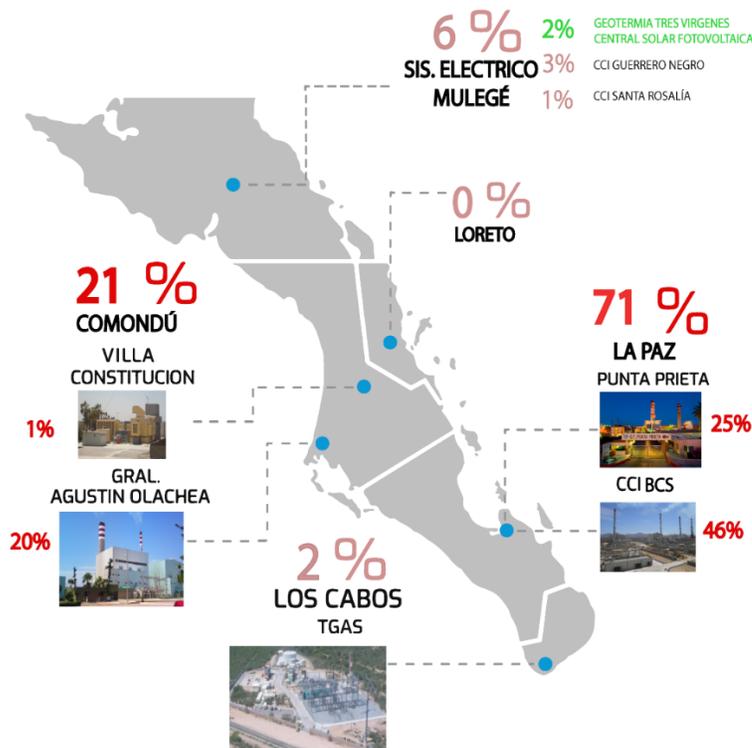


Figura 3 Generación de energía eléctrica por central en el estado de BCS 2020

*Incluye sistema eléctrico Mulegé y Baja California Sur.
Fuente: Elaboración propia con datos de (CFE, 2020a).

La Figura 4 a diferencia de la Figura 3, muestra la generación de energía eléctrica por central en el sistema eléctrico BCS, es decir, que se excluye al sistema eléctrico Mulegé al ser un sistema aislado independiente. Como se ha mencionado con anterioridad, el sistema eléctrico BCS abastece a los municipios de La Paz, Los Cabos, Loreto y Comondú. En 2020 el municipio de la Paz generó el 75% de la energía en el sistema eléctrico BCS, correspondiente a una generación de 1 706.4 GWh. El municipio de Comondú y Los Cabos generaron el 23% y el 2%, respectivamente de la energía (CFE, 2020a).

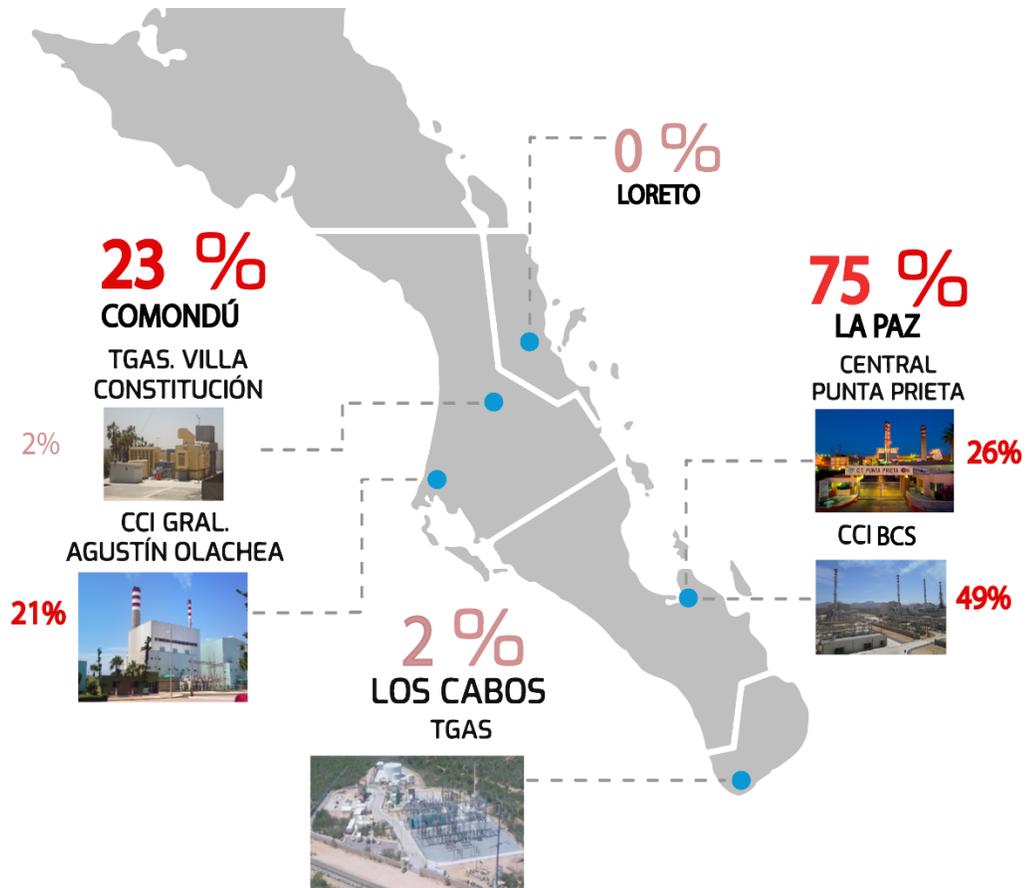


Figura 4 Generación de energía eléctrica por central en el SEBCS 2020

Fuente: Elaboración propia con datos de (CFE, 2020a).

El sector terciario en BCS es de gran relevancia en el estado al contribuir en más del 70% al Producto Interno Bruto (PIB) del estado (INEGI, 2018) y está acompañado de una alta demanda energética. Derivado del alto crecimiento turístico, la demanda energética prácticamente se concentra en el sur del estado y durante 2017, Los Cabos concentró el 48% de las ventas de energía eléctrica en el estado mientras que La Paz el 33% (Gobierno BCS, 2015).

Tabla 1 Generación eléctrica por central 2014-2020

Central	Tipo de Combustible	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
		Generación Bruta (MWh)						
CCI Guerrero Negro II	Diesel	52,210	54,562	51,701	69,779	78,779	62,444	63,824
CTG Vizcaíno	Combustóleo/Diesel	16,187	8,515	3,602	552	11	0	0.53
CG Tres Vírgenes	No consume combustibles fósiles	51,068	47,976	53,636	47,080	47,553	55,168	14,667
CSF Santa Rosalía	No consume combustibles fósiles	2,041	2,034	2,161	2,025	1,994	1,798	1,783
CCI Santa Rosalía	Diesel	11,250	8,902	3,003	10,306	14,110	20,229	24,029
CCI Gral. Agustín Olachea Avilés	Combustóleo/Diesel	564,772	607,225	614,967	576,353	633,909	508,837	491,019
CTG Constitución	Diesel	24,533	1,960	2,339	8,358	5,846	42,552	38,204
CCI Baja California Sur	Combustóleo	761,484	1,022,666	1,153,927	1,174,736	1,203,077	1,066,255	1,136,891
CT Punta Prieta	Combustóleo	568,415	551,511	525,821	460,981	515,965	593,265	584,291
CTG La Paz	Diesel	17,522	7,169	9,544	39,132	27,177	46,859	17,223
CTG Los Cabos	Diesel	145,131	20,124	37,258	52,459	56,032	110,307	39,769
TOTAL		2,214,611	2,332,644	2,457,960	2,441,764	2,584,454	2,507,714	2,451,065

Fuente: Elaboración propia con datos de (CFE, 2020a).

Tabla 2 Potencia instalada por central en el SEBCS a marzo del 2020

	Central	Nomenclatura		Capacidad Bruta Instalada	Tecnología	Combustible	Figura comercial	Disponibilidad
1	Punta Prieta	PUP	U 01	37.5	Termoelectrica	Combustoleo	Oficial/CFE	En servicio
2	Punta Prieta	PUP	U02	37.5	Termoelectrica	Combustoleo	Oficial/CFE	En servicio
3	Punta Prieta	PUP	U03	37.5	Termoelectrica	Combustoleo	Oficial/CFE	En servicio
4	Punta Prieta	PUP	U04	48.1	Tgas	Diesel	Oficial/CFE	En proceso F/S
5	Punta Prieta	PUP	U05		Tgas	Diesel	Oficial/CFE	En proceso F/S
6	Baja	BCU	U01	37.0	C. Interna	Combustoleo/Diesel	Oficial/CFE	En servicio
7	Baja	BCU	U02	41.9	C. Interna	Combustoleo/Diesel	Oficial/CFE	En servicio
8	Baja	BCU	U03	43.0	C. Interna	Combustoleo/Diesel	Oficial/CFE	En servicio
9	Baja	BCU	U04	43.0	C. Interna	Combustoleo/Diesel	Oficial/CFE	En servicio
10	Baja	BCU	U05	43.0	C. Interna	Combustoleo/Diesel	Oficial/CFE	En servicio
100	Baja	BCU	U05	30.0	C. Interna	Combustoleo/Diesel	Oficial/CFE	En servicio
11	Gral.	GAO	U01	31.5	C. Interna	Combustoleo/Diesel	Oficial/CFE	En servicio
12	Gral.	GAO	U02	31.5	C. Interna	Combustoleo/Diesel	Oficial/CFE	En servicio
13	Gral.	GAO	U03	41.1	C. Interna	Combustoleo/Diesel	Oficial/CFE	En servicio
14	Villa	VIO	U01	30.0	Tgas	Diesel	Oficial/CFE	En servicio
15	Turbogas	TCB	U01	30.0	Tgas	Diesel	Oficial/CFE	En servicio
16	Turbogas	TCB	U02	23.7	Tgas	Diesel	Oficial/CFE	En servicio
16	Turbogas	TCB	U03	27.0	Tgas	Diesel	Oficial/CFE	En servicio
17	Turbogas	TCB	U04	21.0	Tgas	Diesel	Oficial/CFE	En servicio
18	Turbogas	TCB	U05	20.0	Tgas	Diesel	Oficial/CFE	En servicio
19	Turbogas	TCB	U06	20.0	Tgas	Diesel	Oficial/CFE	En servicio
20	Aura Solar	ASU	U01	30.0	Fotovoltaica	Luz solar	Privada	En servicio
21	Aura Solas	AST	U01	20.0	Fotovoltaica	Luz solar	Privada	En servicio
22	Aura Solar	AST	C01	10.0	Bco. Capacitores	Almacenamiento	Privada	En servicio
	Sub Total 1			734.3				

Fuente: Adaptado de (CENACE, 2020).

Tabla 3 Capacidad adicional en el 2020 al SEBCS

23	Punta Prieta	PUP	U06	27.0	Tgas - Aeroderivac	Diesel	Oficial/CFE	En P/S julio 20
24	Punta Prieta	PUP	U07	27.0	Tgas - Aeroderivac	Diesel	Oficial/CFE	En P/S julio 20
25	Baja	BCU	U06	37.0	Tgas	Diesel	Oficial/CFE	En P/S julio 20
26	Baja	BCU	U07	37.0	Tgas	Diesel	Oficial/CFE	En P/S julio 20
27	Baja	BCU	U08	27.0	Tgas - Aeroderivac	Diesel	Oficial/CFE	En P/S julio 20
28	Baja	BCU	U09	27.0	Tgas - Aeroderivac	Diesel	Oficial/CFE	En P/S julio 20
	Sub Total 2			182.0				
	Total	SBCS		916.3				
	Pronostico	SBCS		530.0				
	Reserva	SBCS						
	% Reserva ve	SBCS		36.8				

Fuente: Adaptado de (CENACE, 2020).

Tabla 4 Potencia eléctrica instalada por central en el sistema Mulegé

SISTEMA MULEGÉ	
Central	Potencia Instalada
CCI Guerrero Negro II	65.36
CTG Vizcaíno	-
CG Tres Vírgenes	10
CSF Santa Rosalía	1
CCI Santa Rosalía	43.18
TOTAL	119.54

Fuente: Cédulas de Operación Anual de las Centrales.

3 CONSUMOS DE COMBUSTIBLES

Tabla 5 Consumo de combustibles por municipio años 2013 - 2015

Municipios del Estado de B.C.S.	2013			2014			2015		
	Consumo de combustóleo (m3)	Consumo de diésel (m3)	Consumo de vapor geotérmico (ton.)	Consumo de combustóleo (m3)	Consumo de diésel (m3)	Consumo de vapor geotérmico (ton.)	Consumo de combustóleo (m3)	Consumo de diésel (m3)	Consumo de vapor geotérmico (ton.)
Los cabos	INFORMACION RESERVADA POR REFERIRSE A UNA CENTAL CTG LOS CABOS								
La Paz	176,439.173	11,570.051	0.000	166,467.180	8,888.103	0.000	158,525.068	4,085.529	0.000
Comondú	120,756.247	15,551.310	0.000	104,488.134	22,613.686	0.000	114,329.559	10,350.971	0.000
Mulegé	11,187.390	17,367.478	517,524.300	9,948.999	23,493.176	483,458.200	9,803.663	14,950.582	454,779.570

Fuente: (CFE, 2021a).

Tabla 6 Consumo de combustibles por municipio años 2016 - 2018

Municipios del Estado de B.C.S.	2016			2017			2018		
	Consumo de combustóleo (m3)	Consumo de diésel (m3)	Consumo de vapor geotérmico (ton.)	Consumo de combustóleo (m3)	Consumo de diésel (m3)	Consumo de vapor geotérmico (ton.)	Consumo de combustóleo (m3)	Consumo de diésel (m3)	Consumo de vapor geotérmico (ton.)
Los cabos	INFORMACION RESERVADA POR REFERIRSE A UNA CENTAL CTG LOS CABOS								
La Paz	149,633.091	5,225.215	0.000	133,144.426	19,517.728	0.000	149,616.738	13,394.458	0.000
Comondú	116,405.452	10,561.383	0.000	112,097.156	9,850.874	0.000	121,803.109	10,648.255	0.000
Mulegé	10,322.647	6,685.814	509,072.760	12,423.617	8,956.066	445,371.950	11,143.044	13,420.373	450,776.830

Fuente: (CFE, 2021a).

Tabla 7 Consumo de combustibles por municipio años 2019 - 2020

Municipios del Estado de B.C.S.	2019			2020		
	Consumo de combustóleo (m3)	Consumo de diésel (m3)	Consumo de vapor geotérmico (ton.)	Consumo de combustóleo (m3)	Consumo de Diesel (m3)	Consumo de vapor geotérmico (ton.)
Los cabos	INFORMACION RESERVADA POR REFERIRSE A UNA CENTAL CTG LOS CABOS					
La Paz	174,047.644	22,415.447	0.000	171,945.793	9,139.463	0.000
Comondú	100,745.777	24,402.456	0.000	96,228.681	25,515.804	0.000
Mulegé	7,000.655	15,576.207	522,141.830	9,719.793	13,482.923	515,766.890

Fuente: (CFE, 2021a).

4 PRECIOS DE COMBUSTIBLES

16

- Los costos de los combustibles (fuente: Asociación Mexicana de Empresarios Gasolineros) varían de acuerdo con las fechas de venta y los puntos de entrega. A mediados de 2013 se tenían los siguientes precios:
- Combustóleo, $\$/m^3$, 7,877.53 a 8,551.744
- Combustóleo Pañol, $\$/m^3$, 8,811.84 a 9,653.23
- Intermedio 15, $\$/m^3$, 8,198.52 a 9,599.30
- Diésel, $\$/L$, 11.67 a 11.94

Fuente: (Huerta; Bermúdez, 2014).

5 DEMANDAS MÁXIMAS DE LOS SISTEMA ELÉCTRICOS

Tabla 8 Demandas máximas integradas en el SEBSCS

Año	Demanda Máxima Integrada SBCS [MWh/h]	Año	Demanda Máxima Integrada SBCS [MWh/h]	Año	Demanda Máxima Integrada SBCS [MWh/h]
2000	228	2007	307	2014	442
2001	227	2008	347	2015	438
2002	213	2009	362	2016	447
2003	219	2010	374	2017	486
2004	233	2011	390	2018	505
2005	265	2012	393	2019	540
2006	283	2013	410	2020	517

Fuente: (CENACE, 2021a).

Tabla 9 Demandas máximas integradas en el SE MULEGÉ

Año	Demanda Máxima Integrada SMULEGÉ [MWh/h]
2015	27.97
2016	28.19
2017	29.01
2018	29.24
2019	29.55
2020	31.59

Fuente: (CENACE, 2021b).

6 VENTAS Y PRODUCTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Tabla 10 Ventas de energía eléctrica (kWh) por sector tarifario en el municipio de La Paz

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Doméstico	318,206,022	324,502,786	334,936,553	357,571,473	362,163,876	411,962,426
DAC	2,942,340	3,160,711	3,467,122	3,639,019	3,763,963	3,856,229
Comercial	68,239,117	69,664,921	70,903,867	65,305,154	64,386,100	63,315,127
Servicios	12,353,460	15,193,273	14,246,262	15,295,220	15,048,327	15,044,907
Agrícola	17,383,815	22,236,414	22,657,459	25,824,017	22,906,735	24,142,021
Mediana Industria	258,264,821	261,109,431	253,966,533	278,998,339	265,177,713	229,499,049
Gran Industria	113,066,325	116,563,748	92,529,440	68,402,145	61,574,707	50,669,568
Total	790,455,900	812,431,284	792,707,236	815,035,367	795,021,421	798,489,327

Fuente: (CFE, 2021b).

Tabla 11 Productos de energía eléctrica (\$) por sector tarifario en el municipio de La Paz

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Doméstico	307,804,015	304,115,441	317,409,373	340,399,652	353,145,201	432,340,362
DAC	10,166,101	11,325,107	14,802,489	16,815,704	17,929,027	17,338,400
Comercial	191,698,202	202,735,838	246,903,560	228,918,117	237,110,168	230,540,851
Servicios	38,605,235	48,174,222	46,763,116	61,150,491	68,094,120	67,467,741
Agrícola	21,177,606	30,082,463	37,138,800	19,182,991	17,750,380	19,427,456
Mediana Industria	456,364,641	475,365,945	608,039,005	806,327,593	835,221,227	688,221,906
Gran Industria	154,213,675	162,139,292	171,101,828	188,514,522	182,106,097	142,440,113
Total	1,180,029,477	1,233,938,308	1,442,158,171	1,661,309,071	1,711,356,220	1,597,776,829

Fuente: (CFE, 2021c).

Tabla 12 Ventas de energía eléctrica (kWh) por sector tarifario en el municipio de Los Cabos

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Doméstico	262,240,165	281,406,113	300,751,611	332,643,406	348,918,708	375,162,228
DAC	44,150,693	51,046,837	50,033,854	50,184,025	49,354,108	42,132,712
Comercial	86,144,538	92,673,780	97,415,755	97,097,492	100,020,884	92,721,351
Servicios	9,080,656	10,531,038	10,106,380	10,911,447	10,561,658	10,677,695
Agrícola	2,714,184	2,917,914	3,474,030	3,644,217	3,107,407	3,115,612
Mediana Industria	571,494,073	635,673,418	646,187,258	741,604,445	782,742,302	640,583,409
Gran Industria	15,078,299	17,220,039	17,888,729	38,274,981	41,495,269	37,600,037
Total	990,902,608	1,091,469,139	1,125,857,617	1,274,360,013	1,336,200,336	1,201,993,044

Fuente: (CFE, 2021b).

Tabla 13 Productos de energía eléctrica (\$) por sector tarifario en el municipio de Los Cabos

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Doméstico	333,510,936	348,624,147	376,827,066	421,682,948	452,928,610	526,087,429
DAC	149,864,337	177,777,938	209,054,238	229,156,254	233,253,293	186,522,996
Comercial	240,189,989	266,216,651	334,979,001	335,437,036	365,473,177	333,234,255
Servicios	28,017,125	32,476,147	34,290,210	43,741,532	48,382,810	47,924,199
Agrícola	1,877,623	2,719,618	3,299,422	3,738,201	2,551,602	2,415,284
Mediana Industria	913,401,323	1,039,968,715	1,453,111,370	2,051,197,532	2,399,357,759	1,868,613,107
Gran Industria	22,706,324	28,267,049	36,907,133	113,499,670	123,401,881	107,173,685
Total	1,689,567,657	1,896,050,264	2,448,468,441	3,198,453,173	3,625,349,130	3,071,970,955

Fuente: (CFE, 2021c).

Tabla 14 Ventas de energía eléctrica (kWh) por sector tarifario en el municipio de Mulegé

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Doméstico	44,367,591	45,031,954	46,700,444	49,039,136	49,299,289	55,323,089
DAC	2,790,673	2,336,925	2,413,126	2,344,619	2,201,644	1,798,542
Comercial	15,155,220	15,226,023	15,066,763	14,523,343	13,842,287	13,793,258
Servicios	3,454,187	3,579,797	3,331,156	3,157,372	2,903,385	2,897,218
Agrícola	15,387,485	13,619,166	14,053,120	13,864,982	14,721,758	14,984,467
Mediana Industria	39,272,297	40,640,816	40,550,791	40,830,196	42,006,973	40,934,241
Gran Industria	0	0	0	0	0	0
Total	120,427,453	120,434,681	122,115,400	123,759,648	124,975,336	129,730,815

Fuente: (CFE, 2021b).

Tabla 15 Productos de energía eléctrica (\$) por sector tarifario en el municipio de Mulegé

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Doméstico	49,934,319	48,664,015	50,717,765	54,442,526	55,444,340	68,486,171
DAC	9,911,947	8,560,581	10,505,664	10,929,168	10,893,169	8,265,816
Comercial	42,667,286	44,194,200	52,378,030	51,156,734	51,630,075	50,246,140
Servicios	10,867,915	11,861,801	11,685,579	13,014,195	13,348,059	12,911,996
Agrícola	10,345,702	11,842,769	11,626,852	8,682,927	9,500,255	10,061,275
Mediana Industria	72,533,444	77,836,918	96,034,195	116,531,027	128,627,065	120,488,678
Gran Industria	0	0	0	0	0	0
Total	196,260,612	202,960,284	232,948,084	254,756,577	269,442,963	270,460,075

Fuente: (CFE, 2021c).

Tabla 16 Ventas de energía eléctrica (kWh) por sector tarifario en el municipio de Comondú

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Doméstico	53,749,612	50,576,432	52,925,300	56,319,547	58,013,707	66,931,862
DAC	1,515,718	1,041,883	805,807	1,172,982	1,140,366	1,081,773
Comercial	13,711,115	13,779,713	14,053,921	13,501,455	13,265,326	13,350,728
Servicios	5,787,420	4,760,626	4,472,608	4,136,730	4,039,331	3,934,448
Agrícola	124,881,070	145,376,685	145,126,299	161,144,843	154,998,149	162,234,014
Mediana Industria	44,938,721	45,950,749	47,917,299	50,560,093	48,683,216	48,216,153
Gran Industria	0	0	0	0	0	0
Total	244,583,656	261,486,088	265,301,234	286,835,650	280,140,095	295,748,978

Fuente: (CFE, 2021b).

Tabla 17 Productos de energía eléctrica (\$) por sector tarifario en el municipio de Comondú

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Doméstico	60,562,198	53,777,704	57,095,230	61,949,427	65,485,110	84,866,145
DAC	5,307,434	3,787,167	3,575,873	5,575,621	5,458,548	4,860,866
Comercial	39,303,920	40,906,460	49,808,818	48,413,489	49,974,449	49,468,034
Servicios	17,379,209	15,957,713	16,619,130	17,174,122	18,619,241	17,665,980
Agrícola	65,217,872	77,235,945	80,527,379	88,999,895	90,740,791	98,564,055
Mediana Industria	85,957,382	91,554,998	119,045,031	149,610,366	156,487,144	148,134,271
Gran Industria	0	0	0	0	0	0
Total	273,728,016	283,219,988	326,671,461	371,722,920	386,765,282	403,559,350

Fuente: (CFE, 2021c).

Tabla 18 Ventas de energía eléctrica (kWh) por sector tarifario en el municipio de Loreto

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Doméstico	25,734,797	26,310,546	28,437,854	29,759,784	31,031,561	34,136,663
DAC	103,768	29,426	120,508	117,265	65,529	22,837
Comercial	5,182,483	5,322,898	5,592,686	5,544,087	5,435,938	4,942,002
Servicios	1,669,440	1,078,558	1,126,875	1,197,366	1,128,220	979,876
Agrícola	2,138,586	1,977,327	2,042,472	1,650,784	2,217,578	2,090,733
Mediana Industria	22,379,770	24,771,778	26,505,560	26,139,096	26,592,538	25,178,786
Gran Industria	0	0	0	0	0	0
Total	57,208,844	59,490,533	63,825,955	64,408,382	66,471,364	67,350,897

Fuente: (CFE, 2021b).

Tabla 19 Ventas de energía eléctrica (kWh) por sector tarifario en el municipio de Loreto

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Doméstico	27,035,099	27,023,609	29,991,261	31,639,155	33,454,778	38,968,892
DAC	344,443	100,919	505,550	533,825	301,653	94,485
Comercial	14,686,695	15,665,542	19,554,957	19,417,339	19,992,473	17,828,378
Servicios	4,790,073	3,368,224	3,813,401	4,979,691	5,215,959	4,431,399
Agrícola	1,097,240	1,092,473	1,468,989	997,643	1,360,128	1,341,702
Mediana Industria	38,666,144	43,757,718	58,732,486	76,963,813	82,265,764	73,572,764
Gran Industria	0	0	0	0	0	0
Total	86,619,693	91,008,485	114,066,644	134,531,465	142,590,755	136,237,621

Fuente: (CFE, 2021c).

7 USUARIOS DE SERVICIO ELÉCTRICO

Tabla 20 Número de usuarios de servicio eléctrico por sector tarifario en el municipio de La Paz

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Residencial	96430	99072	102428	105255	108021	111239
Comercial	11605	11814	12108	12219	12399	12420
Servicios	728	765	803	833	848	864
Agrícola	251	251	263	267	277	277
Industrial	8090	6685	5410	4088	2733	1373
Total	117104	118587	121012	122662	124278	126173

Fuente: (CFE, 2021).

Tabla 21 Número de usuarios de servicio eléctrico por sector tarifario en el municipio de Los Cabos

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Residencial	92506	95647	100103	105921	112817	119324
Comercial	12832	13324	13922	14595	14979	15233
Servicios	488	541	574	595	607	634
Agrícola	75	75	75	73	77	79
Industrial	1830	1961	2114	2336	2488	2618
Total	107731	111548	116788	123520	130968	137888

Fuente: (CFE, 2021).

Tabla 22 Número de usuarios de servicio eléctrico por sector tarifario en el municipio de Mulegé

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Residencial	18877	19670	20340	20679	21140	21760
Comercial	3040	3102	3158	3160	3184	3198
Servicios	125	146	159	167	174	175
Agrícola	156	160	165	166	166	169
Industrial	323	339	343	347	353	365
Total	22521	23417	24165	24519	25017	25667

Fuente: (CFE, 2021).

Tabla 23 Número de usuarios de servicio eléctrico por sector tarifario en el municipio de Comondú

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Residencial	22829	23481	24282	25005	25390	25966
Comercial	3593	3696	3810	3838	3835	3864
Servicios	226	275	300	339	349	352
Agrícola	643	653	658	666	672	677
Industrial	343	355	358	366	372	384
Total	27634	28460	29408	30214	30618	31243

Fuente: (CFE, 2021).

Tabla 24 Número de usuarios de servicio eléctrico por sector tarifario en el municipio de Loreto

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Residencial	6267	6494	6792	7036	7364	7641
Comercial	879	901	933	965	968	963
Servicios	82	83	99	111	113	114
Agrícola	15	18	19	19	20	20
Industrial	110	108	110	117	116	120
Total	7353	7604	7953	8248	8581	8858

Fuente: (CFE, 2021).

Tabla 25 Número de usuarios de servicio eléctrico por sector tarifario en BCS

SECTOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Residencial	236909	244364	253945	263896	274732	285930
Comercial	31949	32837	33931	34777	35365	35678
Servicios	1649	1810	1935	2045	2091	2139
Agrícola	1140	1157	1180	1191	1212	1222
Industrial	4011	4038	4247	4521	4689	4860
Total	275658	284206	295238	306430	318089	329829

Fuente: (CFE, 2021).



8 REFERENCIAS

SECTUR. (2021). Programa de datos estadísticos Datatur. Secretaría de Turismo.

SETUES. (2018). Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Estado de Baja California Sur (ProAire) 2018-2027. Disponible en:

http://setuesB.C.S..gob.mx/sustentabilidad/25_proaire_baja_california_sur.pdf

SEMARNAT. (2019). *Datos abiertos INEM*. Disponible en:
<http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/aire/inem/2016>

CFE. (2019a). *Boletín de prensa: Reforzará la Comisión Federal de Electricidad la infraestructura de generación eléctrica en Baja California Sur*. Recuperado el: 8 de abril del 2021. Disponible en:
<https://app.cfe.mx/Aplicaciones/OTROS/Boletines/boletin?i=1407>

CFE. (2019b). *Análisis químico de Combustóleo que se utiliza en las Centrales de CFE en La Paz, B.C.S.* Solicitud de transparencia no. de folio 1816400381819. Recuperado el: 8 de abril del 2021. Disponible en: <https://www.cerca.org.mx/solicitudes-de-transparencia/>

CFE. (2020a). *Generación de energía eléctrica por central en el estado de Baja California Sur años 2014-2020*. Disponible en: <https://www.cerca.org.mx/solicitudes-de-transparencia/>

CFE. (2021a). *Consumo de combustibles por municipio en el estado de BCS*. Solicitud de transparencia no. de folio 1816400068421.

CFE. (2021b). *Ventas de energía eléctrica por municipio y por sector tarifario en el estado de BCS de año 2015 a 2020*. Disponible en: <https://www.cerca.org.mx/solicitudes-de-transparencia/>

CFE. (2021c). *Ventas de energía eléctrica por municipio y por sector tarifario en el estado de BCS de año 2015 a 2020*. Disponible en: <https://www.cerca.org.mx/solicitudes-de-transparencia/>

CENACE. (2021a). *Demanda máxima integrada en el Sistema Eléctrico Baja California Sur*. Solicitud de transparencia no. de folio 1120500005421.

CENACE. (2021b). *Demanda máxima integrada en el Sistema Eléctrico Mulegé*. Solicitud de transparencia no. de folio 1120500002721.

Huerta Lara, Javier; Bermúdez Contreras, Alfredo (2014). *Apuntes sobre la contaminación ambiental producida por las centrales eléctricas de Comisión Federal de Electricidad que afectan la imagen, salud y economía de La Paz, B.C.S.* Recuperado el: 19/10/2021.

Disponible en: [Presentación de PowerPoint \(cerca.org.mx\)](#)

https://cerca.org.mx/wp-content/uploads/2017/09/02-54-45_14-11-2016_informe_centrales_electricas_a_bermudez.

