

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES
PARA EL DESARROLLO –CID-

**INFORME PERITAZGO AL MERCADO
MAYORISTA DE ENERGIA**

TERMOCANDELARIA

Bogotá D.C. julio de 2.001

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES
PARA EL DESARROLLO CID

GRUPO ASESOR

Ing. Hernando Díaz
Director Técnico del Proyecto

Ing. Javier Barona
Director Operativo del Proyecto

Ing. Estrella Parra
Asesora Técnica Plantas Hidráulicas

Ing. Javier Castro
Asesor Técnico Plantas Térmicas

Dr. Carlos Malagón
Asesor Jurídico

D.I. Angela Caicedo
Profesional Asistente

Oscar González
Profesional Asistente

NOTA

Los precios de oferta que se utilizaron para todos los análisis son los suministrados por el Mercado de Energía Mayorista (MEM) e incluyen un ajuste con respecto a las ofertas enviadas al CND por los generadores. El ajuste, realizado por el MEM, se hace para considerar la diferencia entre el CEE y el CERE. Este valor sólo se puede determinar a posteriori y está incluido en la información oficial suministrada por ISA. El ajuste es constante para todos los generadores y, por lo tanto, no afecta ninguno de los análisis descritos en este documento.

TERMOCANDELARIA

1. PRESENTACIÓN	2
2. GENERALIDADES DE LAS PLANTAS	3
3. RESPUESTAS DEL GENERADOR.....	3
4. ANALISIS DE LAS OFERTAS	4
5. RESPUESTAS AL CUESTIONARIO DE LA SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS.....	9
ANEXOS	



1. PRESENTACIÓN

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios ordenó adelantar un Auto de Averiguación del agente generador Termocandelaria que fue notificado al representante legal el 10-10-2000

Con el objeto de analizar la información suministrada por el agente y la aportada por ISA, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios contrató a la Universidad Nacional.

Este informe corresponde al estudio realizado; y contiene el análisis y las conclusiones sobre el comportamiento particular de Termocandelaria 1 y 2 dentro del mercado mayorista de energía para los periodos especificados.

Para el trabajo adelantado se tuvo en cuenta la información específica aportada por el agente en cumplimiento del Auto, la directamente suministrada por el Mercado Mayorista y la obtenida directamente por la Universidad Nacional .

Nota: La Universidad Nacional estudió adicionalmente el comportamiento general de los agentes en el período comprendido entre el 1 junio de 1999 y el 30 de septiembre de 2000, para contextualizar el mercado mayorista, aunque en este informe sólo se incluyen los análisis relacionados con el período del auto específico.



2. GENERALIDADES DE LAS PLANTAS

Esta planta esta conformada por dos unidades iguales de turbinas a gas en ciclo simple, cada una con una potencia nominal de 150 MW. Representa el 1.2 % del sistema nacional y el 3.5% del parque térmico

Esta planta se ubica en la zona industrial de la ciudad de Cartagena.

Termocandelaria inició operación comercial con la unidad No 1 el 3 de Junio de 2.000 y con la unidad 2 el 13 de Julio de 2.000.

Como dato particular, la eficiencia térmica para cada una de las unidades esta alrededor del 30%, haciéndolas, por ésta razón, poco competitivas, con las demás térmicas de la región.

3. RESPUESTAS DEL GENERADOR

El generador envió a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios sus respuestas al auto de averiguación en un A-Z, cuyo contenido se encuentra descrito detalladamente en el anexo A.



4. ANALISIS DE LAS OFERTAS

Las dos unidades generaron dentro del periodo de la siguiente manera:

- Termocandelaria 1, genero fundamentalmente durante dos días (13 de Mayo y 20 de Agosto).
- Termocandelaria 2, generó más continuamente, del 1 al 13 de Agosto y días esporádicos, posteriormente.

Ambas unidades en los días de mayor generación, coinciden con las ofertas bajas y en estos mismos días la generación fue a plena carga.

Las ofertas fueron las siguientes:

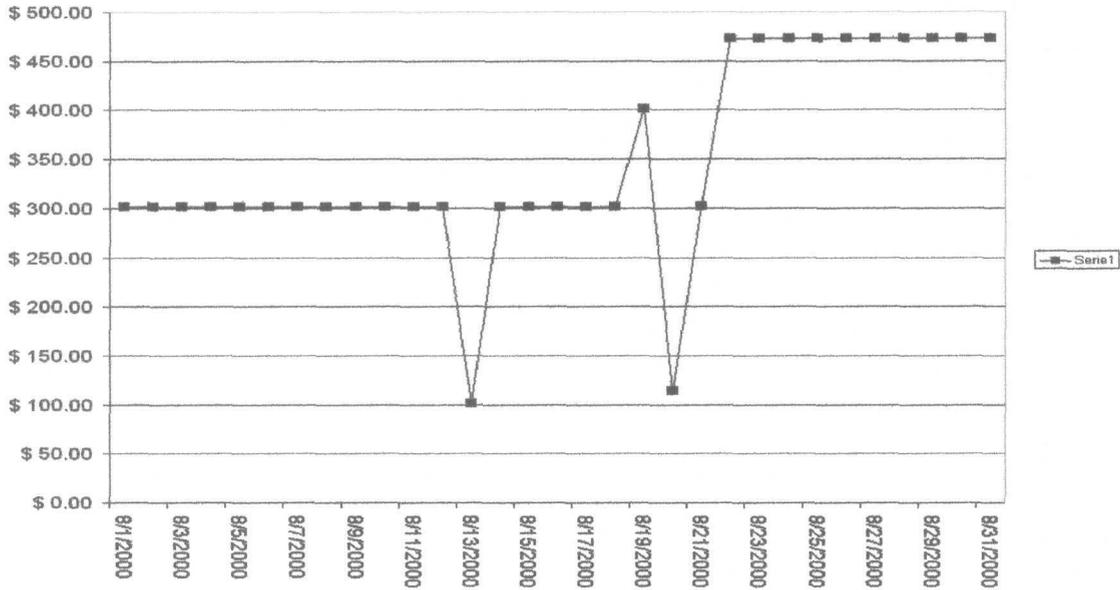
Termocandelaria 1 presentó la siguiente información en Ofertas :

- Valor Oferta 1 de Agosto a 300.00 \$/kWh
- Valor Oferta 31 de Agosto a 471.00 \$/kWh
- Valor oferta Mínima Periodo 100.00\$/kWh
- Valor oferta Máxima Periodo 471.00 \$/kWh

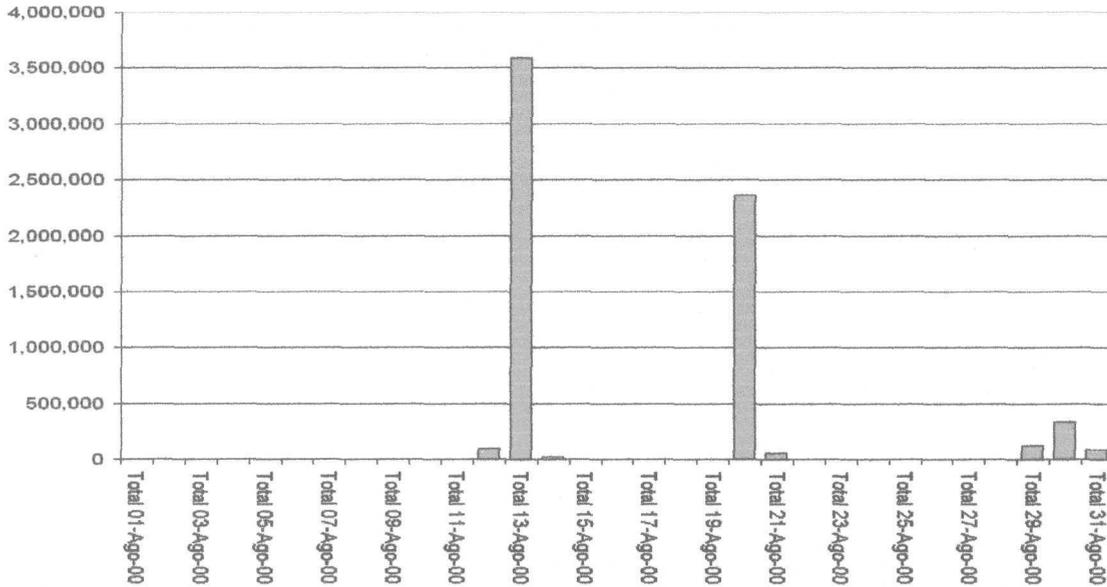
Termocandelaria 2 presentó la siguiente información en Ofertas :

- Valor Oferta 1 de Agosto a 275.00 \$/kWh
- Valor Oferta 31 de Agosto a 470.00 \$/kWh
- Valor oferta Mínima Periodo 101.00\$/kWh
- Valor oferta Máxima Periodo 470.00 \$/kWh

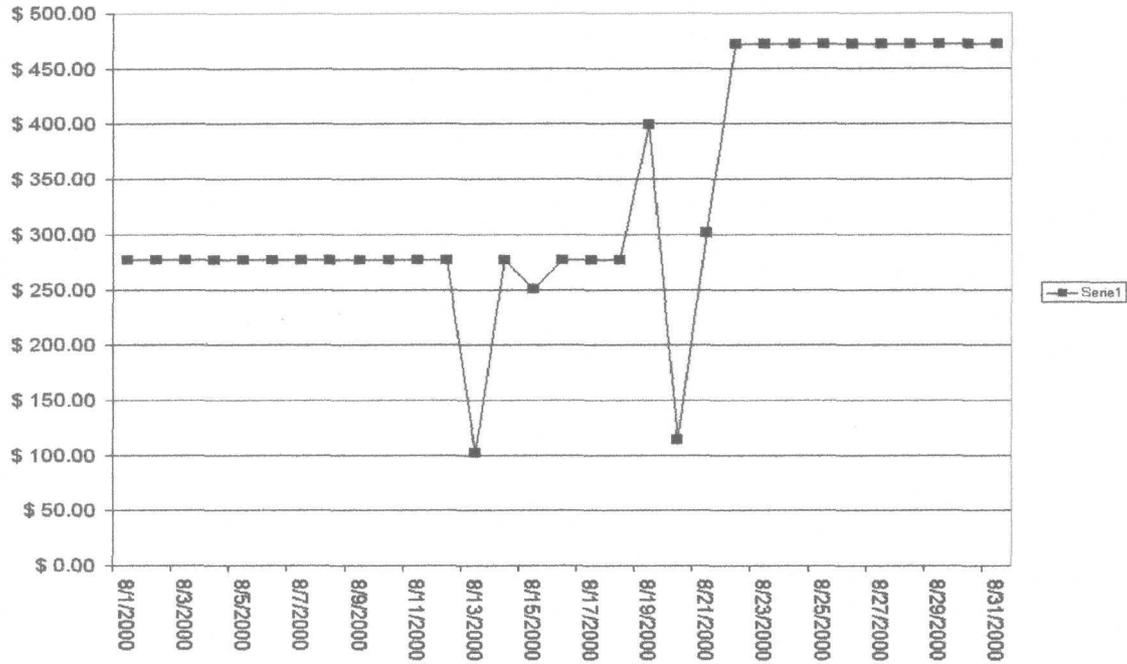
Como complemento a esta información se presentan los siguientes gráficos



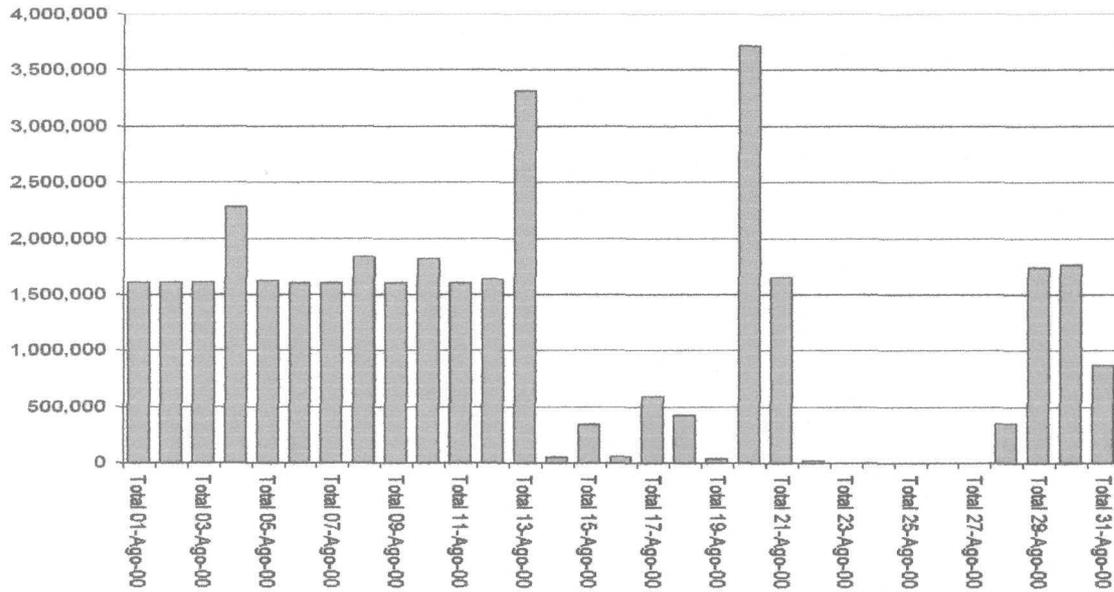
Precios de Oferta por kWh Termocandelaria 1 para cada día durante el periodo



Generación de energía Termocandelaria 1 kWh por día durante el periodo



Precios de Oferta por kWh Termocandelaria 2 para cada día durante el periodo



Generación de energía Termocandelaria 2 kWh por día durante el periodo



Los precios de oferta están sustentados en los siguientes costos: suministro de gas, CREG, costo variable de arranque y parada y otros costos variables de generación.

A continuación se presentan cuadros con datos de costos:

Para el día 8 de agosto de 2000

Componente	Costos de la generación proyectada	
	Termocandelaria 1	Termocandelaria 2
Costo del gas	11.955.476	14.270.559
Costo transporte del gas	2.852.26	3.405.373
Arranque/parada	39.098.983	39.098.983
CEE	5.786.928	8.083.328
Otros costos variables	1.674.297	2.338.700
Total costos generación	61.368.609	67.196.943

	Termocandelaria 1	Termocandelaria 2
Generación esperada (MWh)	195	219
Generación Inflexible (MWh)	57	133
Costo unitario (\$/ kWh)	243.53	190.90
Precio de oferta final (\$/ kWh)	300.00	275.00

Para el día 31 de Agosto de 2.000

Componente	Costos de la generación proyectada	
	Termocandelaria 1	Termocandelaria 2
Costo del gas	10.638.325	10.985.755
Costo transporte del gas	2.538.615	2.621.522
Arranque/parada	39.098.983	39.098.983
CEE	4.546.872	4.225.376
Otros costos variables	1.315.519	1.222.502
Total costos generación	58.138.313	58.154.138

	Termocandelaria 1	Termocandelaria 2
Generación esperada (MWh)	114	116
Generación Inflexible (MWh)	84	68
Costo unitario (\$/ kWh)	293.63	316.06
Precio de oferta final (\$/ kWh)	471.00	470.00



La unidad 2, genero continuamente del 1° al 13 y del 28 al 31 de Agosto. Sin embargo, al revisar los cuadros de costos, se encuentra, que para todos los anteriores días se cobro costo de arranque y parada, cuando los debió hacer únicamente el 1° y 28 de Agosto, días de arranque plenamente justificados.

Los demás componentes de costos están justificados y en general se encuentra que el precio de oferta fue superior al costo de generación. (ver cuadros anteriores).



5. RESPUESTAS AL CUESTIONARIO DE LA SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS

- **Pregunta:** En el período 1° de junio de 1999 a 30 de agosto de 2000, la empresa generó fuera de mérito?

En el evento de que la respuesta sea si, cuándo generó la empresa fuera de mérito?

Respuesta: En el período 1° de junio de 1999 a 30 de agosto de 2000, Termocandelaria 1 y 2 generó en múltiples oportunidades fuera de mérito (ver archivo en Excel: Generadores térmicos. CD Anexo).

Para ilustración se presentan los siguientes datos:

Termocandelaria 1

- Número de horas que generó la planta: 936
- Horas de generación por fuera de mérito: 779
- Porcentaje de horas de generación por fuera de mérito: 83.23%
- Número de horas en que el precio de oferta fue igual al precio de bolsa: 0
- Número de Horas en que el precio de oferta fue mayor que el precio de bolsa: 2.880
- MW hora generados en el periodo: 68.572
- MW hora generados por fuera de mérito: 46.387
- Porcentaje de MW hora generados por fuera de mérito: 67.65%
- Total horas del periodo: 11.712



Termocandelaria 2

- Número de horas que generó la planta: 1.237
 - Horas de generación por fuera de mérito: 1.073
 - Porcentaje de horas de generación por fuera de mérito: 86.74%
 - Número de horas en que el precio de oferta fue igual al precio de bolsa: 0
 - Número de Horas en que el precio de oferta fue mayor que el precio de bolsa: 1.920
 - MW hora generados en el periodo: 107.047
 - MW hora generados por fuera de mérito: 83.290
 - Porcentaje de MW hora generados por fuera de mérito: 77.81%
 - Total horas del periodo: 11.712
-
- **Pregunta:** Qué planta o unidad de generación estableció el precio en la bolsa cuando la empresa generó fuera de mérito?

Respuesta: En el período analizado, cuando Termocandelaria 1 y 2 generó fuera de mérito, distintas plantas fijaron el precio de bolsa y con frecuencia varias simultáneamente (ver archivo en Excel: Generadores térmicos CD Anexo).

Las plantas que fijaron el precio de bolsa con mayor frecuencia fueron:

San Carlos 51.76%

Guatapé 51.61%

Playas 51.43%

Para ilustración se presentan las gráficas denominadas :

Gráfica No. 2. Porcentaje de horas con Precio de Oferta igual a Precio de Bolsa;

Gráfica No. 3. Porcentaje de horas en que las ofertas fueron iguales o menores al Precio de Bolsa; y



Gráfica No. 4. Número de horas en que generó la planta durante el periodo de estudio (11.712 horas)

- **Pregunta:** Qué precios ofertó la empresa para cada una de las unidades o plantas cuando generó fuera de mérito?

Respuesta: Los precios ofertados por Termocandelaria 1 y 2 para el período del auto de averiguación se aprecian en el anexo Precios de Oferta ó se pueden consultar en archivo en Excel: Generadores térmicos (CD Anexo).

Para ilustración se presentan las gráficas denominadas:

Gráfica No. 5. Comparativo Precio de oferta y precio de bolsa a la hora 3; y

Gráfica No. 6. Comparativo Precio de oferta y precio de bolsa a la hora 19.

- **Pregunta:** Qué otras empresas generaron fuera de mérito cuando la empresa generó fuera de mérito?

Cuáles fueron los porcentajes de participación en la generación fuera de mérito de las empresas?

Respuesta: con excepción de Paipa prácticamente la generación de todas las plantas térmicas fue siempre por fuera de mérito

Los porcentajes de participación en la generación fuera de mérito se aprecian en las gráficas denominadas:

Gráfica No. 7. Porcentaje de horas de generación fuera de mérito;

Gráfica No. 8. Porcentaje MW-hora de generación fuera de mérito; y,

Gráfica No. 9. Porcentaje de horas en el que el Precio Oferta fue mayor que el Precio de Bolsa



- **Pregunta:** Si la Empresa suscribió contratos de compraventa de energía en el periodo 1º de junio de 1999 – 31 de agosto de 2000, compare los precios de la energía estipulada en contratos con los precios ofertados en ese periodo en el Mercado Mayorista y determine las diferencias.

Respuesta: Para el período, Termocandelaria no presenta información de venta de energía en contratos



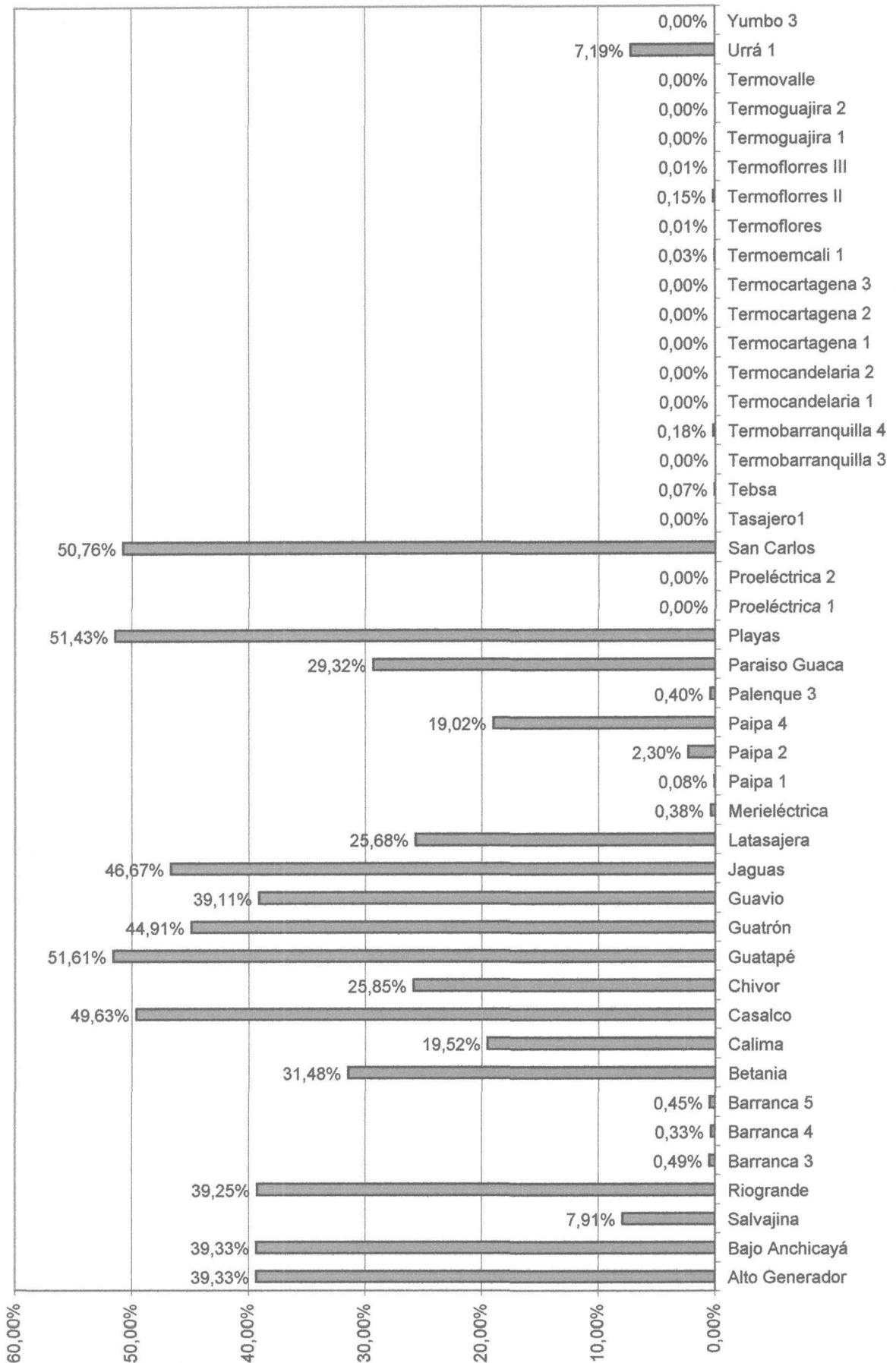
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA



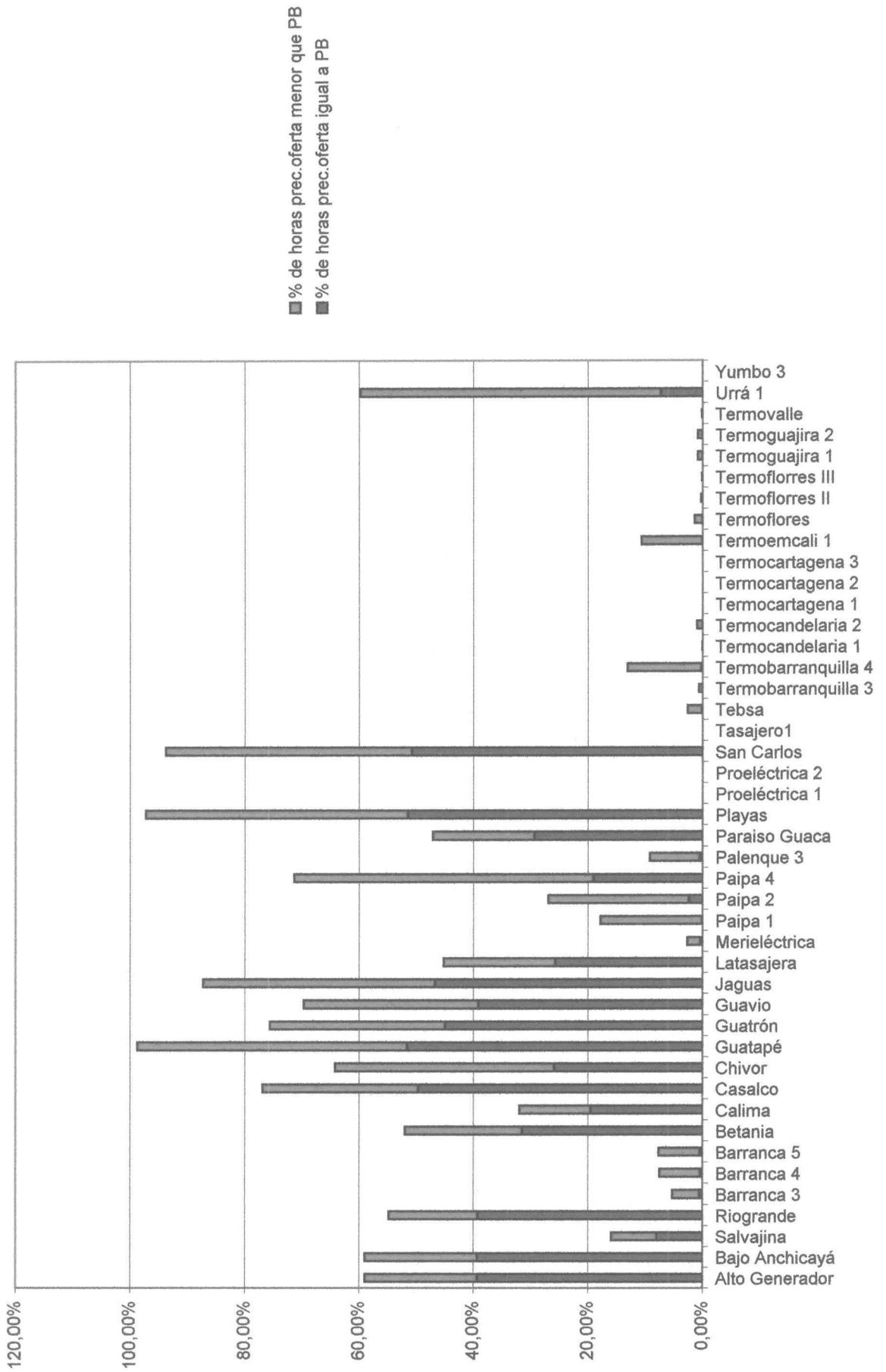
CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO

ANEXOS

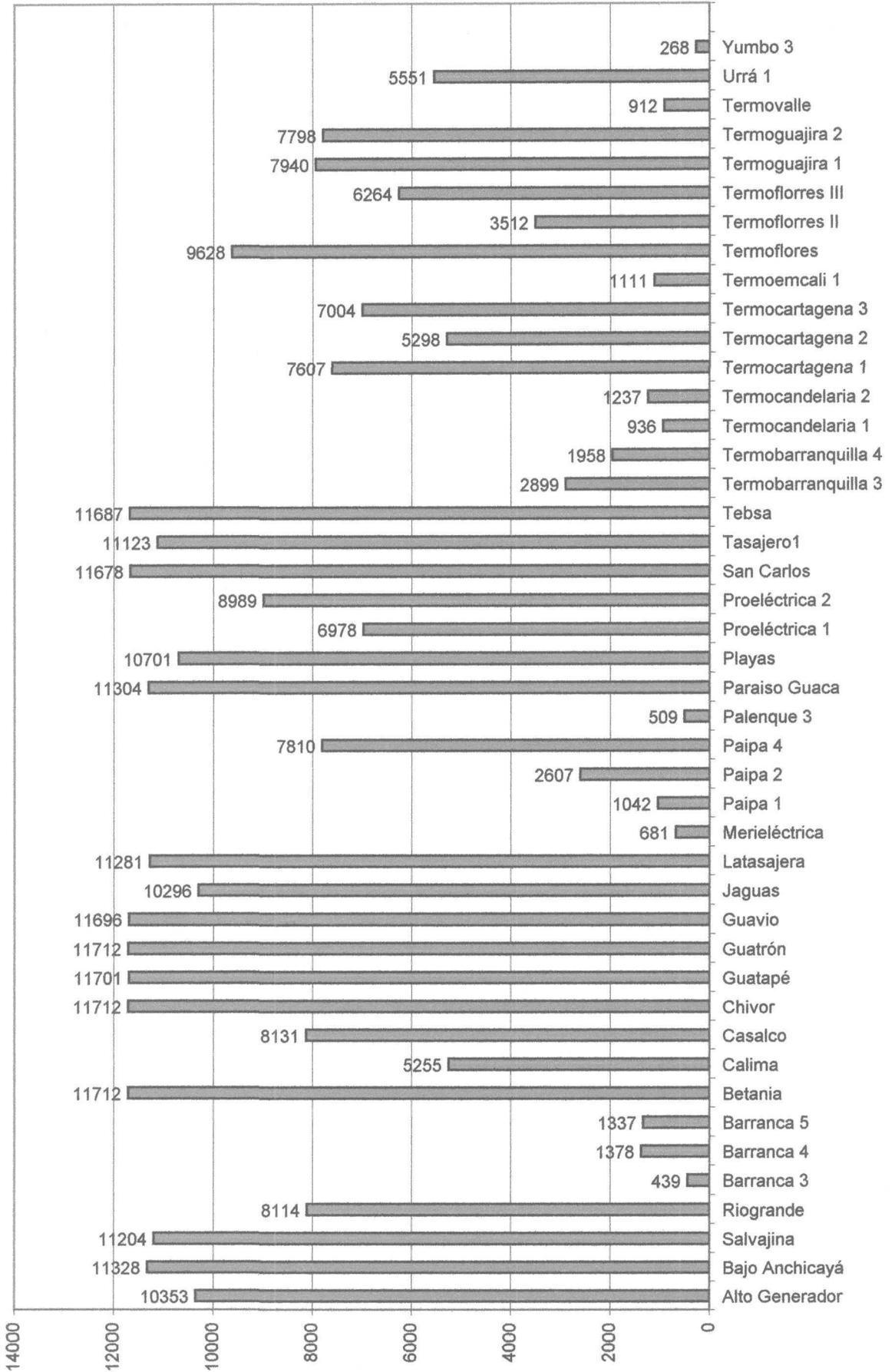
Gráfica No. 2. Porcentaje de horas con Precio de Oferta igual a Precio de Bolsa



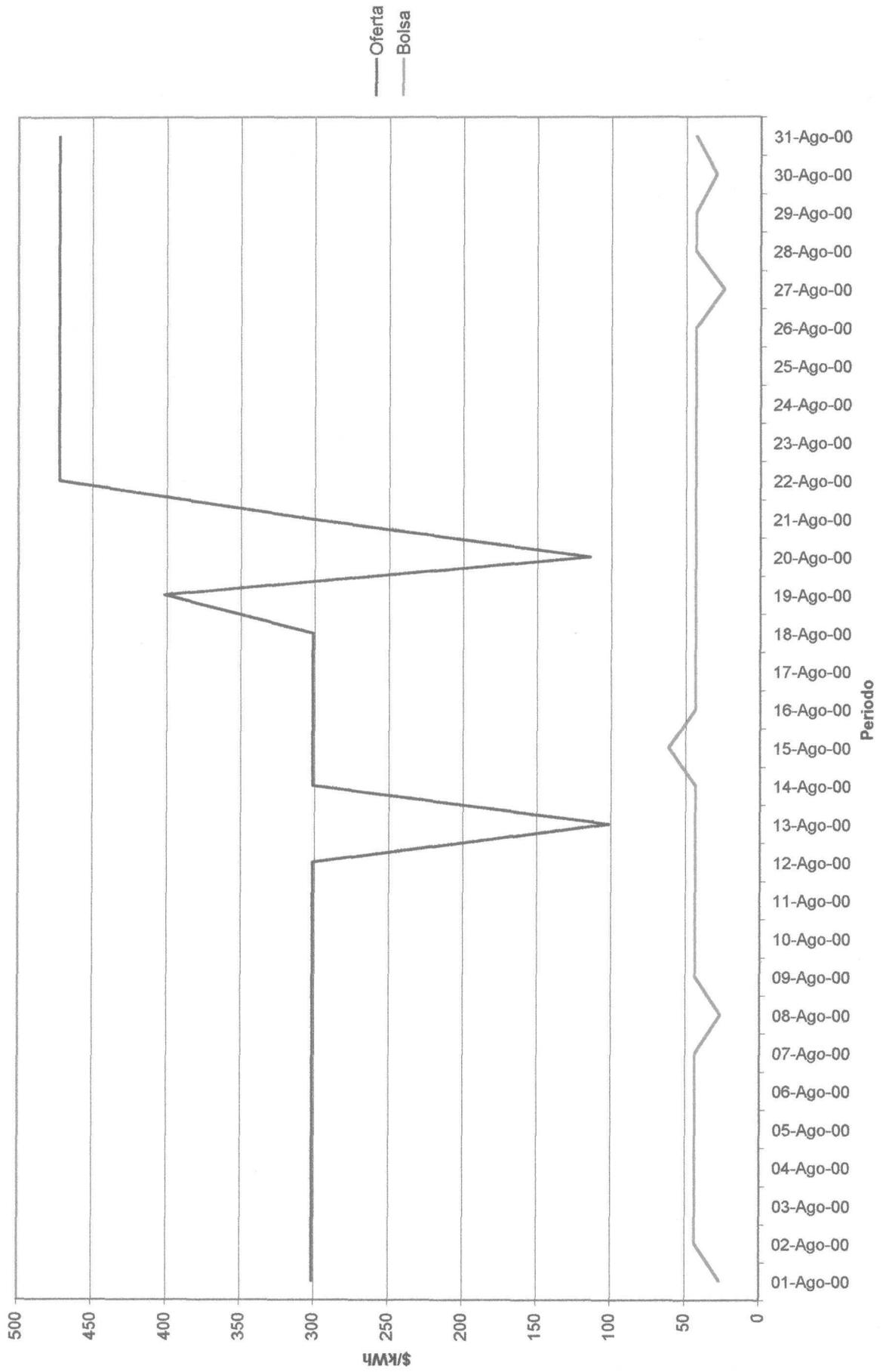
Gráfica No. 3. % de horas en que las ofertas fueron iguales o menores al precio de bolsa



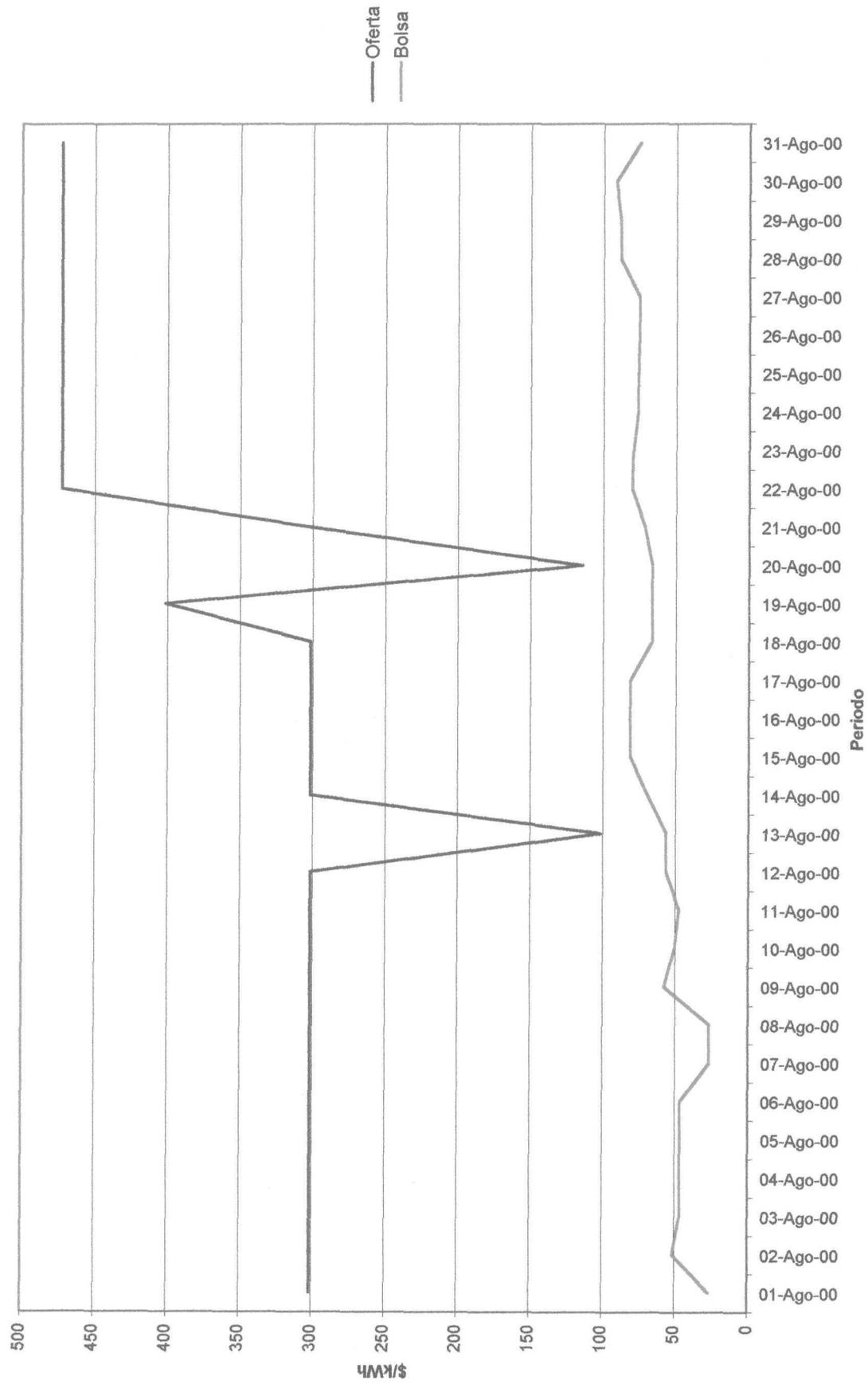
Gráfica No. 4. Horas en que generó la planta durante el periodo de estudio (11.712 horas)



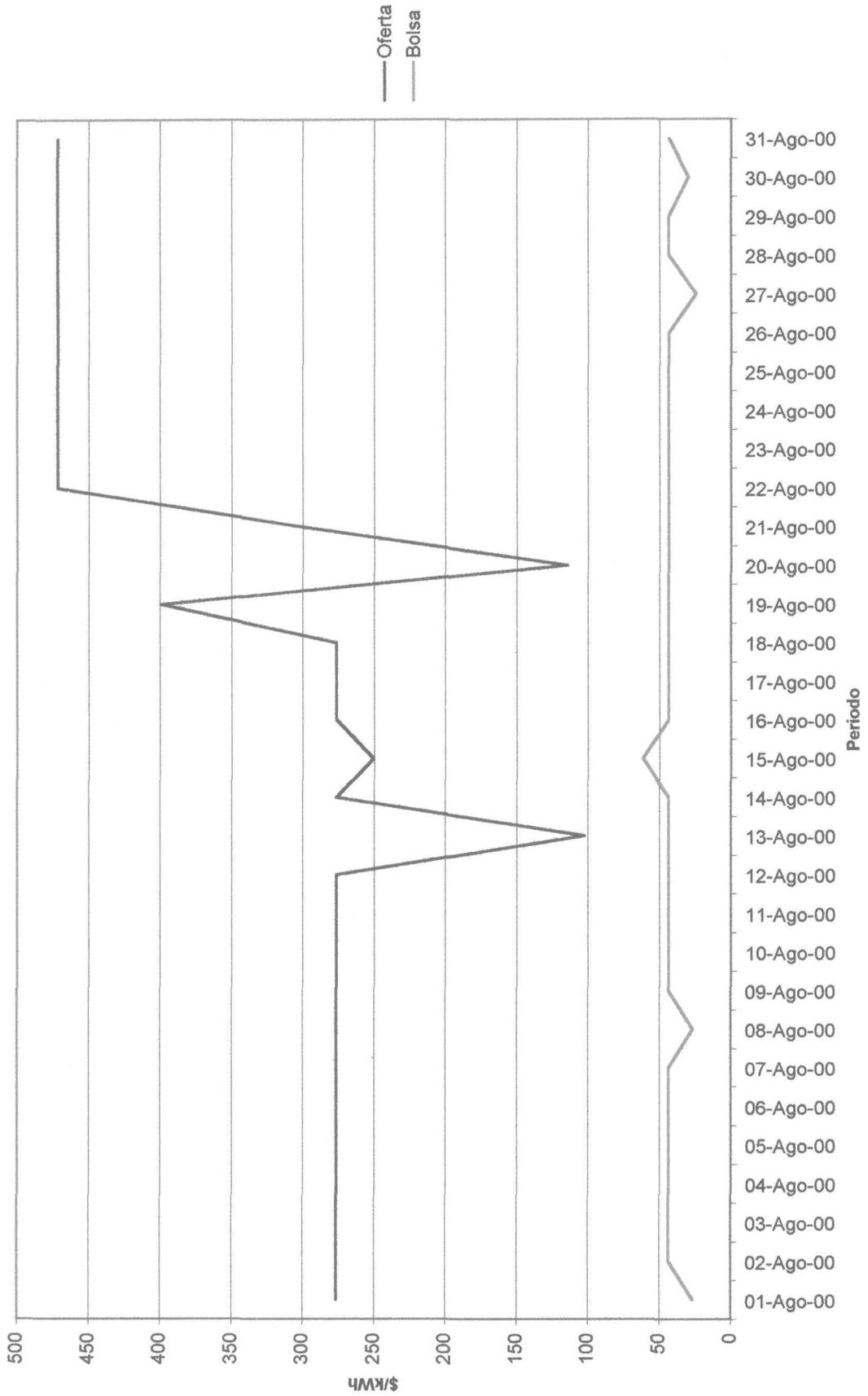
Gráfica No. 5. TERMOCANDELARIA 1
Comparativo precio de oferta precio de bolsa hora 3



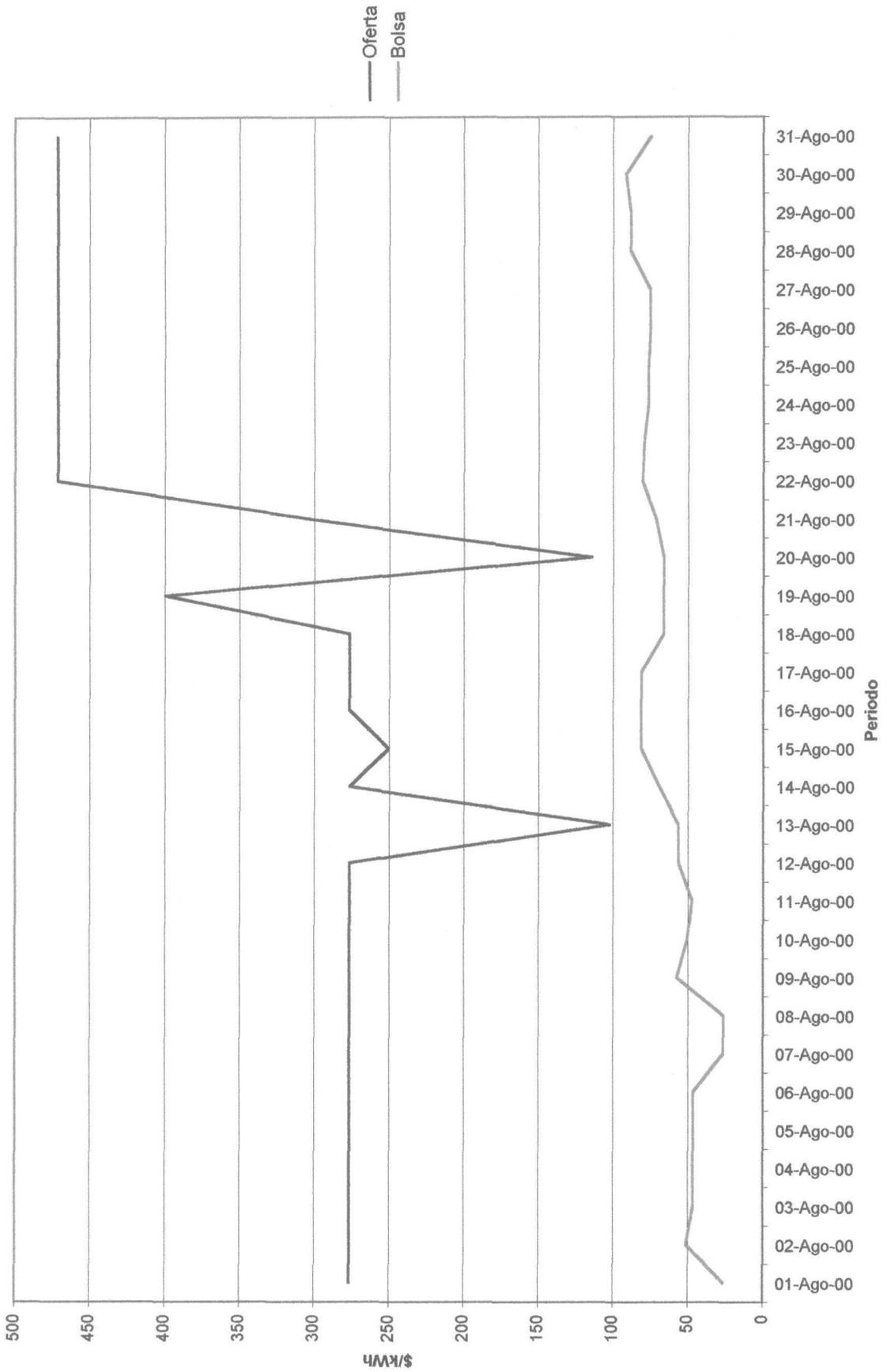
Gráfica No. 6. TERMOCANDELARIA 1
Comparativo precio de oferta precio de bolsa hora 19



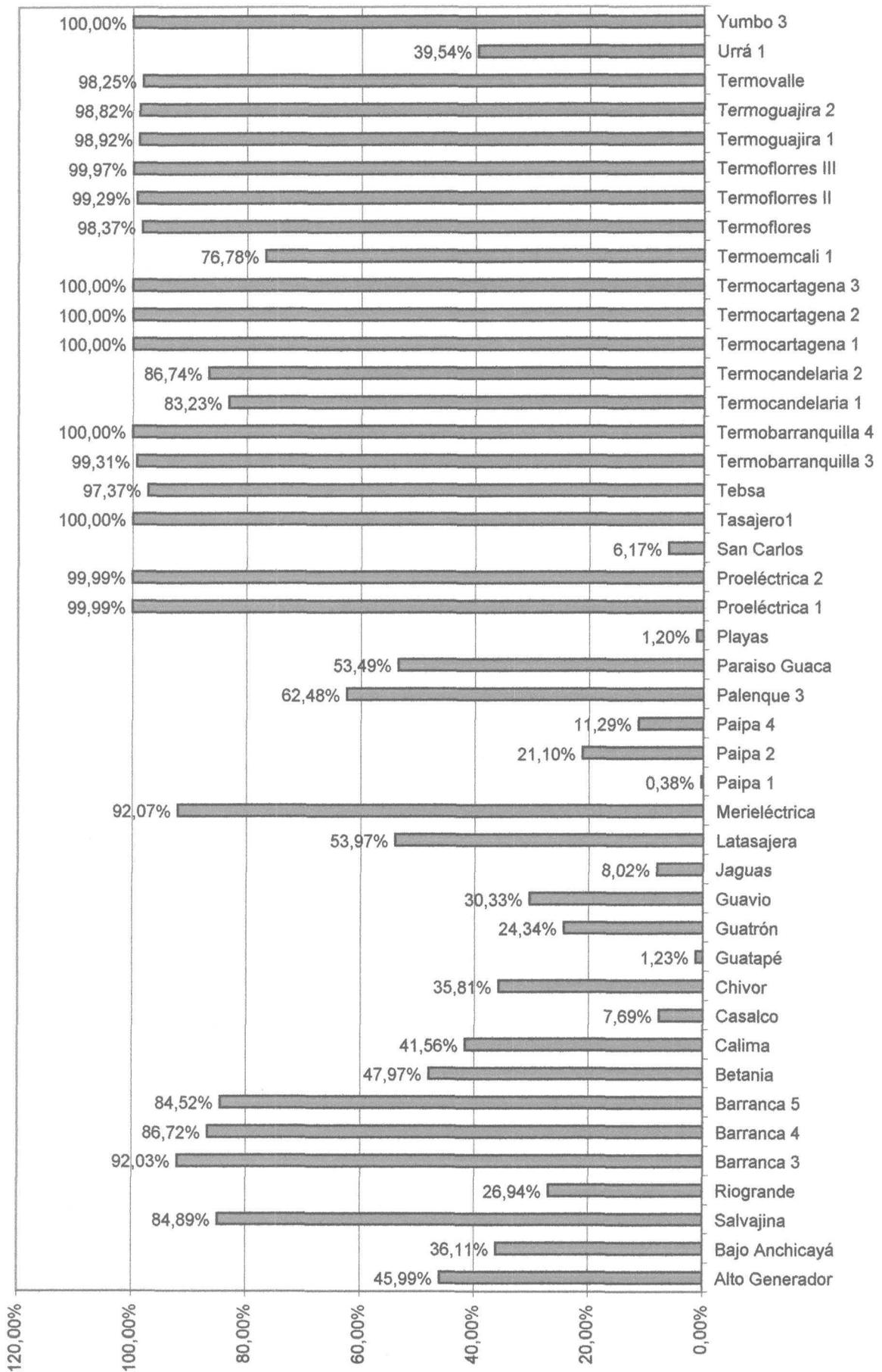
Gráfica No. 5. Termocandelaria 2.
Comparativo precio de oferta precio de bolsa hora 3



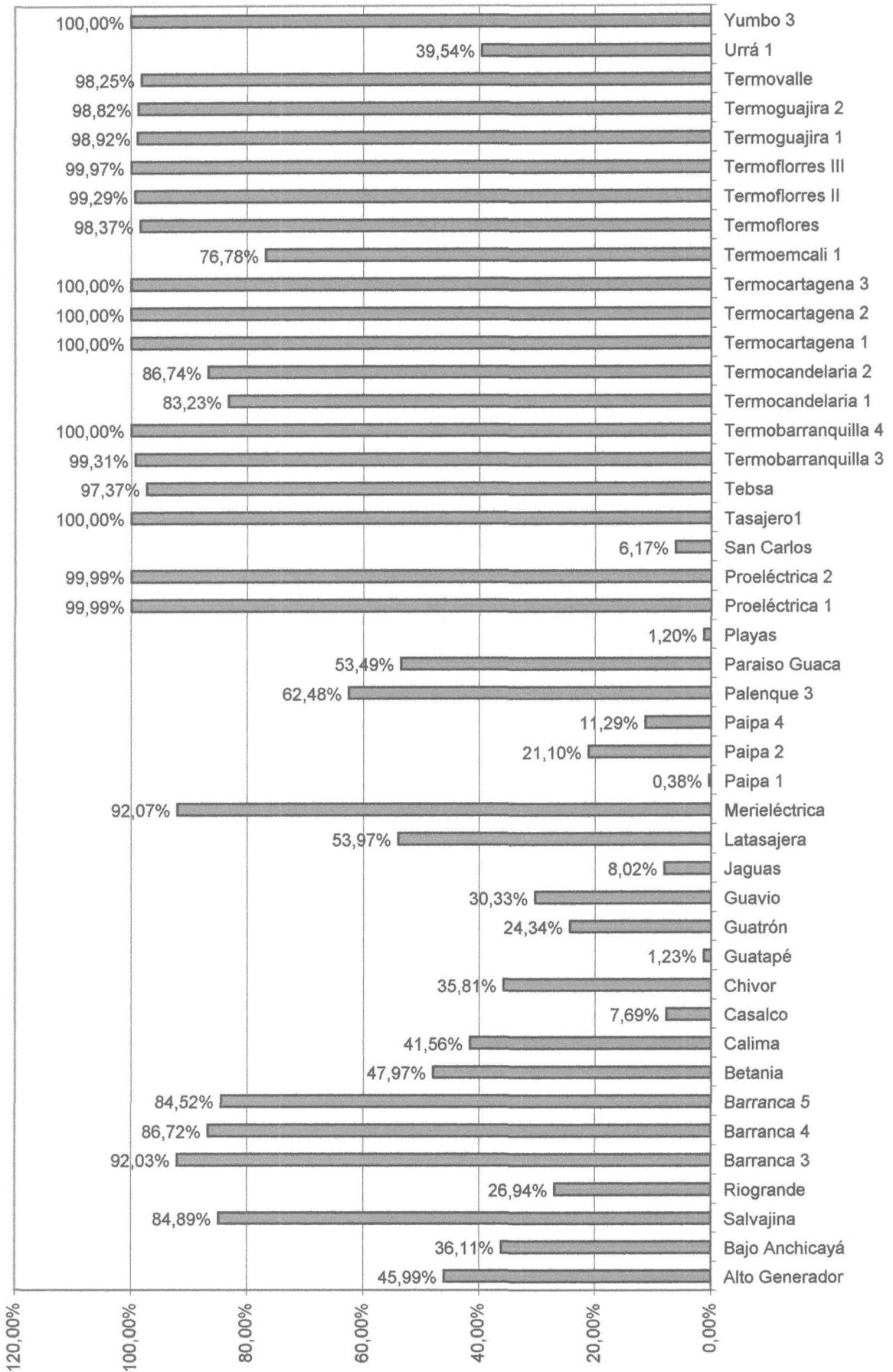
Gráfica No. 6. Termocandelaria 2
Comparativo precio de oferta precio de bolsa hora 19



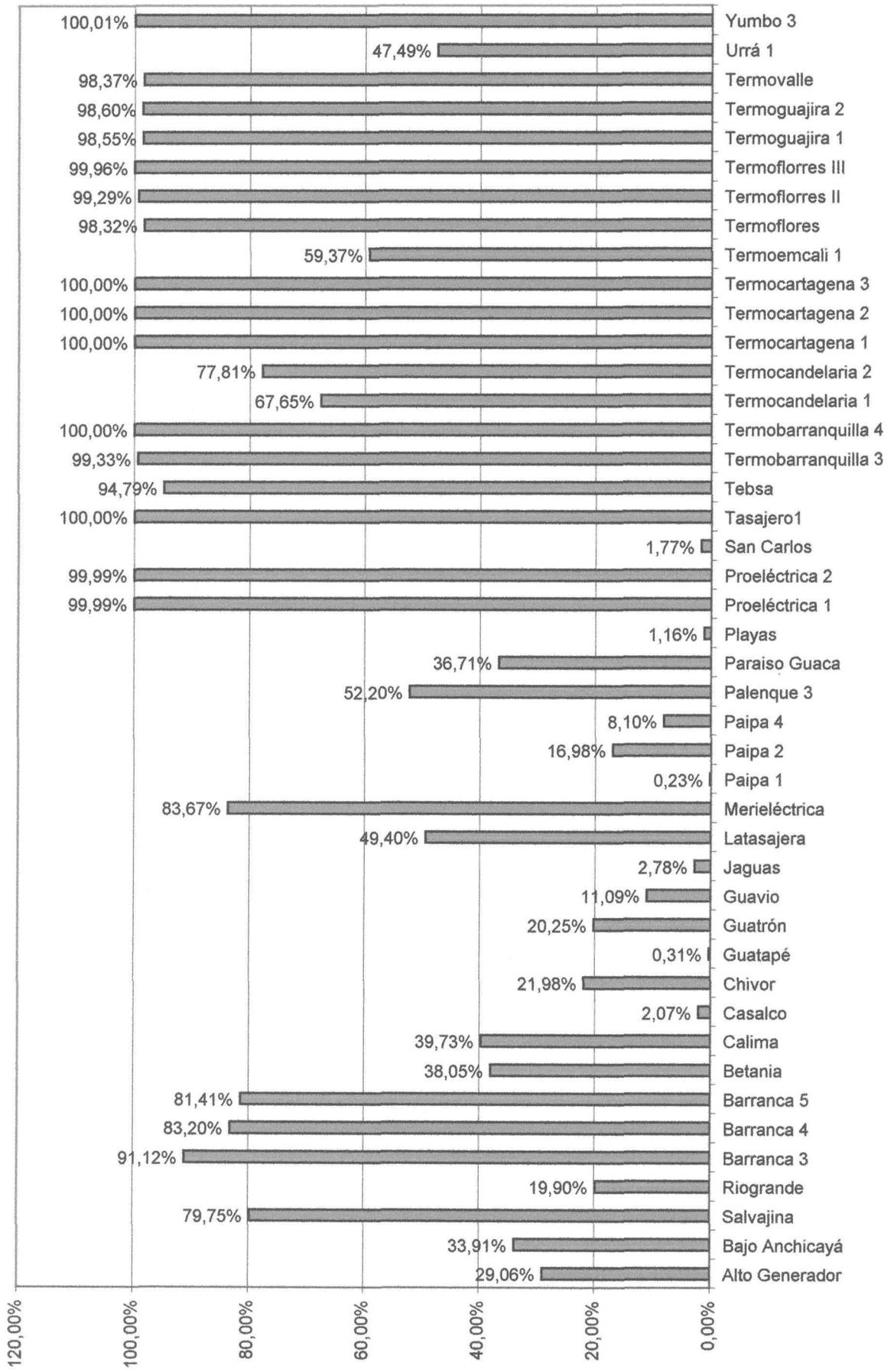
Gráfica No. 7. Porcentaje de horas de generación fuera de merito



Gráfica No. 7. Porcentaje de horas de generación fuera de mérito



Gráfica No. 8. Porcentaje Mw-hora de generación fuera de merito



Gráfica No. 9. Porcentaje de horas en el que el Precio Oferta fue mayor que el Precio de Bolsa

