



CENTRO GUATEMALTECO DE INVESTIGACIÓN Y
CAPACITACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR

BOLETÍN ESTADÍSTICO		
Guatemala, Guatemala	Año 6, No. 2	Enero, 2005

RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN
DE LOS SIMPOSIOS DE ANÁLISIS DE LA ZAFRA 1997/98 – 2003/04
ÁREA DE COGENERACIÓN

Ing. Claudia Ovando¹, Ing. Edwin Gamboa²,
Ing. Roberto Balsells³, Ing. Rodolfo MacDonald⁴

CONTENIDO

PRESENTACIÓN

1. Totales de Producción y Venta de Energía de Cogeneración..... 2
2. Serie Anual de Indicadores de Cogeneración de los Ingenios Zafras 1997/98 a 2003/04..... 4

ANEXO

3. Información Ingenio Concepción 1998/99-2003/04..... 8
4. Información Ingenio La Unión 1998/99-2003/04..... 9
5. Información Ingenio Magdalena 1998/99-2003/04..... 10
6. Información Ingenio Pantaleón 1998/99-2003/04..... 11
7. Información Ingenio Santa Ana 1998/99-2003/04..... 12
8. Información Ingenio Madre Tierra 1998/99-2003/04..... 13
9. Información Ingenio Tzulá 2001/02-2003/04..... 14
10. Rendimientos de Utilización de Bagazo..... 15

ASAZGUA, ATAGUA y CENGICAÑA iniciaron en 1996 eventos anuales denominados "Simposio de Análisis de la Zafra", el objetivo de dicho evento es presentar y analizar anualmente los principales indicadores de productividad en las áreas de campo, fábrica, transportes y cogeneración de la agroindustria azucarera guatemalteca. De esta manera las diferentes áreas pueden medir y cuantificar los niveles de productividad alcanzados periódicamente y analizar así su comportamiento histórico con fines de mejoramiento.

En este boletín se presenta la recopilación de la información del área de cogeneración de los últimos simposios. En esta información se presenta el total de producción y venta de energía que hasta ahora ha tenido el área de cogeneración, y la serie anual de los indicadores de cada ingenio, con fines comparativos. Como anexo se presenta la información individualmente para cada ingenio.

La base de datos se encuentra en CENGICAÑA y quien desee recibir la misma por e-mail o través de medios electrónicos puede solicitarla a la Dirección General del Centro.

¹CENGICAÑA
²JEFE DE INGENIERÍA AREA DE COGENERACIÓN, INGENIO LA UNIÓN
³ASESOR DE COGENERACIÓN
⁴GERENTE ASOCIACIÓN DE COGENERADORES INDEPENDIENTES

**RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LOS SIMPOSIOS DE ANÁLISIS DE LA
ZAFRA 1997/98 a 2003/04**

**1. TOTALES DE PRODUCCIÓN Y VENTA DE ENERGÍA DE LOS INGENIOS
COGENERADORES DE LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA**

1.1 Energía Total Producida, por Equipo y Combustible Utilizado (GWH)

Zafra	Producción Total de Energía con TGC	Producción Total de Energía con Bunker	Producción Total de Energía
1996-1997	13.09	---	228.62
1997-1998	284.09	192.37	524.91
1998-1999	417.03	300.00	648.54
1999-2000	488.79	347.61	759.13
2000-2001	401.15	245.65	657.83
2001-2002	359.14	195.00	726.15
2002-2003	362.25	189.92	734.50
2003-2004	403.29	105.53	824.00

1.2 Venta Total de Energía al Sistema Nacional Interconectado (SNI)

Zafra	GWH
1996-1997	112.36
1997-1998	466.89
1998-1999	481.65
1999-2000	578.91
2000-2001	477.44
2001-2002	507.41
2002-2003	490.98
2003-2004	528.26

1.3 Venta de Energía con Bagazo

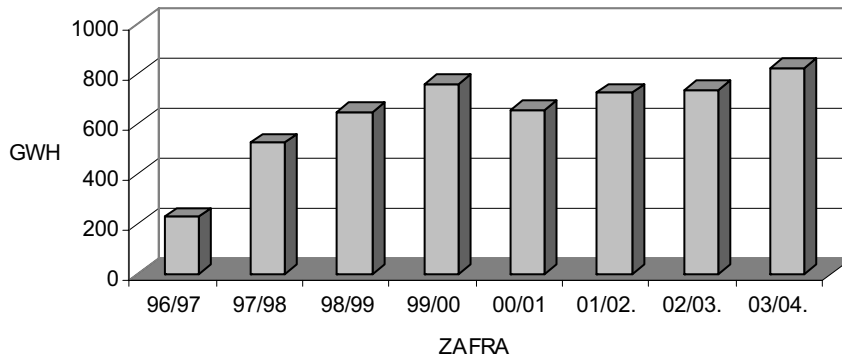
Zafra	MWH	MW Demanda Promedio
1998-1999	191,870	---
1999-2000	249,580	57.64
2000-2001	237,177	57.77
2001-2002	338,414	82.45
2002-2003	305,056	74.32
2003-2004	439,249	107.00

1.5 Bunker Equivalente por Energía Vendida con Bagazo

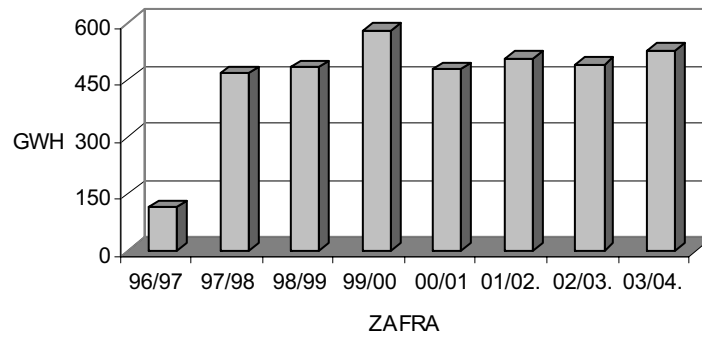
Zafra	Galones	Valor Estimado
1998-1999	17,782,235	US\$ 8,891,112
1999-2000	23,130,713	US\$ 13,878,498
2000-2001	22,069,964	US\$ 13,241,788
2001-2002	31,489,571	US\$ 18,893,470
2002-2003	28,385,929	US\$ 17,031,311
2003-2004	40,889,543	US\$ 24,533,726

1.5 GRÁFICAS COMPARATIVAS

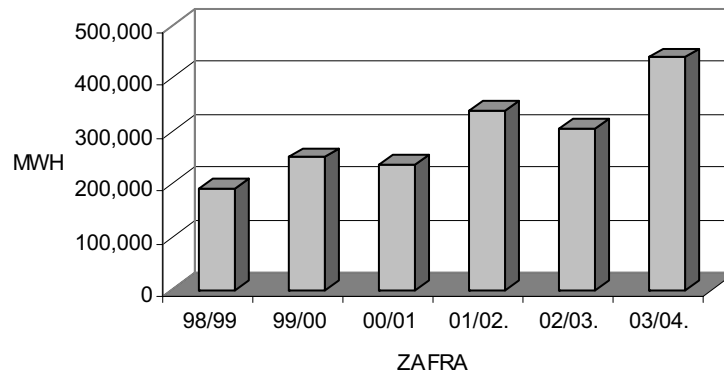
1. PRODUCCIÓN TOTAL DE ENERGÍA



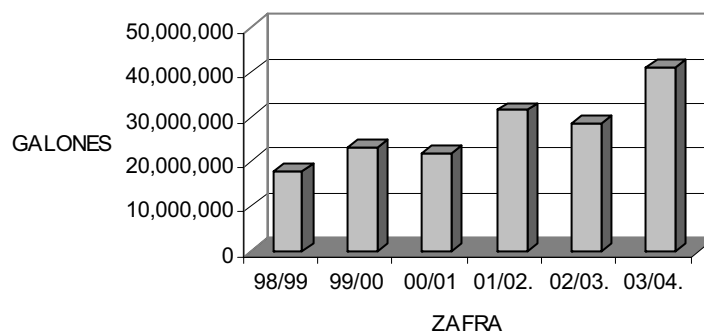
2. VENTA TOTAL DE ENERGÍA AL SN



3. VENTA DE ENERGÍA CON BAGAZO



4. BUNKER EQUIVALENTE POR ENERGÍA VENDIDA CON BAGAZO



2. SERIE ANUAL DE INDICADORES DE COGENERACIÓN ZAFRAS 1997/98 a 2003/200

2.1 Ventas de Energía al Sistema Nacional Interconectado (SNI) en GWH

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Concepción	56.32	72.48	136.47	94.06	100.82	87.53	85.77
La Unión	110.14	123.81	107.47	85.95	106.74	117.30	108.05
Magdalena	37.53	32.19	58.42	51.08	52.90	57.32	61.72
Pantaleón	63.12	103.84	113.59	115.66	117.15	109.50	134.55
Santa Ana	125.58	66.94	82.81	67.96	61.80	68.97	75.27
Madre Tierra	74.20	82.40	80.15	62.73	49.21	39.30	45.04
Tululá					18.79	11.06	17.86
Total	466.89	481.65	578.91	477.44	507.41	490.98	528.25

2.2 Consumo de Energía para uso Industrial GWH

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Concepción	28.15	23.51	23.75	20.47	22.52	25.14	27.62
La Unión		28.56	25.40	29.12	34.61	38.28	108.05
Magdalena	28.02	24.74	32.12	31.57	45.87	54.99	61.31
Pantaleón	44.08	35.08	38.15	39.78	51.86	50.34	72.27
Santa Ana	32.24	36.04	30.78	33.05	31.86	35.61	35.45
Madre Tierra	12.22	11.98	11.73	12.53	12.33	23.42	19.61
Tululá					10.15	9.15	8.47
Total	144.71	159.91	161.93	166.52	209.20	236.93	332.77

2.3 Otros Consumos de Energía en GWH (Ventas a Terceros)

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Concepción		0.62	3.94	0.99	6.68	1.43	5.41
La Unión		0.30	0.35	0.33	0.45	0.26	7.21
Magdalena	2.62	0.37	1.04	0.03	0.61	1.53	2.93
Pantaleón	2.20	2.01	1.80	0.00	1.21	2.10	5.12
Santa Ana	7.40	0.29	0.55	0.59	0.59	0.89	4.77
Madre Tierra	7.00	3.39	10.60	11.93	0.00	0.38	5.62
Tululá					0.00	0.00	3.49
Total	19.22	6.98	18.28	13.87	9.54	6.59	34.55

2.4 Producción Total de Energía en GWH

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Concepción	84.61	96.61	164.16	115.52	130.02	114.10	118.71
La Unión		152.67	133.21	115.40	141.80	155.85	156.78
Magdalena	68.82	57.30	91.58	82.68	99.38	113.84	125.96
Pantaleón	109.39	140.93	153.55	155.44	170.22	161.94	211.82
Santa Ana	168.55	103.26	114.14	101.60	94.25	105.47	114.30
Madre Tierra	93.54	97.77	102.49	87.19	61.54	63.09	70.11
Tululá					28.94	20.21	26.33
Total	524.91	648.54	759.13	657.83	726.15	734.50	824.01

2.5 Producción Total de Energía en Turbinas de Condensación (TGC) en GWH

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Concepción	45.68	58.41	130.98	94.13	90.8	71.11	72.76
La Unión		115.59	96.01	69.56	91.57	97.63	92.08
Magdalena	26.86	25.06	43.14	51.11	23.28	25.68	31.84
Pantaleón	28.23	71.65	72.59	79.26	60.46	70.77	77.42
Santa Ana	110.81	65.71	64.56	45.7	45.7	59.63	59.05
Madre Tierra	72.51	80.61	81.51	61.39	47.33	37.43	43.81
Tululá						0	26.33
Total	284.09	417.03	488.79	401.15	359.14	362.25	403.29

2.6 Producción Total de Energía con Turbinas de Escape (TGE) en GWH

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Concepción	38.82	38.05	33.16	21.13	41.37	42.77	45.95
La Unión		37.09	37.21	45.27	50.14	56.95	64.70
Magdalena	44.96	32.25	48.44	31.57	76.01	87.80	94.12
Pantaleón	81.16	69.28	80.96	77.81	97.23	91.12	134.40
Santa Ana	57.74	38.22	49.58	55.90	49.39	45.83	55.25
Madre Tierra	21.03	17.10	20.98	25.27	26.40	24.97	26.30
Tululá					28.94	20.21	0.00
Total	243.71	231.99	270.33	256.95	369.48	369.65	420.72

2.7 Producción Total de Energía con Bunker en GWH

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Concepción	45.80	58.41	130.98	86.17	84.11	52.04	36.53
La Unión		71.99	50.19	28.10	36.68	45.05	21.33
Magdalena	0.00	0.00	5.71	18.41	3.12	11.34	3.53
Pantaleón	0.00	44.81	40.53	32.17	20.90	22.52	6.18
Santa Ana	103.81	62.06	61.60	40.87	27.54	40.25	20.95
Madre Tierra	42.76	58.90	58.60	39.93	22.43	18.72	17.01
Tululá					0.22	0.00	0.00
Total	192.37	296.17	347.61	245.65	195.00	189.92	105.53

2.8 Producción Total de Energía con Bagazo en GWH

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Concepción	38.82	38.05	33.16	29.09	44.39	61.84	82.18
La Unión		79.99	83.02	86.84	105.03	109.54	135.45
Magdalena	68.82	57.30	85.87	64.27	96.17	102.13	122.43
Pantaleón	109.39	96.11	113.03	116.03	152.73	139.37	205.63
Santa Ana	64.74	41.88	52.54	60.73	69.26	65.21	93.35
Madre Tierra	50.79	38.45	43.89	46.74	51.31	43.69	53.10
Tululá					28.72	20.21	26.33
Total	332.56	351.79	411.51	403.70	547.61	541.99	718.48

2.9 Total de Caña Molida en Toneladas

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Concepción	1,550,396	1,298,703	1,032,728	915,673	1,322,885	1,255,032	1,305,620
La Unión		1,681,207	1,442,903	1,596,044	1,820,487	1,673,789	1,929,461
Magdalena	1,745,096	1,507,854	1,817,646	1,845,232	2,376,617	2,684,394	2,989,914
Pantaleón	3,204,239	2,761,042	20,608,535	2,683,024	2,933,956	2,907,590	3,360,909
Santa Ana	1,548,971	1,671,961	1,638,105	1,761,019	1,793,255	1,743,987	1,912,714
Madre Tierra	1,404,209	1,287,386	1,129,393	1,295,616	1,395,331	1,265,242	1,347,209
Tululá					596,055	544,883	593,344
Total	9,452,911	10,208,153	9,669,310	10,096,608	12,238,586	12,074,917	13,439,171

2.10 Producción de Bagazo en Toneladas

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Concepción	N	365,203	309,818	N	378,636	N	N
La Unión		475,277	396,077	434,671	497,229	N	N
Magdalena	470,211	411,675	511,233	529,581	653,867	N	N
Pantaleón	881,677	729,469	782,561	769,706	819,025	N	N
Santa Ana	456,106	455,989	328,077	N	N	N	N
Madre Tierra	392,759	360,169	295,811	N	N	N	N
Tululá					155,971	N	N
Total	2,200,753	2,797,782	2,623,577	N	2,505,728	N	N

2.11 Combustible Utilizado (Galones)

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Concepción	5,188,307	6,364,898	9,449,421	7,088,280	7,234,705	5,033,046	3,287,936
La Unión		6,209,376	4,401,862	2,435,641	3,222,113	3,848,116	1,526,957
Magdalena	0	0	633,786	2,156,711	379,565	1,234,044	402,825
Pantaleón	0	4,074,266	3,469,476	2,904,796	1,750,038	2,070,933	565,527
Santa Ana	9,587,122	5,573,343	5,703,648	3,704,871	2,794,800	3,488,323	1,817,869
Madre Tierra	411,066	5,581,090	5,525,890	3,603,090	2,135,996	1,808,525	1,619,612
Tululá					24,000	N	0
Total	15,186,495	27,802,973	29,184,083	21,893,389	17,541,217	17,482,987	9,220,726

2.12 Rendimiento en Producción de Energía con Bagazo en KWH/TON

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Concepción	25.04	29.30	32.11	31.77	33.56	49.28	62.94
La Unión		47.57	57.54	54.41	57.69	65.44	64.96
Magdalena	150.85	38.00	47.24	34.83	40.47	38.05	40.95
Pantaleón	120.52	34.80	43.33	43.25	52.06	47.93	61.18
Santa Ana	141.95	25.04	32.07	34.49	38.62	37.39	48.81
Madre Tierra	36.17	29.86	38.93	36.08	36.75	34.53	39.42
Tululá					50.47	37.09	44.38
Promedio	94.91	34.10	41.87	39.14	44.23	44.24	51.81

2.13 Rendimiento de Utilización en Proceso en KWH/TON

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Concepción	18.16	18.10	23.01	22.36	17.02	20.03	21.16
La Unión		16.98	17.60	18.25	19.01	22.87	21.81
Magdalena	17.65	16.40	17.67	17.11	19.30	20.49	20.50
Pantaleón	51.28	12.70	14.63	14.83	17.68	17.31	21.50
Santa Ana	20.82	21.55	18.79	18.77	17.77	20.42	18.53
Madre Tierra	8.70	9.30	10.41	9.67	8.83	18.51	14.55
Tululá					17.84	16.79	14.28
Promedio	23.32	15.84	17.02	16.83	16.78	19.49	18.90

2.14 Ventas de Energía con Bagazo en KWH/TON

Ingenio	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Concepción	13.04	11.19	9.11	9.41	16.53	29.24	41.27
La Unión		30.58	39.94	36.16	38.68	42.57	45.89
Magdalena	21.18	21.59	29.57	17.72	21.16	17.56	19.55
Pantaleón	66.58	22.10	28.71	28.42	34.38	30.62	38.34
Santa Ana	16.20	3.49	13.28	15.72	20.86	16.97	30.34
Madre Tierra	22.47	20.55	28.52	26.40	27.92	16.02	24.98
Tululá					32.63	20.30	30.10
Promedio	27.89	18.25	24.86	22.31	27.45	24.75	32.92

GLOSARIO DE UNIDADES

Unidad	Descripción
GWH	Giga Watts Hora (1E9 Watts por Hora)
TON	Toneladas cortas (2000 Libras)
GAL	Galones
KLb	Kilolibras
Lb/KW	Libras por Kilowatts
KWH/GAL	Kilowatts Hora por Galón
KWH/TON	KiloWatts Hora por Tonelada

**ANEXO
INFORMACIÓN POR INGENIO**

1. INGENIO CONCEPCIÓN

No.	Indicadores de Cogeneración	Unidad	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
1	Ventas al SNI	GWH	56.32	72.48	136.47	94.06	100.82	87.53	85.77
2	Consumo Industrial	GWH	28.15	23.51	23.75	20.47	22.52	25.14	27.62
3	Otros Consumos (Ventas a Terceros)	GWH	N	0.62	3.94	0.99	6.68	1.43	5.41
4	Producción Total de Energía	GWH	84.61	96.61	164.16	115.52	130.02	114.10	118.71
5	Producción con TGC	GWH	45.68	58.41	130.98	94.13	90.80	71.11	72.76
6	Producción con TGE	GWH	38.82	38.05	33.16	21.13	41.37	42.77	45.95
7	Producción con Bunker	GWH	45.68	58.41	130.98	86.17	84.11	52.04	36.53
8	Producción con Bagazo	GWH	38.82	38.05	33.16	29.09	44.39	61.84	82.18
9	Caña Molida	TON	1,550,396	1,298,703	1,032,728	915,673	1,322,885	1,255,032	1,305,620
10	Producción de Bagazo	TON	N	365,203	309,818	N	378,636	N	N
11	Combustible Utilizado	GAL	5,188,307	6,364,898	9,449,421	7,088,280	7,234,705	5,033,046	3,287,963
12	Vapor Utilizado en TGE	KLb	N	1,123,375	N	N	857,578	843,642	N
13	Vapor Utilizado en TGC	KLb	N	537,391	1,270,329	861,290	906,649	697,109	N
14	Rendimiento TGE	Lb/KW	N	29.52	N	N	20.73	19.73	N
15	Rendimiento TGC	Lb/KW	N	9.20	9.7	9.15	9.99	9.80	N
16	Rendimiento TGC	KWH/GAL	8.81	9.18	11.89	12.16	11.63	10.34	11.11
17	Rendimiento Bagazo	KWH/TON	25.04	29.30	32.11	31.77	33.56	49.28	62.94
18	Utilización en Proceso	KWH/TON	18.16	18.10	23.01	22.36	17.02	20.03	21.16
19	Ventas con Bagazo	KWH/TON	6.88	11.20	9.11	9.41	16.53	29.24	37.65
20	Porcentaje de Venta de EE con Bagazo en TGE	%	18.90	20.00	4.02	0.00	9.94	18.76	15.10
21	Porcentaje de Venta de EE con Bagazo en TGC	%	0.00	0.00	0.00	8.40	6.64	21.79	42.30
22	Porcentaje de Venta de EE con Bunker en TGC	%	81.10	80.00	95.98	91.60	83.43	59.45	42.60

2. INGENIO LA UNIÓN

No.	Indicadores de Cogeneración	Unidad	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
1	Ventas al SNI	GWH		123.81	107.47	85.95	106.74	117.30	108.05
2	Consumo Industrial	GWH		28.56	25.40	29.12	34.61	38.28	42.09
3	Otros Consumos (Ventas a Terceros)	GWH		0.30	0.35	0.33	0.45	0.26	7.21
4	Producción Total de Energía	GWH		152.67	133.21	115.40	141.80	155.85	156.78
5	Producción con TGC	GWH		115.59	96.01	69.56	91.57	97.63	92.08
6	Producción con TGE	GWH		37.09	37.21	45.27	50.14	56.95	64.70
7	Producción con Bunker	GWH		71.99	50.19	28.10	36.68	45.05	21.33
8	Producción con Bagazo	GWH		79.99	83.02	86.84	105.03	109.54	135.45
9	Caña Molida	TON		1,681,207	1,442,903	1,596,044	1,820,487	1,673,789	1,929,461
10	Producción de Bagazo	TON		475,277	396,077	434,671	497,229	464,142	N
11	Combustible Utilizado	GAL		6,209,376	4,401,862	2,435,641	3,222,113	3,848,116	1,526,957
12	Vapor Utilizado en TGE	KLb		930,202	861,835	808,416	1,052,940	1,771,061	N
13	Vapor Utilizado en TGC	KLb		1,078,022	892,507	626,607	841,528	530,219	N
14	Rendimiento TGE	Lb/KW		25.08	23.32	21.08	21.00	18.14	N
15	Rendimiento TGC	Lb/KW		9.33	9.31	9.31	9.19	9.31	N
16	Rendimiento TGC	KWH/GAL		11.59	11.40	11.53	11.53	11.53	13.97
17	Rendimiento Bagazo	KWH/TON		47.58	57.54	54.41	57.69	65.44	64.96
18	Utilización en Proceso	KWH/TON		16.99	17.60	18.25	19.01	22.87	21.81
19	Ventas con Bagazo	KWH/TON		30.59	39.94	36.16	38.68	42.57	44650.74
20	Porcentaje de Venta de EE con Bagazo en TGE	%		6.64	10.66	19.07	14.21	16.77	14.78
21	Porcentaje de Venta de EE con Bagazo en TGC	%		35.21	42.64	48.24	51.42	44.83	65.48
22	Porcentaje de Venta de EE con Bunker en TGC	%		58.15	46.70	32.69	34.36	38.40	19.74

3. INGENIO MAGDALENA

No.	Indicadores de Cogeneración	Unidad	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
1	Ventas al SNI	GWH	37.53	32.19	58.42	51.08	52.90	57.32	61.72
2	Consumo Industrial	GWH	28.02	24.74	32.12	31.57	45.87	54.99	61.31
3	Otros Consumos (Ventas a Terceros)	GWH	2.62	0.37	1.04	0.03	0.61	1.53	2.93
4	Producción Total de Energía	GWH	68.82	57.30	91.58	82.68	99.38	113.84	125.96
5	Producción con TGC	GWH	23.86	25.06	43.14	51.11	23.28	25.68	31.84
6	Producción con TGE	GWH	44.96	32.25	48.44	31.57	76.01	87.80	94.12
7	Producción con Bunker	GWH	0.00	0.00	5.71	18.41	3.12	11.34	3.53
8	Producción con Bagazo	GWH	68.82	57.30	85.87	64.27	96.17	102.13	122.43
9	Caña Molida	TON	1,745,096	1,507,854	1,817,646	1,845,232	2,376,617	2,684,394	2,989,914
10	Producción de Bagazo	TON	470,211	411,675	511,233	529,581	653,867	-	N
11	Combustible Utilizado	GAL	0	0	633,786	2,156,711	379,565	1,234,044	402,825
12	Vapor Utilizado en TGE	KLb	N	736,227	911,077	N	1,280,769	2,498,083	N
13	Vapor Utilizado en TGC	KLb	N	246,703	410,169	556,167	222,091	439,167	N
14	Rendimiento TGE	Lb/KW	N	22.83	22.10	N	16.85	28.45	N
15	Rendimiento TGC	Lb/KW	N	9.85	9.56	10.88	9.54	17.10	N
16	Rendimiento TGC	KWH/GAL	N	-	9.00	8.54	8.22	9.19	8.76
17	Rendimiento Bagazo	KWH/TON	38.83	38.00	47.24	34.83	40.47	38.05	40.95
18	Utilización en Proceso	KWH/TON	17.65	16.41	17.67	17.11	19.30	20.49	20.50
19	Ventas con Bagazo	KWH/TON	21.18	21.60	29.57	17.72	21.16	17.56	19.55
20	Porcentaje de Venta de EE con Bagazo en TGE	%	36.43	22.16	26.16	-0.06	55.99	55.20	48.42
21	Porcentaje de Venta de EE con Bagazo en TGC	%	63.57	77.84	64.07	64.02	38.11	25.02	45.87
22	Porcentaje de Venta de EE con Bunker en TGC	%	0.00	0.00	9.77	36.04	5.90	19.78	5.72

4. INGENIO PANTALEON

No.	Indicadores de Cogeneración	Unidad	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
1	Ventas al SNI	GWH	63.12	103.84	113.59	115.66	117.15	109.50	134.55
2	Consumo Industrial	GWH	44.08	35.08	38.15	39.78	51.86	50.34	72.27
3	Otros Consumos (Ventas a Terceros)	GWH	2.20	2.01	1.80	0.00	1.21	2.10	5.12
4	Producción Total de Energía	GWH	109.39	140.93	153.55	155.44	170.22	161.94	211.82
5	Producción con TGC	GWH	28.23	69.28	72.59	79.26	60.46	70.77	77.42
6	Producción con TGE	GWH	81.16	71.65	80.96	77.81	97.23	91.12	134.40
7	Producción con Bunker	GWH	0.00	44.81	40.53	32.17	20.90	22.52	6.18
8	Producción con Bagazo	GWH	109.39	96.11	113.03	116.03	152.73	139.37	205.63
9	Caña Molida	TON	3,204,239	2,761,042	2,608,535	2,683,024	2,933,956	2,907,590	3,360,909
10	Producción de Bagazo	TON	881,677	729,469	782,561	769,706	819,025	-	N
11	Combustible Utilizado	GAL	0	4,074,266	3,469,476	2,904,796	1,750,038	2,070,933	565,527
12	Vapor Utilizado en TGE	KLb	2,757,811	2,478,275	N	2,356,865	2,584,501	2,519,994	N
13	Vapor Utilizado en TGC	KLb	248,348	644,156	1,097,905	726,022	492,280	527,683	N
14	Rendimiento TGE	Lb/KW	30.03	35.77	N	30.29	26.58	27.66	N
15	Rendimiento TGC	Lb/KW	7.11	8.99	13.56	9.16	8.14	10.68	N
16	Rendimiento TGC	KWH/GAL	-	11.00	11.68	11.07	11.94	10.87	10.95
17	Rendimiento Bagazo	KWH/TON	120.52	34.81	43.33	43.25	52.06	47.93	61.18
18	Utilización en Proceso	KWH/TON	51.28	12.71	14.63	14.83	17.68	17.31	21.50
19	Ventas con Bagazo	KWH/TON	66.58	22.10	28.71	28.42	34.38	30.62	38.34
20	Porcentaje de Venta de EE con Bagazo en TGE	%	55.28	33.28	36.09	31.47	48.39	35.37	42.46
21	Porcentaje de Venta de EE con Bagazo en TGC	%	44.72	23.57	28.22	40.71	33.77	44.07	52.95
22	Porcentaje de Venta de EE con Bunker en TGC	%	0.00	43.15	35.68	27.81	17.84	20.56	4.60

5. INGENIO SANTA ANA

No.	Indicadores de Cogeneración	Unidad	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
1	Ventas al SNI	GWH	125.58	66.94	82.81	67.96	61.80	68.97	75.27
2	Consumo Industrial	GWH	32.24	36.04	30.78	33.05	31.86	35.61	35.45
3	Otros Consumos (Ventas a Terceros)	GWH	7.40	0.28	0.55	0.59	0.59	0.89	4.77
4	Producción Total de Energía	GWH	168.55	103.26	114.14	101.60	94.25	105.47	114.30
5	Producción con TGC	GWH	110.81	65.71	64.56	45.70	45.70	59.63	59.05
6	Producción con TGE	GWH	57.74	38.22	49.58	55.90	49.39	45.83	55.25
7	Producción con Bunker	GWH	103.81	62.06	61.60	40.87	27.54	40.25	20.95
8	Producción con Bagazo	GWH	64.74	41.88	52.54	60.73	69.26	65.21	93.35
9	Caña Molida	TON	1,548,971	1,671,961	1,638,105	1,761,019	1,793,255	1,743,987	1,912,714
10	Producción de Bagazo	TON	456,106	455,989	328,077	N	N	N	N
11	Combustible Utilizado	GAL	9,587,122	5,573,343	5,703,646	3,704,871	2,794,800	3,488,323	1,817,869
12	Vapor Utilizado en TGE	KLb	2,020,910	1,337,798	1,166,794	N	N	1,037,748	N
13	Vapor Utilizado en TGC	KLb	1,052,738	699,104	673,850	457,000	N	626,157	N
14	Rendimiento TGE	Lb/KW	35.00	35.00	23.05	N	N	22.64	N
15	Rendimiento TGC	Lb/KW	9.50	10.64	10.00	10.00	N	10.50	N
16	Rendimiento TGC	KWH/GAL	10.83	11.13	10.80	11.03	9.85	11.54	11.52
17	Rendimiento Bagazo	KWH/TON	37.02	25.05	32.07	34.49	38.62	37.39	48.81
18	Utilización en Proceso	KWH/TON	20.82	21.56	18.79	18.77	17.77	20.42	18.53
19	Ventas con Bagazo	KWH/TON	16.20	3.49	13.28	15.72	20.85	16.97	30.34
20	Porcentaje de Venta de EE con Bagazo en TGE	%	11.76	1.82	22.04	32.75	26.05	13.54	21.54
21	Porcentaje de Venta de EE con Bagazo en TGC	%	5.58	5.46	3.57	7.11	29.39	28.10	50.63
22	Porcentaje de Venta de EE con Bunker en TGC	%	82.67	92.71	74.39	60.14	44.56	58.36	27.83

6. INGENIO MADRE TIERRA

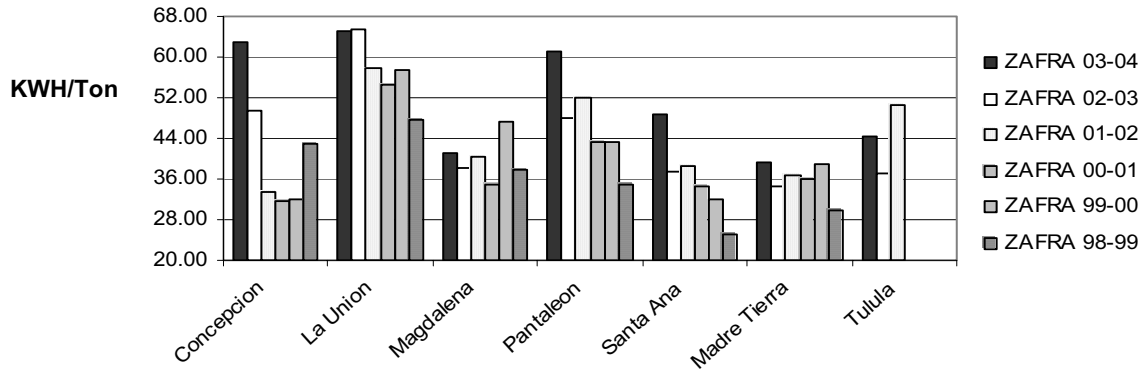
No.	Indicadores de Cogeneración	Unidad	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
1	Ventas al SNI	GWH	74.20	82.40	80.15	62.73	49.21	39.30	45.04
2	Consumo Industrial	GWH	12.22	11.98	11.73	12.53	12.33	23.42	19.61
3	Otros Consumos (Ventas a Terceros)	GWH	7.01	3.39	10.60	11.93	0.00	0.38	5.62
4	Producción Total de Energía	GWH	93.54	97.77	102.48	87.19	61.54	63.09	70.11
5	Producción con TGC	GWH	72.51	80.61	81.51	61.39	47.33	37.43	43.81
6	Producción con TGE	GWH	21.03	17.10	20.98	25.27	26.40	24.97	26.30
7	Producción con Bunker	GWH	42.76	58.90	58.60	39.93	22.43	18.72	17.01
8	Producción con Bagazo	GWH	50.79	38.45	43.89	46.74	51.31	43.69	53.10
9	Caña Molida	TON	1,404,209	1,287,386	1,129,393	1,295,616	1,396,331	1,265,242	1,347,209
10	Producción de Bagazo	TON	392,759	360,169	295,811	N	N	N	N
11	Combustible Utilizado	GAL	4,111,066	5,581,090	5,525,890	3,603,090	2,135,996	1,808,525	1,619,612
12	Vapor Utilizado en TGE	KLb	568,402	494,001	714,215	792,720	N	909,040	N
13	Vapor Utilizado en TGC	KLb	757,727	825,998	856,333	657,487	N	551,880	N
14	Rendimiento TGE	Lb/KW	27.02	28.90	34.04	31.37	31.37	36.41	N
15	Rendimiento TGC	Lb/KW	10.45	10.25	10.50	10.71	10.71	14.74	N
16	Rendimiento TGC	KWH/GAL	17.64	10.55	10.60	11.08	11.08	10.35	10.50
17	Rendimiento Bagazo	KWH/TON	36.17	29.87	38.93	36.08	36.75	34.53	39.42
18	Utilización en Proceso	KWH/TON	8.70	9.31	10.41	9.67	8.83	18.51	14.55
19	Ventas con Bagazo	KWH/TON	27.46	20.56	28.52	26.40	27.92	16.02	27.98
20	Porcentaje de Venta de EE con Bagazo en TGE	%	2.28	2.17	0.00	1.65	28.62	4.37	2.74
21	Porcentaje de Venta de EE con Bagazo en TGC	%	40.10	26.35	27.00	34.70	25.80	48.00	59.50
22	Porcentaje de Venta de EE con Bunker en TGC	%	57.62	71.48	73.00	63.65	45.58	47.63	37.76

7. INGENIO TULULÁ

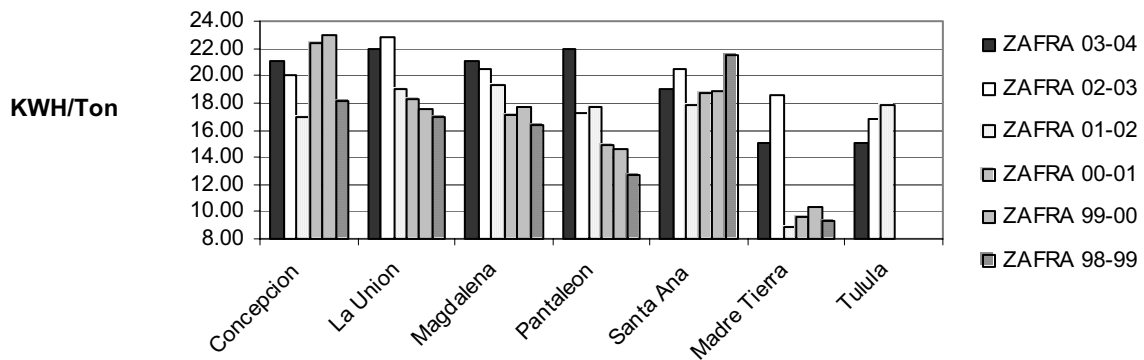
No.	Indicadores de Cogeneración	Unidad	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
1	Ventas al SNI	GWH					18.79	11.06	17.86
2	Consumo Industrial	GWH					10.15	9.15	8.47
3	Otros Consumos (Ventas a Terceros)	GWH					0.00	0.00	3.49
4	Producción Total de Energía	GWH					28.94	20.21	26.33
5	Producción con TGC	GWH					0.00	0.00	26.33
6	Producción con TGE	GWH					28.94	20.21	0.00
7	Producción con Bunker	GWH					0.22	0.00	0.00
8	Producción con Bagazo	GWH					28.72	20.21	23.33
9	Caña Molida	TON					569,055	544,883	593,344
10	Producción de Bagazo	TON					155,971	N	N
11	Combustible Utilizado	GAL					24,000	N	0
12	Vapor Utilizado en TGE	KLb					431,321	N	N
13	Vapor Utilizado en TGC	KLb					0.00	N	N
14	Rendimiento TGE	Lb/KW					14.28	N	N
15	Rendimiento TGC	Lb/KW					N	N	N
16	Rendimiento TGC	KWH/GAL					N	N	N
17	Rendimiento Bagazo	KWH/TON					50.47	37.09	44.38
18	Utilización en Proceso	KWH/TON					17.84	16.79	14.28
19	Ventas con Bagazo	KWH/TON					32.63	20.30	30.10
20	Porcentaje de Venta de EE con Bagazo en TGE	%					100	100	100
21	Porcentaje de Venta de EE con Bagazo en TGC	%					0.00	0.00	0.00
22	Porcentaje de Venta de EE con Bunker en TGC	%					0.00	0.00	0.00

GRÁFICAS COMPARATIVAS RENDIMIENTOS DE UTILIZACIÓN DE BAGAZO EN COGENERACIÓN¹

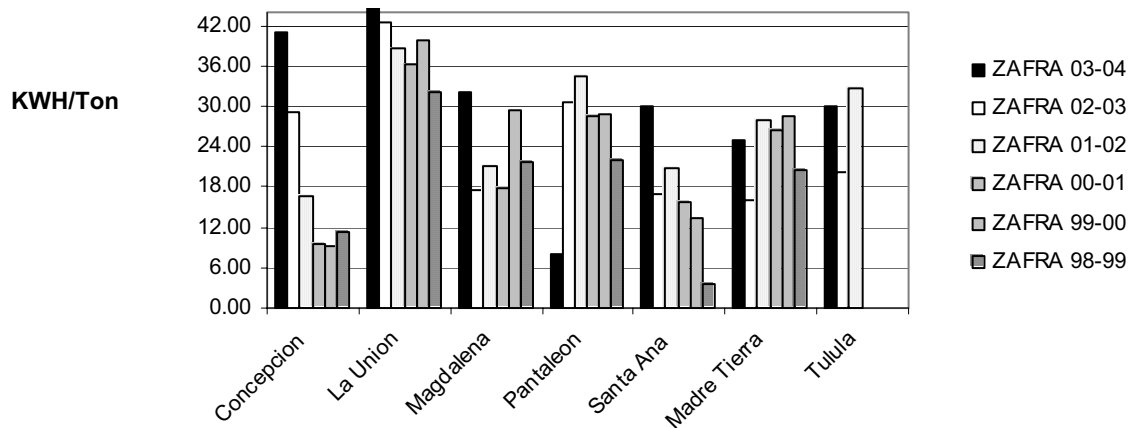
1. RENDIMIENTO DEL TOTAL GENERADO CON BAGAZO



2. RENDIMIENTO DE UTILIZACIÓN EN PROCESO



3. RENDIMIENTO DE VENTAS CON BAGAZO AL SNI



¹ Gráficas tomadas de la presentación Resultados de la Zafra 2002-2003 Área de Cogeneración, en Simposio de Análisis de Resultados de la Zafra y actualizadas a la zafra 2003-2004.

OBSERVACIONES

1. Toda la información anterior fue recopilada de las presentaciones realizadas en el área de cogeneración en los Simposios de Análisis de la Zafra que se han realizado desde la zafra 1997/98; información que a su vez ha sido suministrada por los ingenios. Los datos correspondientes a la zafra 2003-04 fue proporcionada por la Asociación de Cogeneradores Independientes de Guatemala.
2. Las casillas con la letra N significan que no se cuenta con el dato.

Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación
de la Caña de Azúcar

-CENGICAÑA-

6ª. Calle 6-38, Zona 9
Edificio Tívoli Plaza, Oficina 6-Sótano
01009 Guatemala, C.A.
Tel.: (502) 23313068 Fax: (502) 23340635

Estación Experimental
Finca Camantulul, Km. 92.5
Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla
Tel/Fax: (502) 78825130/5433/1001-06

E-MAIL

centro@cengicana.org

<http://www.cengicana.org>