



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

COORDINACIÓN INTERNACIONAL DE DISTRIBUCIÓN

PROYECTO CIER 06

**INDICADORES DE CALIDAD DE SERVICIOS EN EMPRESAS
DISTRIBUIDORAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

INFORME DE RESULTADOS – AÑO 2008
(Con datos del año 2007)
SUMARIO EJECUTIVO PARA DIVULGACION ABIERTA

Febrero/2009



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

ÍNDICE

1.PRESENTACIÓN.....	4
2.EMPRESAS PARTICIPANTES	7
3. INFORMACIONES RELATIVAS A DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS.....	10
4. INDICADORES DE CALIDAD DE SERVICIO	10
<i>INDICADORES DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL CLIENTE (*)</i>	<i>10</i>
<i>Duración Media de Reposición o Tiempo Medio de Atención (DMR o TMA)</i>	<i>10</i>
<i>INDICADORES DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL SISTEMA (*).....</i>	<i>10</i>
INDICADORES COMERCIALES.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
GRÁFICOS DE RESULTADOS.....	12
<i>GRAFICO 1: EMPRESAS CON MENOS DE 400.000 CLIENTES.....</i>	<i>13</i>
<i>GRAFICO 2: EMPRESAS CON MÁS DE 400.000 CLIENTES</i>	<i>14</i>
<i>GRAFICO 3: % DE CLIENTES RURALES CIER AMPLIADO</i>	<i>15</i>
<i>GRAFICO 4: FRECUENCIA MEDIA DE INTERRUPCIÓN POR CLIENTE (Fc).....</i>	<i>16</i>
<i>TOTAL DE INCIDENCIAS EMPRESAS CIER</i>	<i>16</i>
<i>GRAFICO 5: FRECUENCIA MEDIA DE INTERRUPCIÓN POR CLIENTE (Fc).....</i>	<i>17</i>
<i>TOTAL DE INCIDENCIAS CIER AMPLIADO.....</i>	<i>17</i>
<i>GRAFICO 6: TIEMPO TOTAL DE INTERRUPCIÓN POR CLIENTE (Tc HORAS).....</i>	<i>18</i>
<i>TOTAL DE INCIDENCIAS EMPRESAS CIER.....</i>	<i>18</i>
<i>GRAFICO 7: TIEMPO TOTAL DE INTERRUPCIÓN POR CLIENTE (Tc HORAS).....</i>	<i>19</i>
<i>TOTAL DE INCIDENCIAS CIER-AMPLIADO</i>	<i>19</i>
<i>GRAFICO 8: DURACIÓN MEDIA DE LAS INTERRUPCIONES - CLIENTE (Dc HORAS).....</i>	<i>20</i>
<i>TOTAL DE INCIDENCIAS EMPRESAS CIER.....</i>	<i>20</i>
<i>GRAFICO 9: DURACIÓN MEDIA DE LAS INTERRUPCIONES - CLIENTE (Dc HORAS).....</i>	<i>21</i>
<i>TOTAL DE INCIDENCIAS CIER AMPLIADO.....</i>	<i>21</i>
<i>GRAFICO 10: DURACIÓN MEDIA DE LAS INTERRUPCIONES - CLIENTE (Dc HORAS).....</i>	<i>22</i>
<i>TOTAL DE INCIDENCIAS EMPRESAS CIER.....</i>	<i>22</i>
<i>GRAFICO 11: TIEMPO TOTAL DE INTERRUPCIÓN POR POTENCIA (Ts HORAS).....</i>	<i>23</i>
<i>TOTAL DE INCIDENCIAS EMPRESAS CIER.....</i>	<i>23</i>
<i>GRAFICO 12: DURACIÓN MEDIA DE LAS INTERRUPCIONES - POTENCIA (Ds HORAS).....</i>	<i>24</i>
<i>TOTAL DE INCIDENCIAS EMPRESAS CIER.....</i>	<i>24</i>
<i>GRAFICO 13: DENSIDAD DE KM DE RED DE MT/ CLIENTE POR 1000 CIER-AMPLIADO</i>	<i>25</i>
<i>GRAFICO 14: CONSUMO MEDIO ANUAL CLIENTE RESIDENCIAL CIER kWh.....</i>	<i>26</i>
<i>GRAFICO 15: CONSUMO MEDIO ANUAL CIER kWh</i>	<i>27</i>
<i>GRAFICO 16: % ENERGIA / POTENCIA PICO * 8760 HORAS AÑO</i>	<i>28</i>
<i>GRAFICO 17: % PERDIDAS TOTAL EMPRESA</i>	<i>29</i>
<i>GRAFICO 18: % PERDIDAS NO TECNICAS EMPRESA</i>	<i>30</i>
ANEXO 1: MANUAL DE DEFINICIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DE SERVICIOS DISTRIBUCIÓN Y COMERCIAL.....	32
1. INTRODUCCION	33
2. OBJETIVO	33
3.DEFINICION DE INDICADORES.....	34
3.1. INDICADORES REPRESENTATIVOS DE LA CALIDAD DEL SERVICIO.....	34
3.1.1. TERMINOLOGIA.....	34



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

3.1.2. PERIODO DE CONTROL	36
3.1.3. INFORMACIÓN DE MAGNITUD DE LA EMPRESA.....	36
3.1.4. INDICADORES GERENCIALES.....	36
3.2.INDICADORES COMERCIALES	42
3.2.1. INDICADOR DE CALIDAD DE ATENCIÓN – TIEMPO MEDIO DE CONEXIÓN EN BT.....	42
3.2.2 INDICADOR DE CALIDAD DE FACTURACIÓN.....	42

ANEXO 2: MANUAL DE DEFINICIÓN Y RESULTADOS DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DE SERVICIO EN ESPAÑA43

MANUAL DE DEFINICIÓN Y RESULTADOS DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO EN ESPAÑA.....44

GRAFICO 19: FRECUENCIA MEDIA DE INTERRUPCIÓN DEL SISTEMA (F_s vs. NIEPI).....	49
TOTAL DE INCIDENCIAS	49
GRAFICO 20: TIEMPO TOTAL DE INTERRUPCIÓN DEL SISTEMA (T_s -TIEPI).....	50
TOTAL DE INCIDENCIAS	50
GRAFICO 21: DURACIÓN MEDIA DE LAS INTERRUPCIONES - SISTEMA (D_s vs. TIEPI/NIEPI)	51
TOTAL DE INCIDENCIAS	51



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

1. PRESENTACIÓN

Este sumario ejecutivo fue confeccionado para brindar un conocimiento público de los resultados del Proyecto CIER 06 “Indicadores de Calidad de servicio en Empresas Distribuidoras de Energía Eléctrica”, referentes a información relevada en el año 2007. Para hacer público los resultados, en el presente año se ha completado el informe con datos de empresas brasileñas pertenecientes a la CIER y de ABRADDEE (Asociación Brasileña de Distribuidores de Energía Eléctrica, empresas de Brasil que si bien no participaron (no enviaron planilla de información) de este proyecto complementan la información de empresas de la CIER lo cual entendemos mejora la calidad del presente informe. Los datos fueron extraídos del sitio WEB ANNEL, de ABRADDEE, los cuales son consistentes con las definiciones del Manual de Indicadores CIER.

El informe completo identifica y presenta información detallada relativa a dimensiones y características de las empresas participantes. Constan también en el informe completo las tablas de resultados numéricos relativos a los indicadores. En este Sumario Ejecutivo nos limitamos a mostrar los resultados en forma gráfica a los efectos de visualizar claramente información de rápida interpretación.

En el 2007 se han presentado al proyecto 35 empresas que representan la distribución de energía a unos 26,2 millones de clientes (19 % rurales) mediante 937,7 miles de kilómetros de redes en tensiones comprendidas desde BT hasta 69 kV

El trabajo fue realizado en base a la información aportada por las empresas la cual fue revisada y homogeneizada a efectos de evitar errores de formato, unidades y/o involuntarios.

Finalmente, con el complemento antes mencionado se han incluido datos de **70** empresas siendo el número de clientes del universo considerado de **65,9 millones de clientes**

Asimismo en el Anexo 2 se vuelve a incluir las definición y valores de España de los indicadores TIEPI y NIEPI, que coinciden (prácticamente) con la definición Ts y Fs de la CIER, para distintos tipos de zonas Urbanas, Semiurbana, Rural Concentrada y Rural Dispersa.

En cuanto a informaciones adicionales seguimos recomendando la lectura de: Third Benchmarking Report on Quality of Electricity Supply 2005 del Council of European Energy Regulators. <http://www.ceer-eu.org/> Dicho organismos están preparando un nuevo reporte para el año 2009



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

Los indicadores CIER de calidad de servicios se definen de acuerdo con la siguiente clasificación:

- **Bajo el punto de vista del consumidor**

En este enfoque los consumidores no son diferenciados, y son tratados en forma idéntica para evaluar los índices de continuidad de suministro siguientes:

- Frecuencia Media de Interrupción por Cliente
- Tiempo total de Interrupción por Consumidor
- Duración Media de las Interrupciones
- Duración Media de Reposición o Tiempo Medio de Atención

- **Bajo el punto de vista del sistema**

En este caso, se considera la magnitud relativa de los consumidores, y por lo tanto, los índices de continuidad permiten evaluar con mayor grado de precisión el efecto económico de las interrupciones.

Los indicadores de continuidad del suministro son:

- Frecuencia Media de Interrupción del Sistema
- Tiempo total de Interrupción del Sistema
- Duración Media de las Interrupciones

Se presentan también en este informe:

- 1) Resultados relativos a pérdidas totales y no técnicas.
- 2) Anexo 1 Los documentos “Manual de Definición de los Indicadores de Calidad de Servicios Distribución y Comercial” .
- 3) Anexo 2” Manual de Definición y Resultados de los Indicadores de Calidad del Servicio en España “.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

El Informe Completo fue preparado por el Grupo Coordinador del Proyecto CIER 06, con base en los indicadores definidos en dicho proyecto.

El Grupo Coordinador está compuesto por:

Ing. Juan José Carrasco – UTE/UY

Ing. Gabriel Ángel Gaudino – CID/CIER

Apoyo Técnico: Alejandro Pardo – Javier Cervini - UTE/UY

Este Informe Ejecutivo fue elaborado por la Coordinación Internacional de Distribución de la CIER.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

2.EMPRESAS PARTICIPANTES

ARGENTINA

Empresa Distribuidora de Energía Atlántida S.A.	EDEA S.A.
Empresa Distribuidora de Electricidad de Mendoza S.A.	EDEMSA
Empresa Distribuidora y Comercializadora del Norte S.A.	EDENOR S.A.
Empresa Distribuidora de Electricidad del Este S.A.	EDESTE S.A.
Empresa Distribuidora y Comercializadora del Sur S.A.	EDESUR S.A.
Empresa Distribuidora de Electricidad de Entre Ríos.	ENERSA ex EDEERSA
Empresa Provincial de Energía de Córdoba	EPEC
Empresa Distribuidora de Energía de Misiones	EMSA
Empresa Provincial de Energía de Neuquen	EPEN
Empresa Distribuidora de Energía de Salta	EDESAL
Energía San Juan S.A.	ESJSA
Empresa Provincial de Energía de Santa Fe	EPESF

BRASIL

AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energía S.A.	AES SUL
Caiuá Serviços de Eletricidade.	CAIUÁ
Centrais Elétricas do Pará S.A.	CELPA
Companhia Força e Luz do Oeste	CFLO
Companhia Nacional de Energía	CNEE
Companhia Paranaense de Energía	COPEL
Empresa Elétrica Bragantina S.A.	EEB



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

Empresa de Eletricidade Vale Paranapanema S.A.

EDEVP

CHILE

CGE Distribución S.A.

CGE Distribución

Compañía Nacional de Fuerza Eléctrica S.A.

CONAFE

COLOMBIA

Compañía Distribuidora de Energía S.A.

CODENSA

Central Hidroeléctrica de Caldas S.A. E.S.P.

CHEC S.A. E.S.P.

Empresas Públicas de Medellín S.A.

EEPPM

COSTA RICA

Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.

CNFL

ECUADOR

Empresa Eléctrica Quito S.A.

EEQ

Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A.

EERSSA

EL SALVADOR

AES EL SALVADOR

AES ES

COMPANIA DE LUZ ELECTRICA DE SAN SALVADOR

CAESS

COMPANIA DE LUZ ELECTRICA DE SANTA ANA

CLESA

DISTRIBUIDORA ELECTRICA DE USUALUTAN

DEUSEM

COMPANIA ELECTRICA DE ORIENTE

EEO

PARAGUAY

Administración Nacional de Electricidad

ANDE

URUGUAY



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas Uruguay UTE

Empresas de ABRADEE consideradas para complementar informe

AMPLA
BANDEIRANTE
BOA VISTA
BORBOREMA
CATAGUAZES
CEAL
CEAM
CEB
CEEE
CELESC
CELG
CELPE
CELTINS
CEMAR
CEMAT
CEMIG
CENF
CEPISA
CERON
RGE
COELBA
COELCE
COSERN
CPEE
CPFL
DME P CALDAS
ELECTROPAULO
ELEKTRO
ENERGIPE
ENERSUL
ESCELSA
LIGHT
PIRATININGA
SAELPA
SULGIPE



3. INFORMACIONES RELATIVAS A DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS

Para permitir una mejor evaluación y comparación de datos, presentamos los gráficos N° 1, 2 y 3 con clasificación de empresas por número de clientes.

4. INDICADORES DE CALIDAD DE SERVICIO

Se presentan indicadores gerenciales bajo el punto de vista de los clientes y el punto de vista del sistema.

Indicadores desde el punto de vista del cliente (*)

Frecuencia Media de Interrupción por Consumidor (Fc)

Tiempo Total de Interrupción por Consumidor (Tc)

Duración Media de las Interrupciones (Dc)

Duración Media de Reposición o Tiempo Medio de Atención (DMR o TMA)

(*) Ver Anexo: Manual de Definición de los Indicadores de Calidad de Servicios Distribución y Comercial

Indicadores desde el punto de vista del sistema (*)

Frecuencia Media de Interrupción del Sistema (Fs)

Tiempo Total de Interrupción del Sistema (Ts)

Duración Media das Interrupciones (Ds)

(*) Ver Anexo 1: Manual de Definición de los Indicadores de Calidad de Servicios Distribución y Comercial



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

Los indicadores comerciales se detallan en el Informe Completo.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRÁFICOS DE RESULTADOS

GRAFICO 1: EMPRESAS CON MENOS DE 400.000 CLIENTES.

GRAFICO 2: EMPRESAS CON MÁS DE 400.000 CLIENTES.

GRAFICO 3: % DE CLIENTES RURALES CIER ampliado.

GRAFICO 4: FRECUENCIA MEDIA DE INTERRUPCIÓN POR CLIENTE (FC) TOTAL INCIDENCIAS empresas CIER.

GRAFICO 5: FRECUENCIA MEDIA DE INTERRUPCIÓN POR CLIENTE (FC) TOTAL DE INCIDENCIAS CIER ampliado.

GRAFICO 6: TIEMPO TOTAL DE INTERRUPCIÓN POR CLIENTE (Tc horas) TOTAL DE INCIDENCIAS empresas CIER.

GRAFICO 7: TIEMPO TOTAL DE INTERRUPCIÓN POR CLIENTE (Tc horas) TOTAL DE INCIDENCIAS CIER ampliado.

GRAFICO 8: DURACIÓN MEDIA DE LAS INTERRUPCIONES - CLIENTE (Dc horas) - TOTAL DE INCIDENCIAS empresas CIER.

GRAFICO 9: DURACIÓN MEDIA DE LAS INTERRUPCIONES - CLIENTE (Dc horas) TOTAL DE INCIDENCIAS CIER ampliado

GRAFICO 10: FRECUENCIA MEDIA DE INTERRUPCIÓN POR POTENCIA (FS)TOTAL DE INCIDENCIAS empresas CIER.

GRAFICO 11: TIEMPO TOTAL DE INTERRUPCIÓN POR POTENCIA (Ts horas) TOTAL DE INCIDENCIAS empresas CIER.

GRAFICO 12 DURACIÓN MEDIA DE LAS INTERRUPCIONES - POTENCIA (DS horas) - TOTAL DE INCIDENCIAS empresas CIER.

GRAFICO 13: DENSIDAD DE km de Red de MT/ cliente por 1000 CIER ampliado.

GRAFICO 14: CONSUMO MEDIO ANUAL CLIENTE RESIDENCIAL empresas CIER

GRAFICO 15: CONSUMO MEDIO ANUAL empresas CIER

GRAFICO 16: % ENERGIA / POTENCIA PICO * 8760 HORAS AÑO empresas CIER

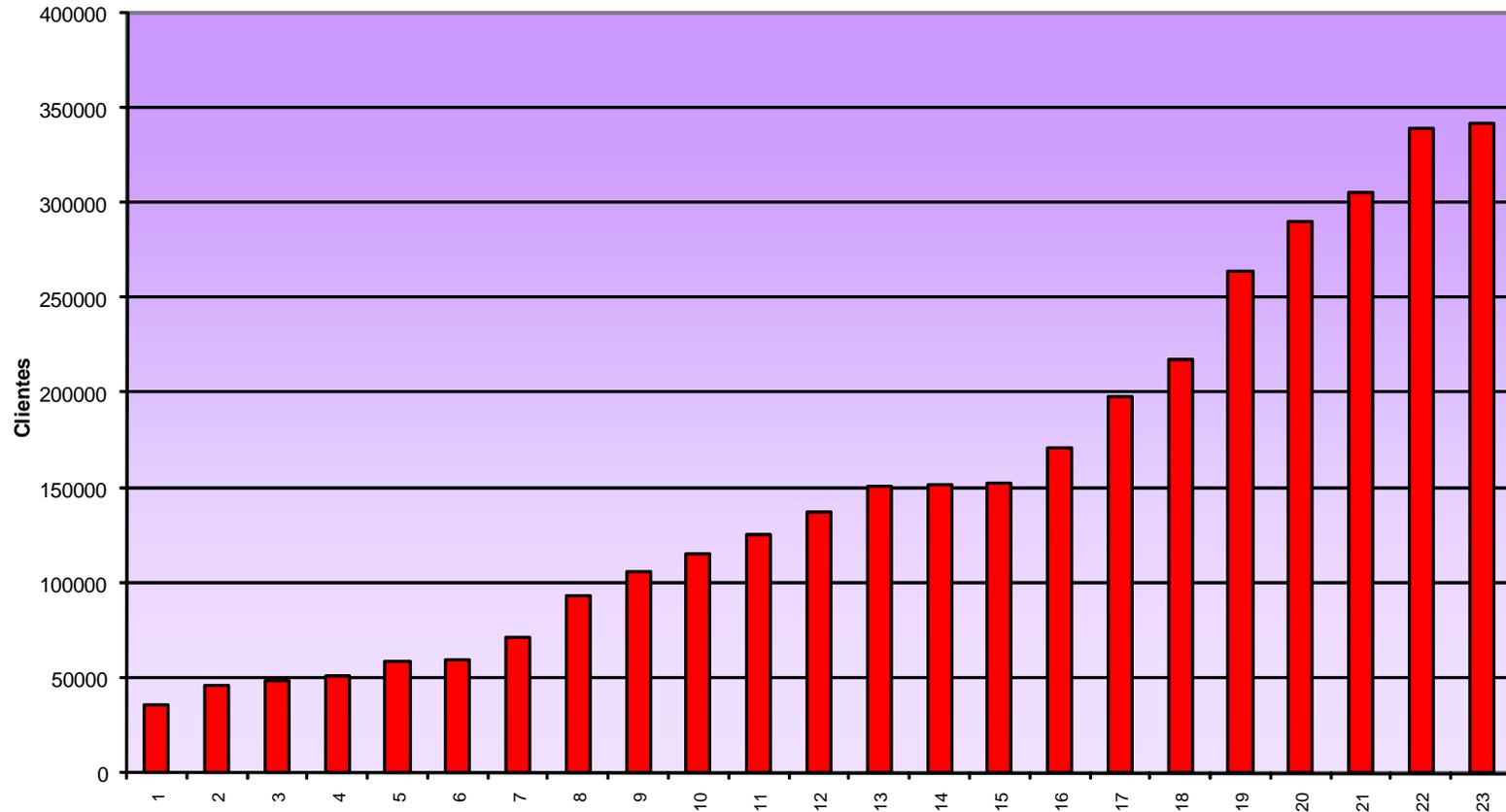
GRAFICO 17: % PERDIDAS TOTAL EMPRESA.

GRAFICO 18: % PERDIDAS NO TECNICAS EMPRESA



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

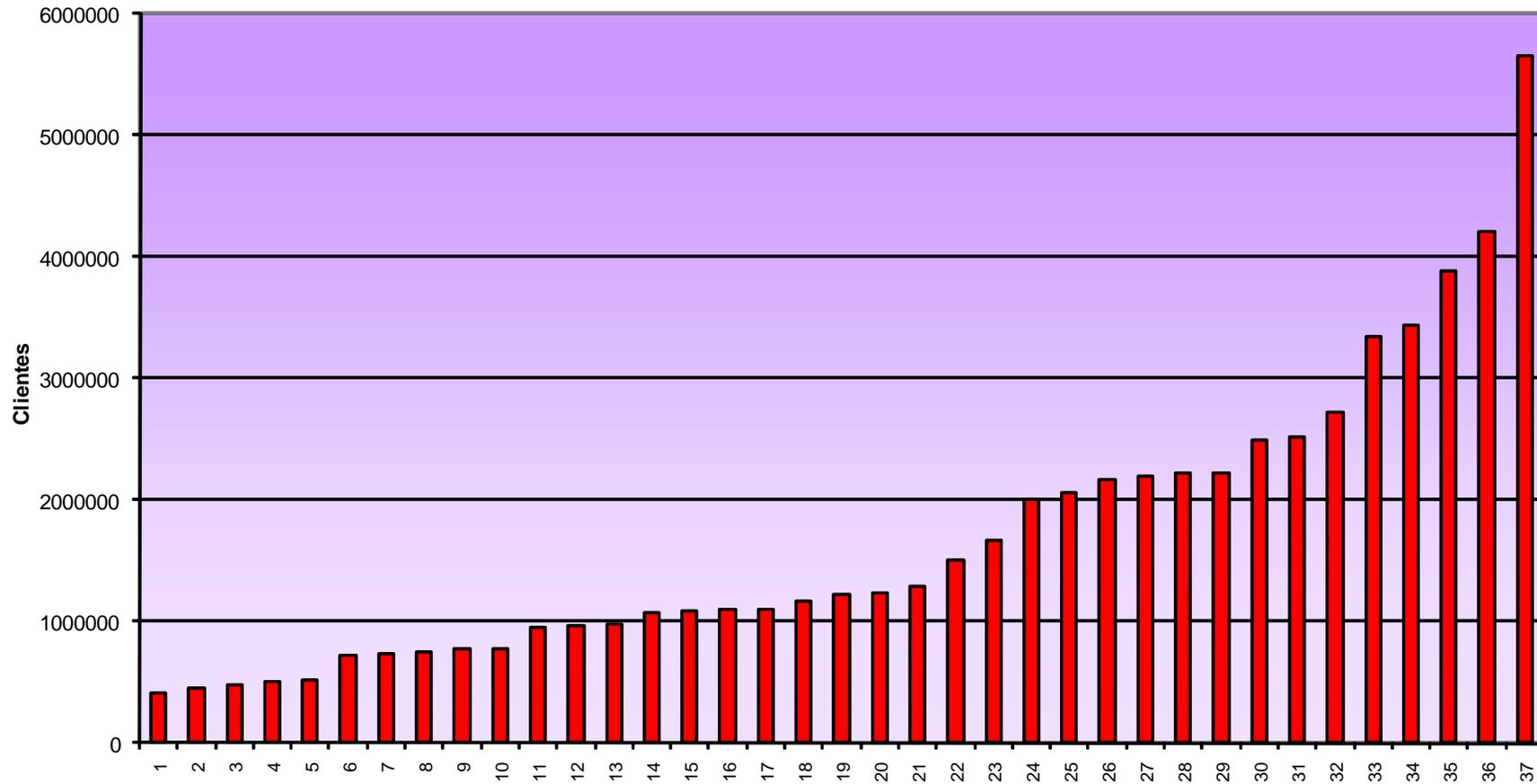
GRAFICO 1: Empresas con menos de 400.000 clientes





COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

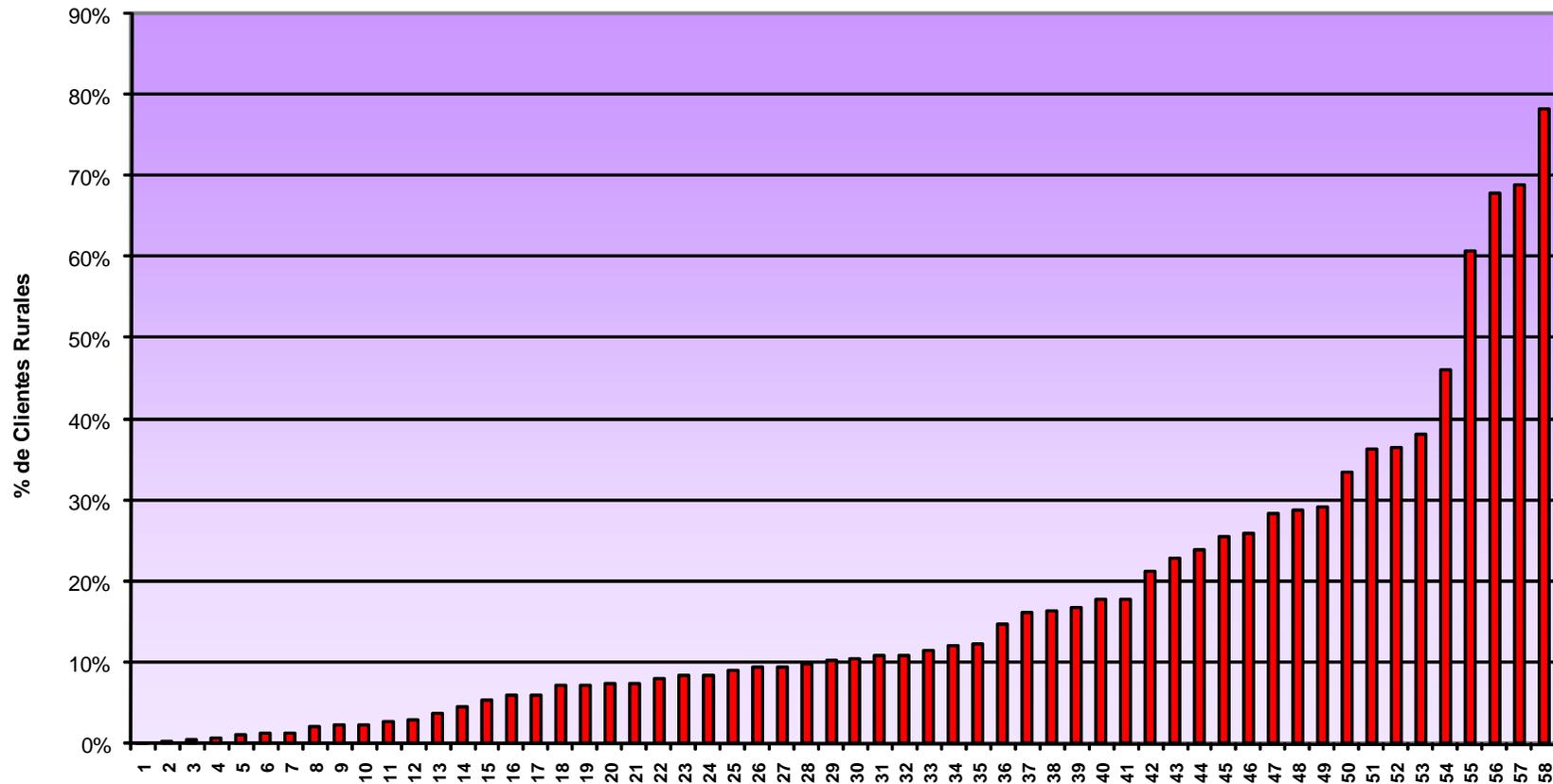
GRAFICO 2: Empresas con más de 400.000 clientes





COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 3: % de Clientes Rurales CIER ampliado

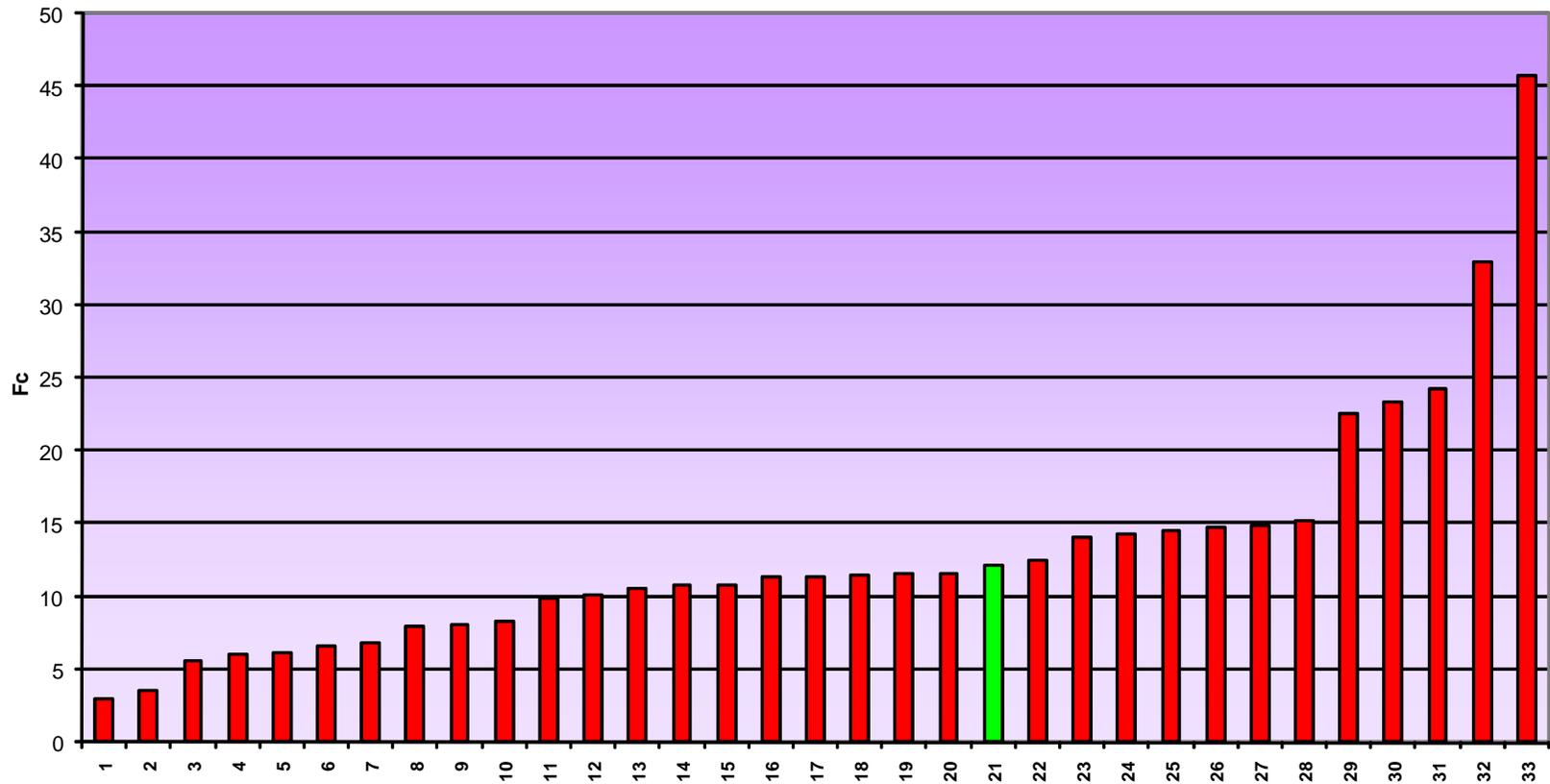




COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 4: FRECUENCIA MEDIA DE INTERRUPCIÓN POR CLIENTE (Fc)

TOTAL DE INCIDENCIAS empresas CIER

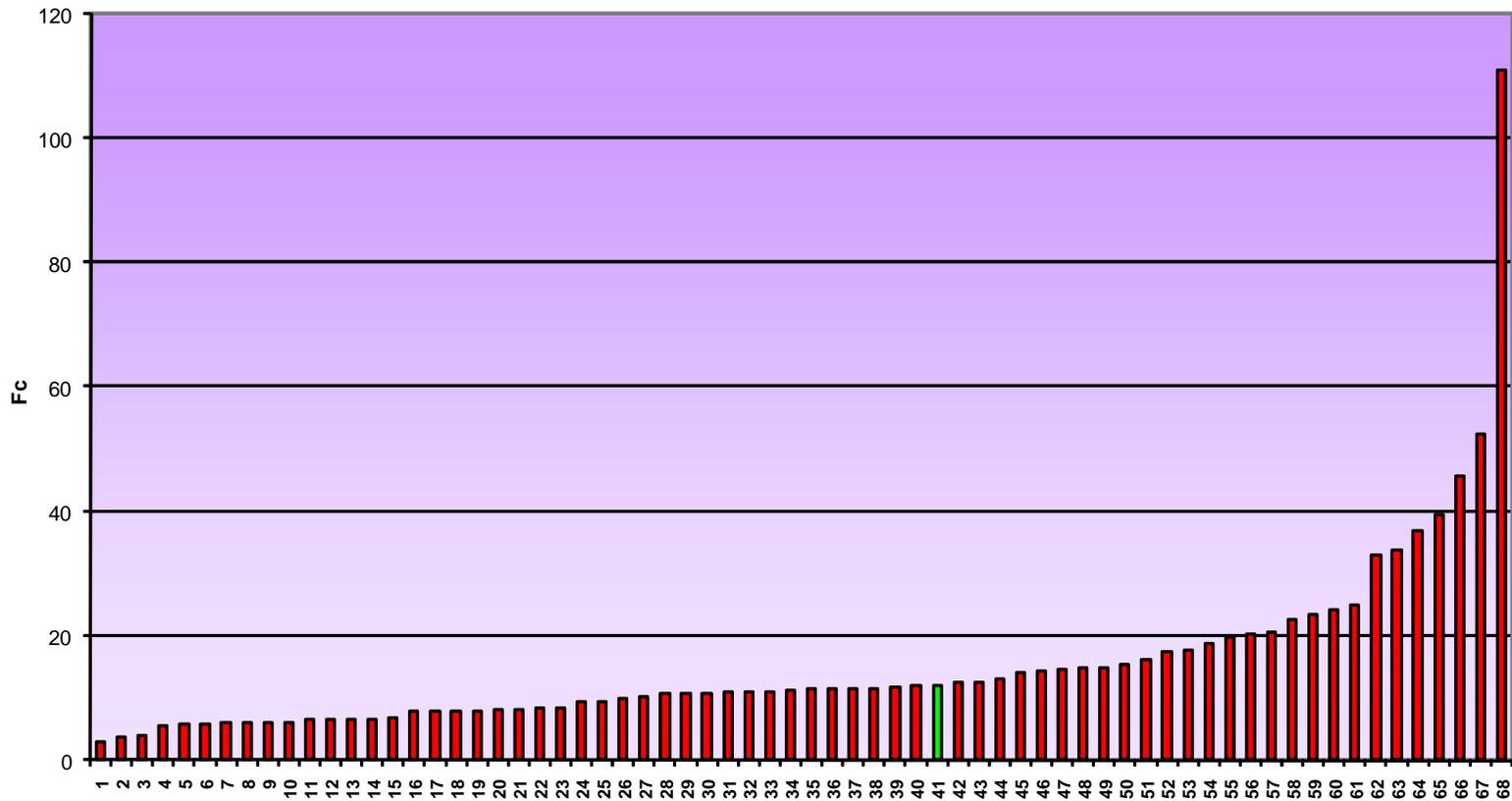


Columna color verde corresponde a valor CIER



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 5: FRECUENCIA MEDIA DE INTERRUPCIÓN POR CLIENTE (Fc)
TOTAL DE INCIDENCIAS CIER ampliado



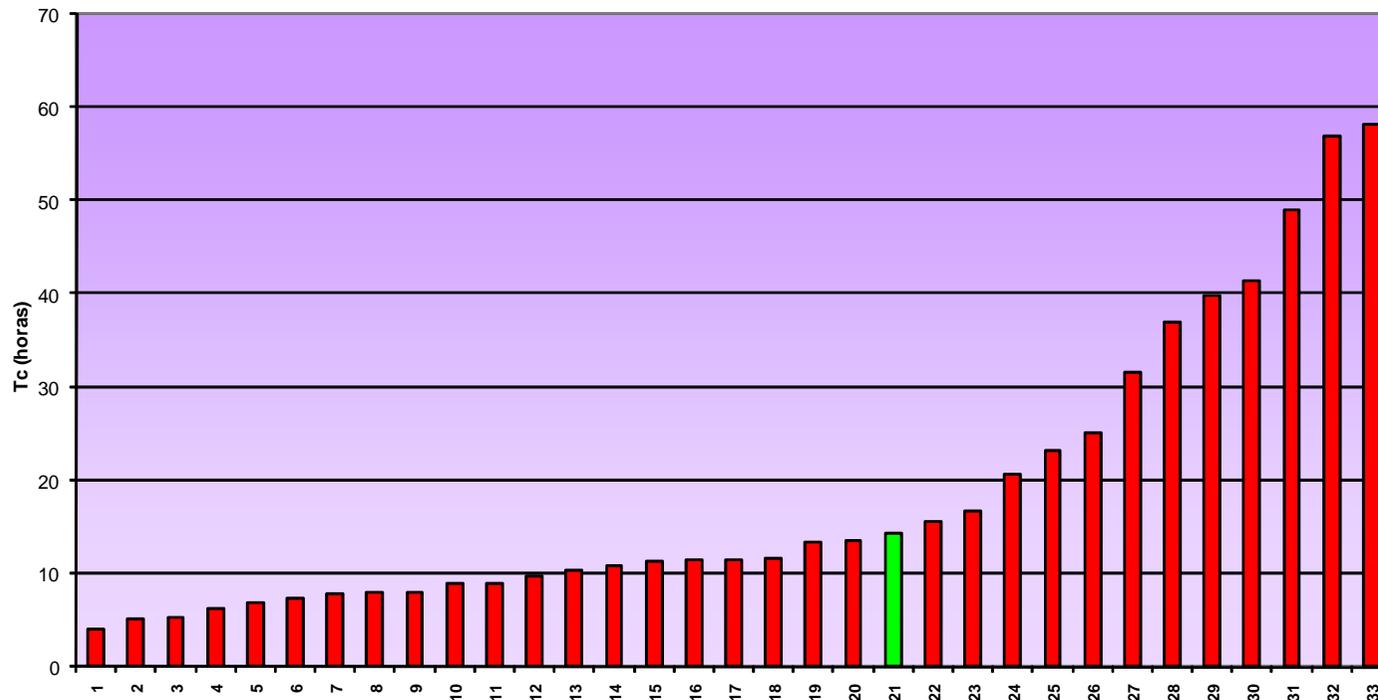
Columna color verde corresponde a valor CIER



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 6: TIEMPO TOTAL DE INTERRUPCIÓN POR CLIENTE (Tc horas)

TOTAL DE INCIDENCIAS empresas CIER



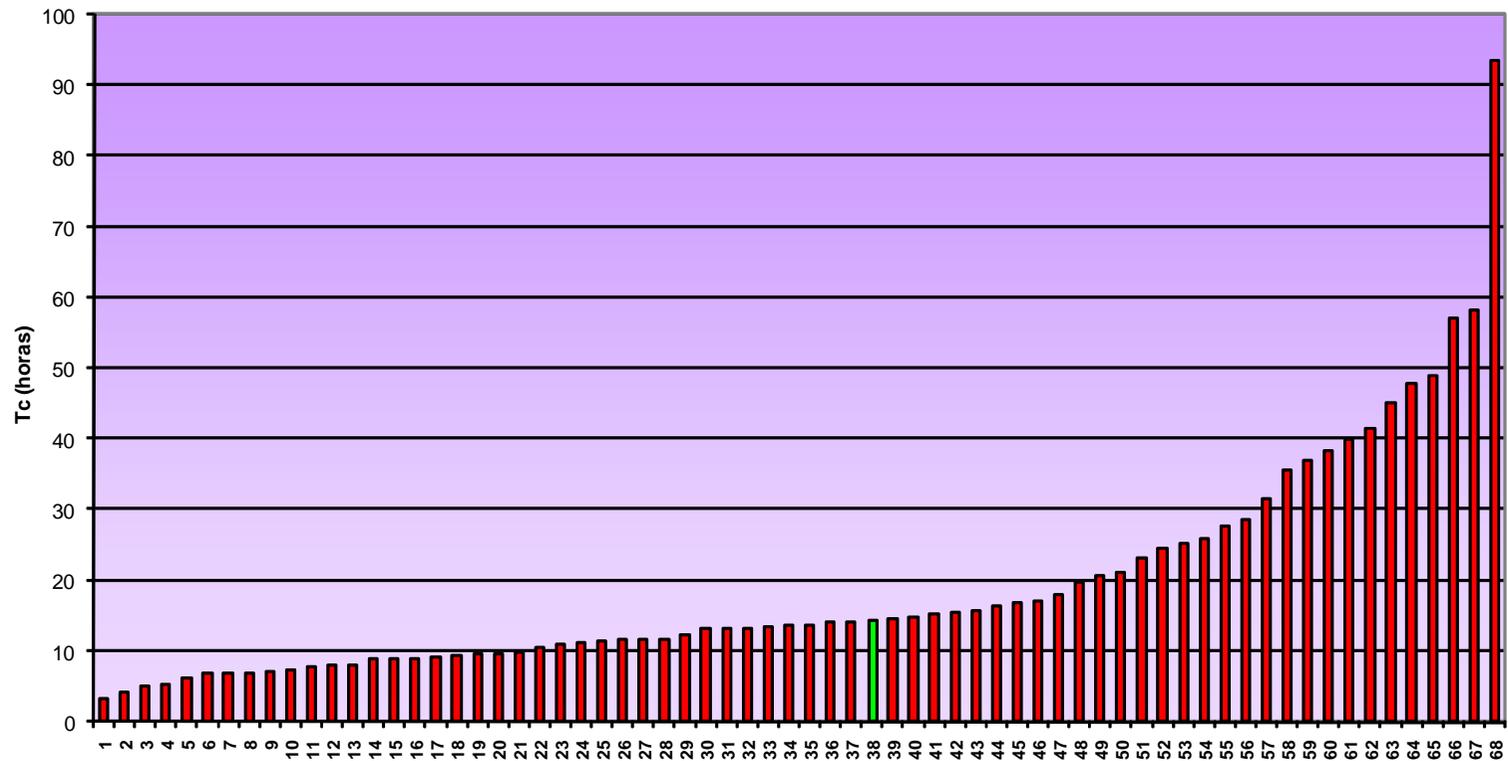
Columna color verde corresponde a valor CIER



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 7: TIEMPO TOTAL DE INTERRUPCIÓN POR CLIENTE (Tc horas)

TOTAL DE INCIDENCIAS CIER-ampliado



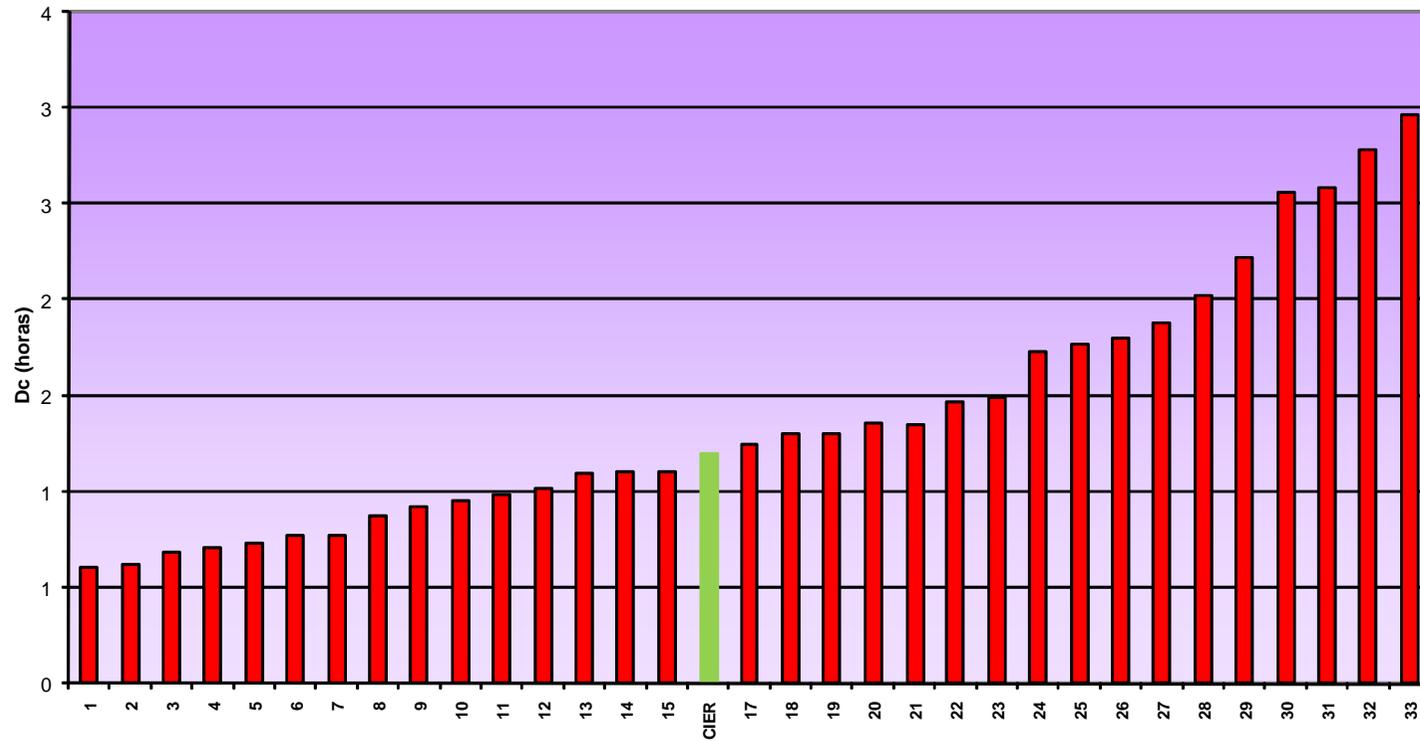
Columna color verde corresponde a valor CIER



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 8: DURACIÓN MEDIA DE LAS INTERRUPCIONES - CLIENTE (Dc horas)

TOTAL DE INCIDENCIAS empresas CIER

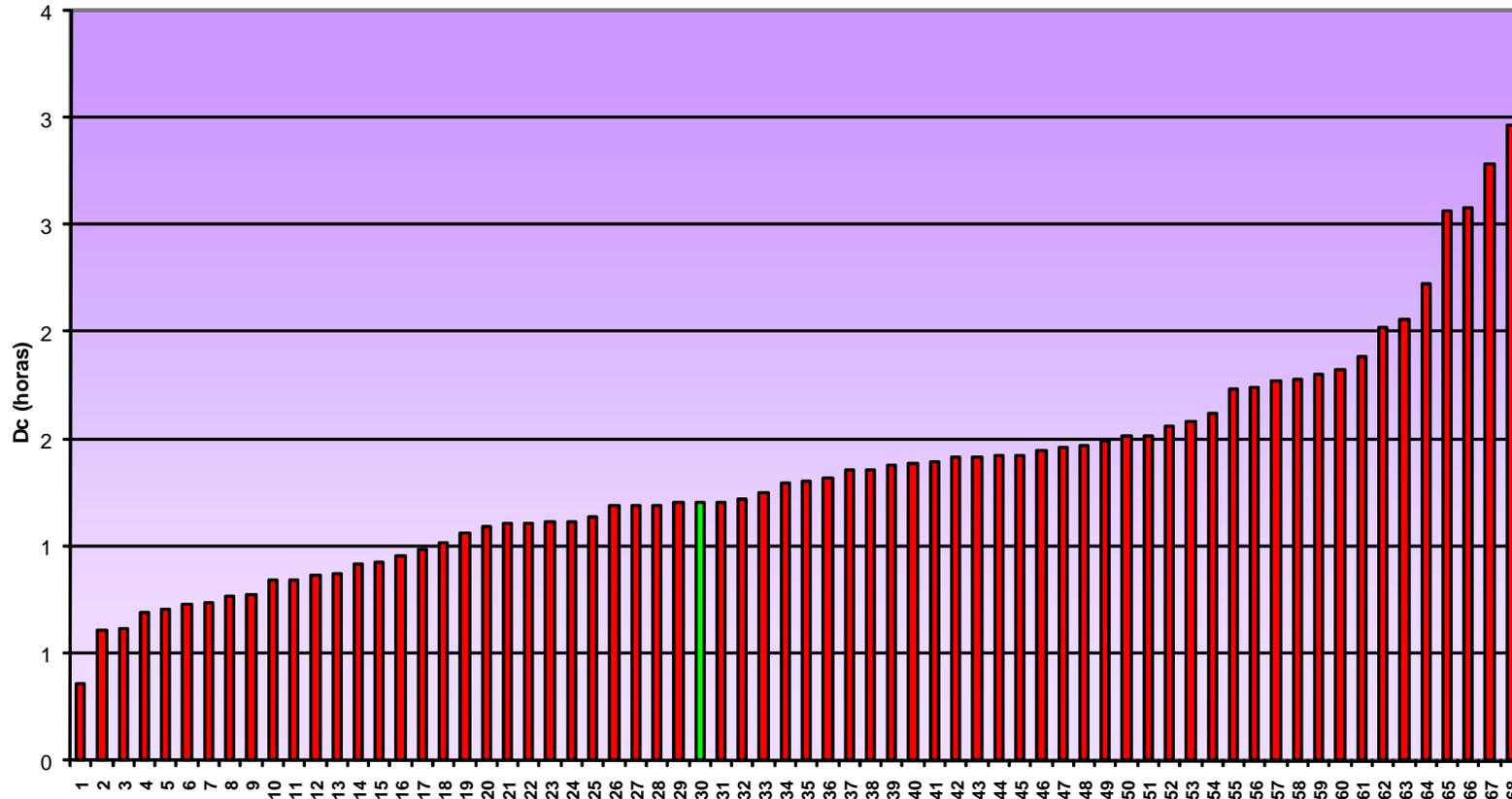




COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 9: DURACIÓN MEDIA DE LAS INTERRUPCIONES - CLIENTE (Dc horas)

TOTAL DE INCIDENCIAS CIER ampliado

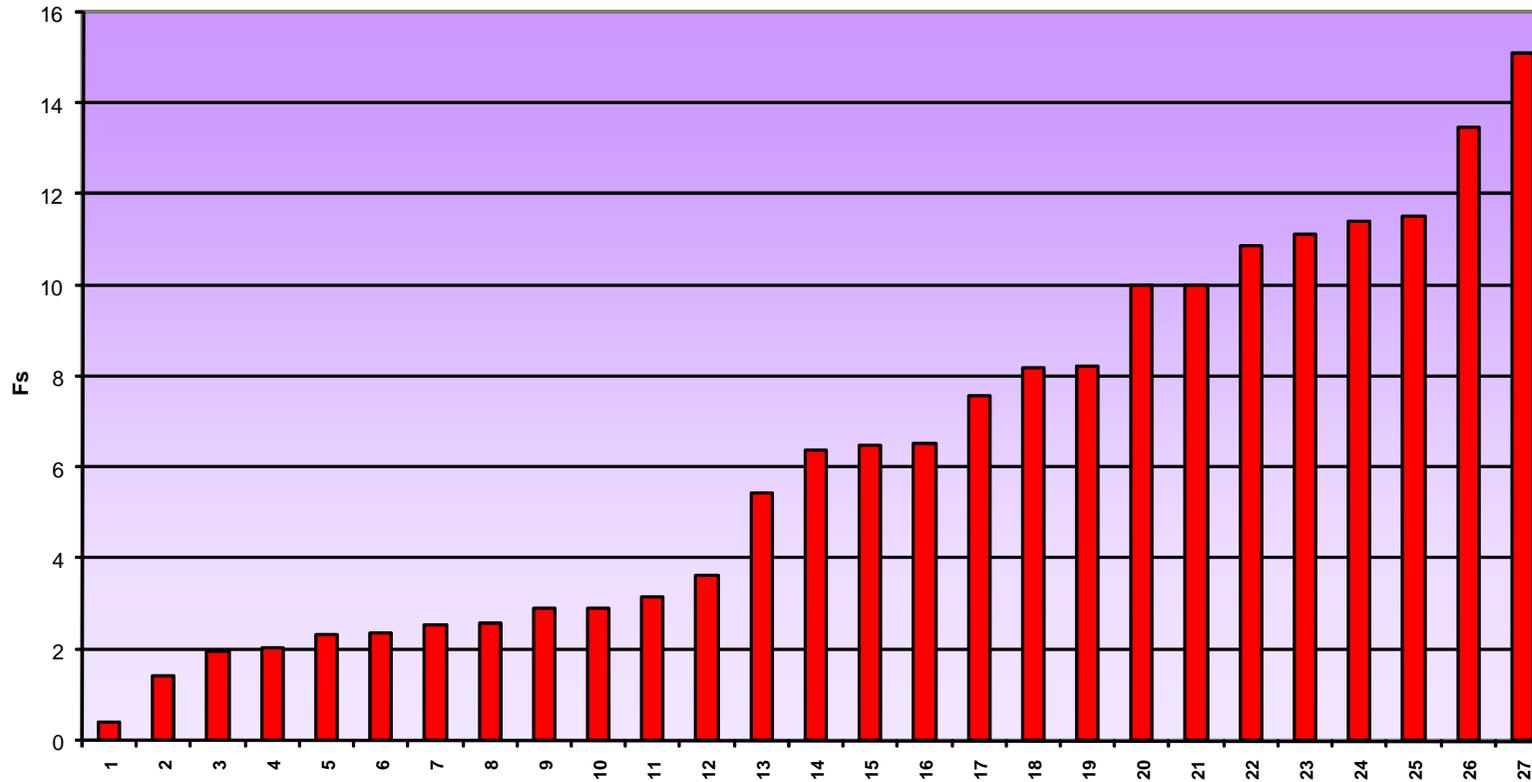


Columna color verde corresponde a valor CIER



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

**GRAFICO 10: FRECUENCIA MEDIA DE INTERRUPCIÓN POR POTENCIA (FS)
TOTAL DE INCIDENCIAS empresas CIER**

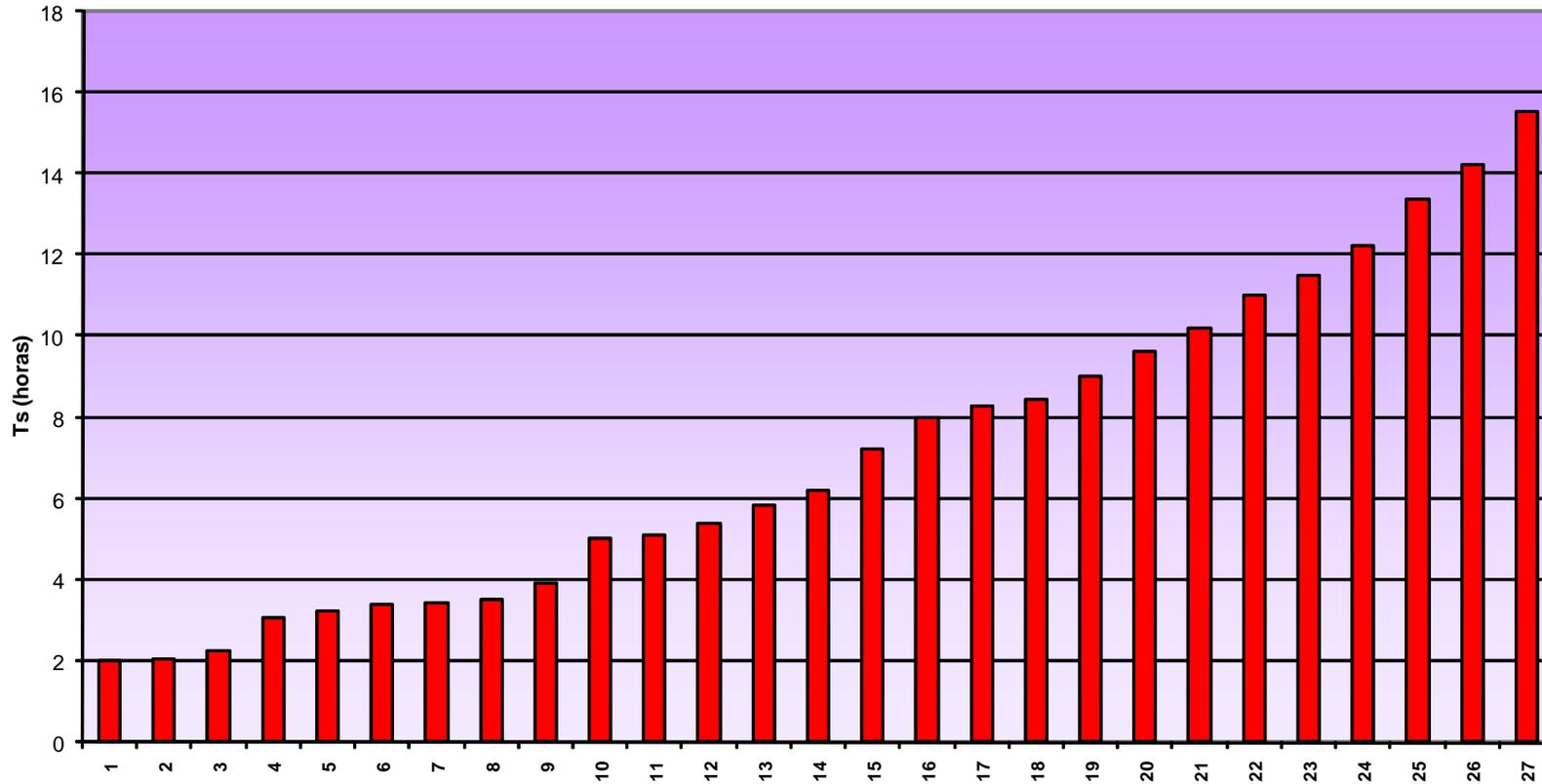




COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 11: TIEMPO TOTAL DE INTERRUPCIÓN POR POTENCIA (Ts horas)

TOTAL DE INCIDENCIAS empresas CIER

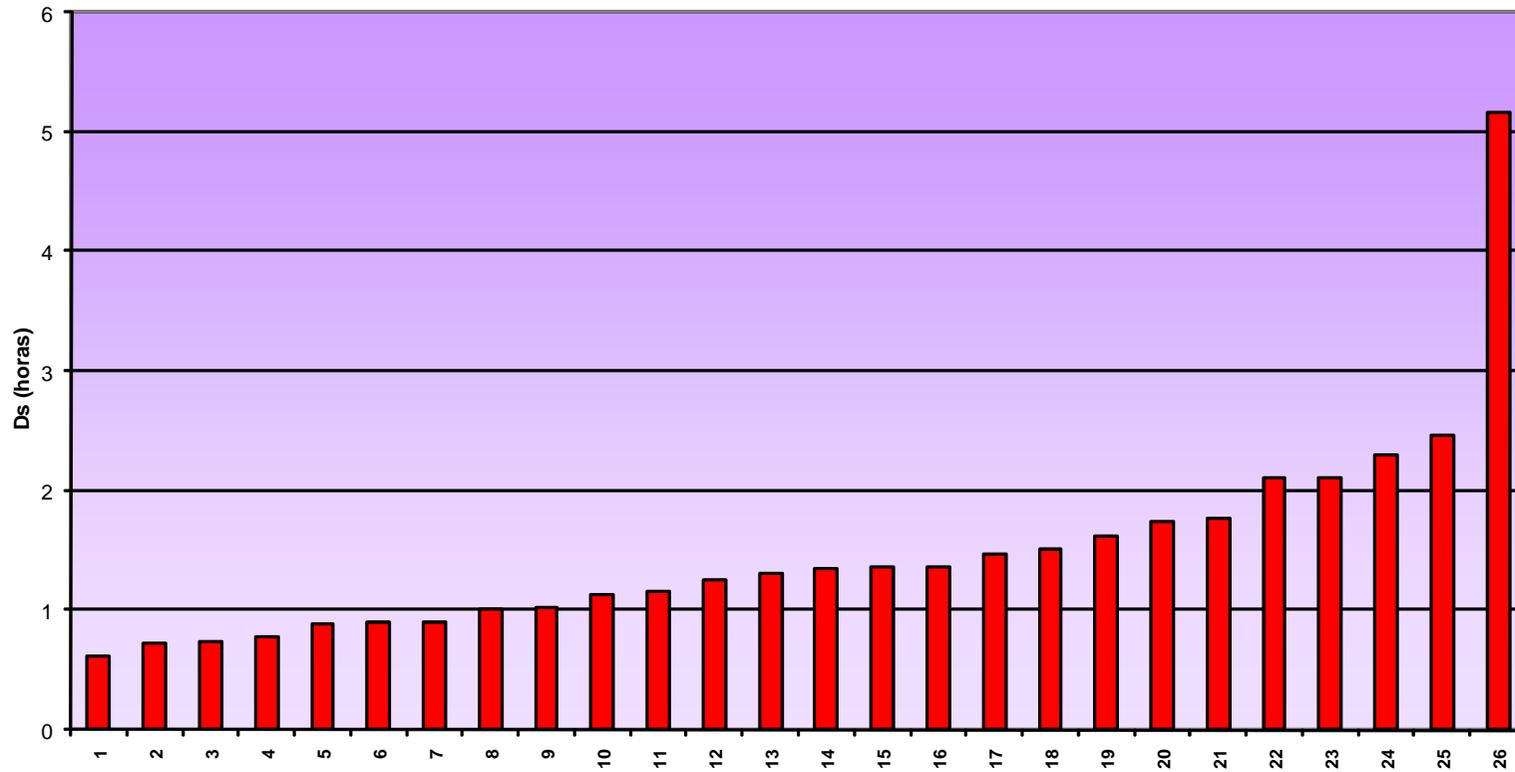




COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 12: DURACIÓN MEDIA DE LAS INTERRUPCIONES - POTENCIA (DS horas)

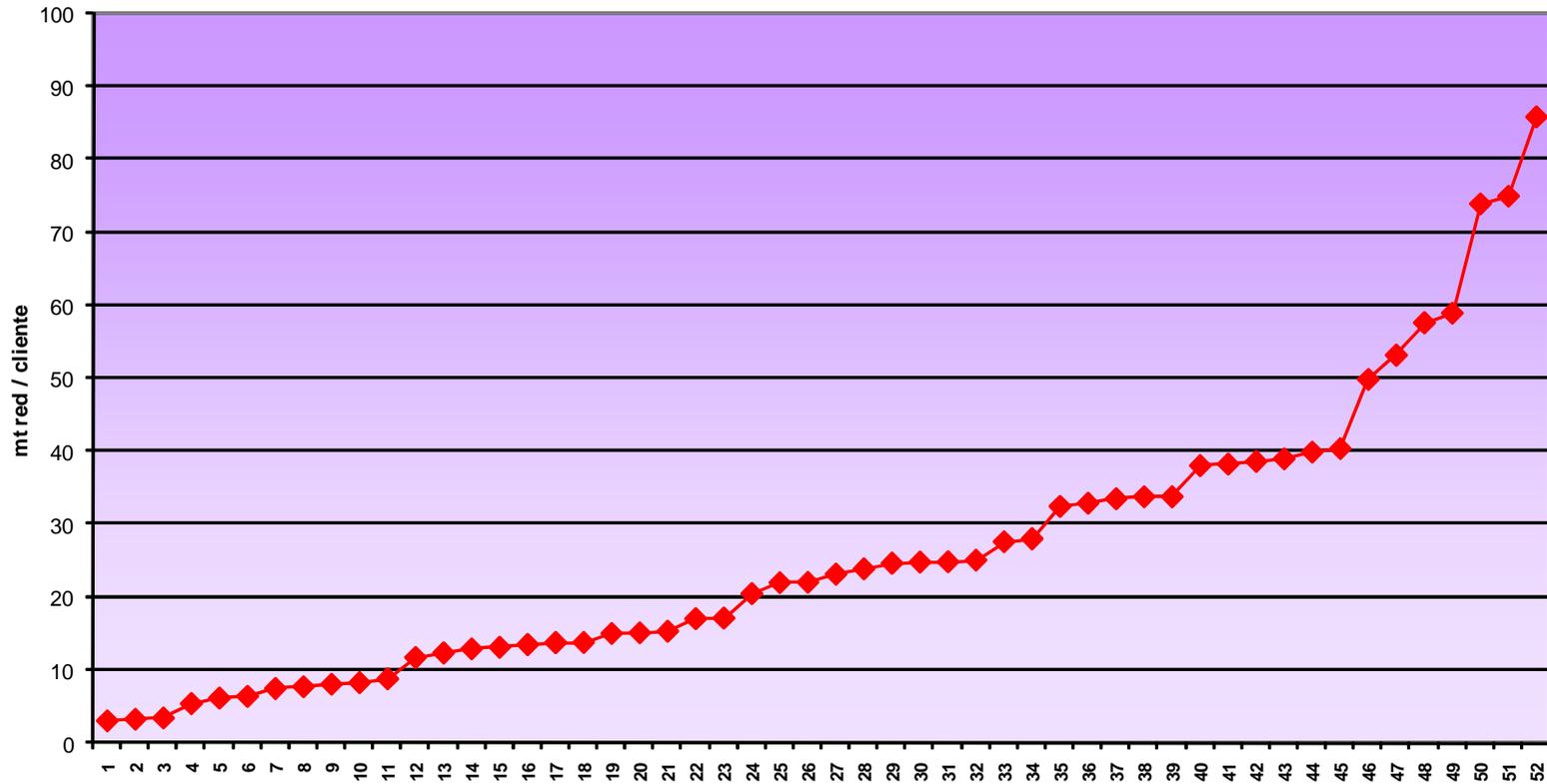
TOTAL DE INCIDENCIAS empresas CIER





COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

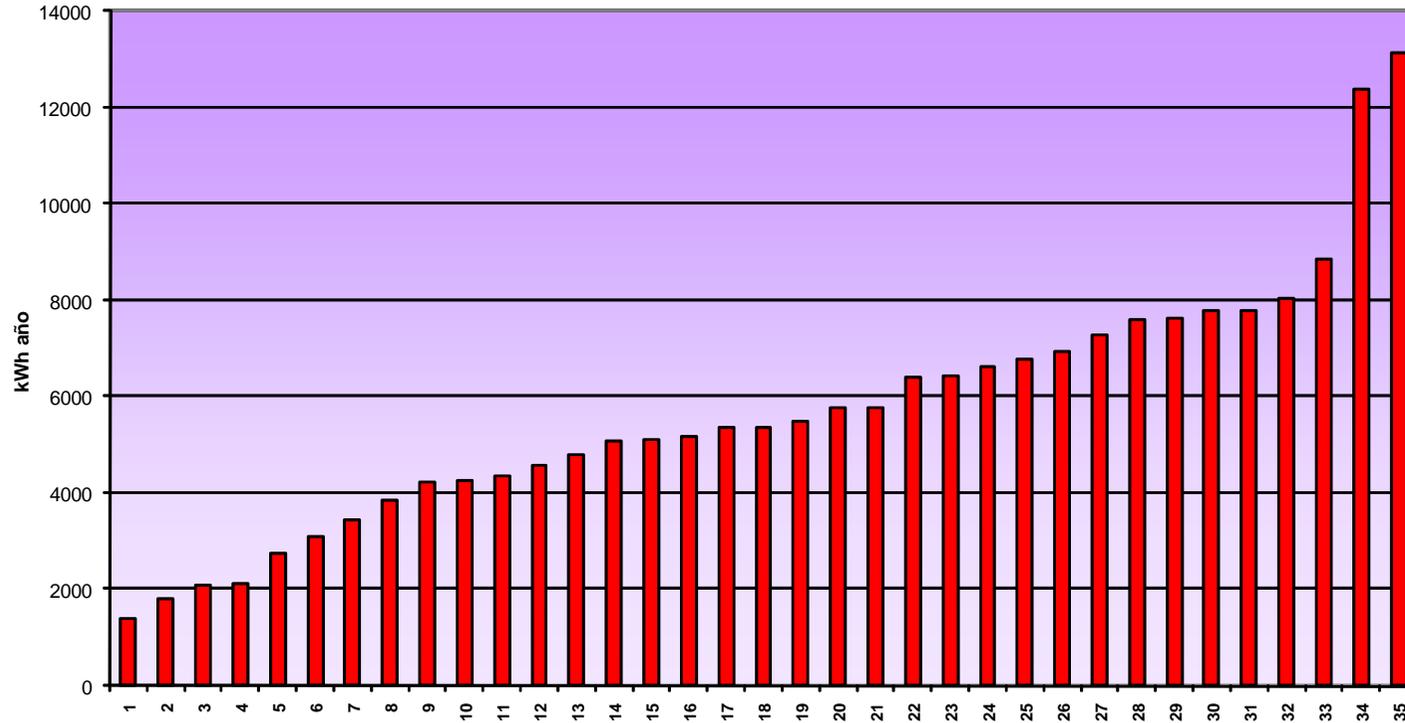
GRAFICO 13: DENSIDAD DE Km de Red de MT/ cliente por 1000 CIER-ampliado





COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

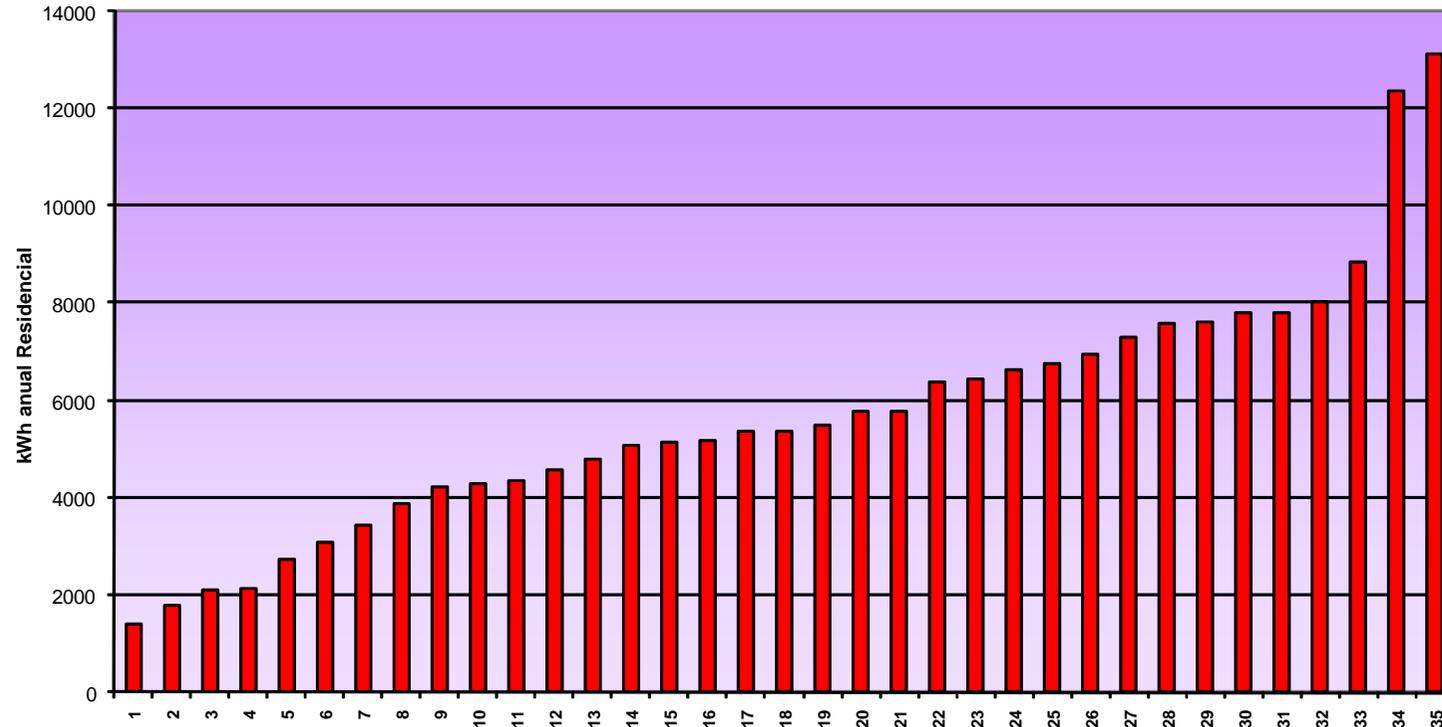
GRAFICO 14: CONSUMO MEDIO ANUAL CLIENTE RESIDENCIAL CIER kWh





COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 15: CONSUMO MEDIO ANUAL CIER kWh





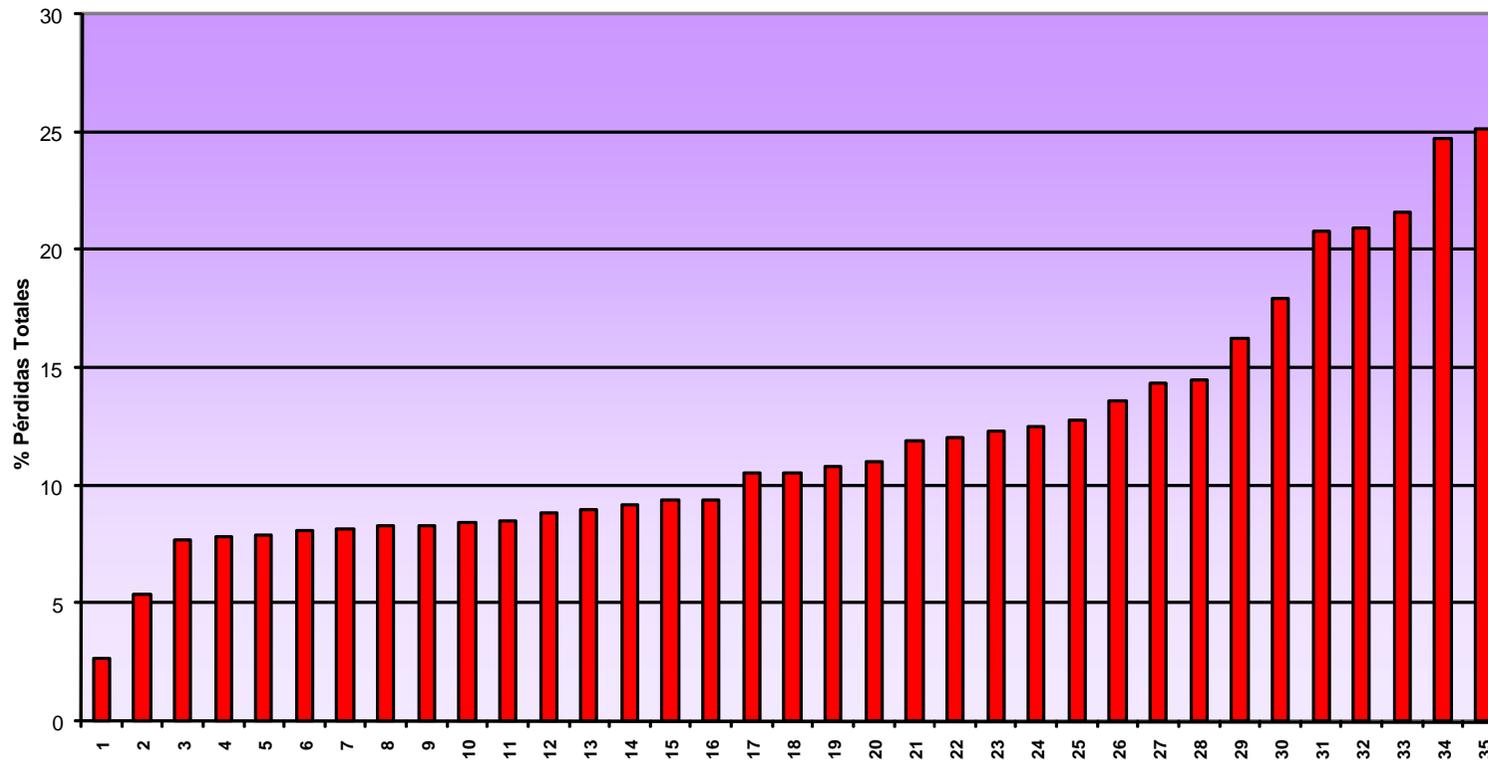
COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 16: % ENERGIA / POTENCIA PICO * 8760 HORAS AÑO





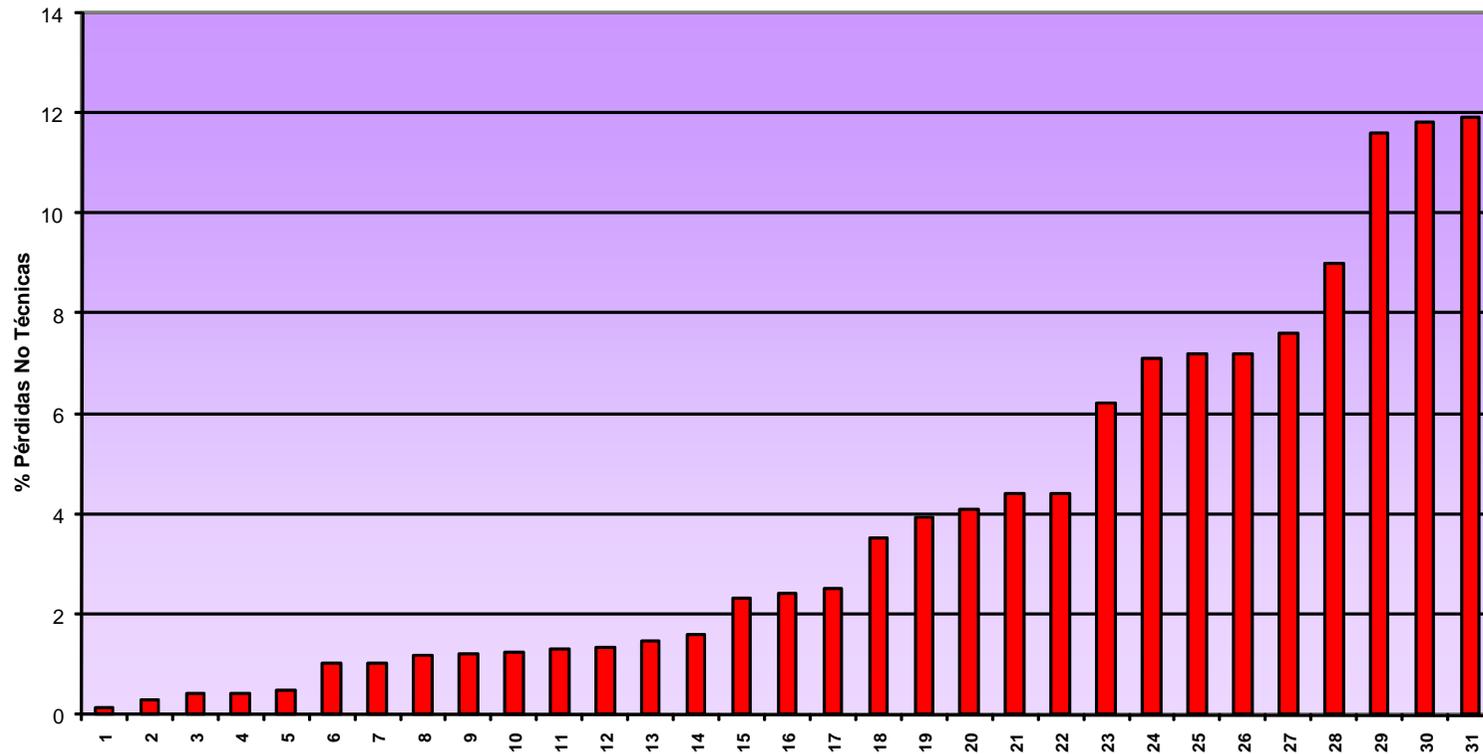
COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo
GRAFICO 17: % PERDIDAS TOTAL EMPRESA





COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 18: % PERDIDAS NO TECNICAS EMPRESA





COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

Pagina en blanco



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

ANEXO 1: MANUAL DE DEFINICIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DE SERVICIOS DISTRIBUCIÓN Y COMERCIAL



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

1. INTRODUCCION

Los conceptos modernos de administración, orientados hacia la satisfacción de los clientes, han llevado a las empresas a determinar sus propios indicadores de calidad, según el nivel de exigencia de la sociedad y, también, según sus intereses políticos y gerenciales. Los procesos de implantación de Marcos Regulatorios y la privatización de las empresas de distribución han colaborado en este sentido.

Por otro lado, las futuras integraciones de los sistemas eléctricos de América del Sur, que establecerán nuevas relaciones comerciales y empresariales, exigirán que la CIER, órgano máximo y de mayor cobertura del continente disponga de una lista mínima de indicadores de desempeño que sean de simple obtención, tengan credibilidad, sean consolidados y que puedan reflejar el desempeño global de las empresas de la región.

El conjunto de indicadores gerenciales es un importante instrumento para el manejo de la Empresa, llegando, inclusive a influenciar en su desempeño en cuanto a productividad y calidad.

En este documento se presenta una propuesta para los indicadores de calidad del Sistema de Estadística CIER. Es una revisión de los definidos en versiones anteriores con el aporte de nuevos índices incluidos en contratos de concesión de empresas distribuidoras.

2. OBJETIVO

El objetivo de esta propuesta es la definición de indicadores de calidad que se adecuen a la situación actual de las empresas de la región. Entendemos que se deben cumplir algunos requisitos para ser útiles para medir el desempeño del sistema.

Se deben poder obtener fácilmente a partir de los datos de la operación del sistema.

Se deben comportar en forma consistente y previsible ante las diferentes alteraciones a que están sujetas a las variaciones del sistema.

Debe ser posible obtenerlos en diferentes niveles de agregación. Esto es en términos locales, regionales, globales, por nivel de tensión, por tipo de falla, periodo, etc.

Deben atender las necesidades de empresas con características distintas, por tamaño, estructura de la red, densidad de clientes.

Deben servir de base para decisiones de carácter gerencial.

Deben atender las necesidades de los clientes y de los órganos reguladores en cuanto a los términos de cuantificación del desempeño del sistema.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

3.DEFINICION DE INDICADORES

3.1. INDICADORES REPRESENTATIVOS DE LA CALIDAD DEL SERVICIO

Para medir la continuidad del servicio prestado por la empresa a sus consumidores, serán adoptados índices que se basan en las interrupciones de suministro ocurridas en su sistema de distribución.

Estos indicadores apuntan a medir la calidad del servicio en cuanto a continuidad. Se dividen en indicadores de magnitud de la empresa e indicadores gerenciales. Los indicadores gerenciales permiten desde la órbita de la empresa evaluar la gestión, llegando a influir en su desempeño en cuanto a calidad y productividad. Los indicadores de magnitud de la empresa permiten definir criterios validos de comparación de empresas basados en la estructura y tipo de área de concesión.

3.1.1. TERMINOLOGIA

Algunos términos y conceptos tienen especial importancia en el análisis y estudios de estadísticas de fallas en sistemas de distribución, mereciendo por lo tanto algunas consideraciones al respecto:

- a) **COMPONENTE:** Es la parte de un equipamiento o sistema que es visto como una única entidad, para fines de informe, análisis y previsión de desconexiones.
- b) **DEFECTO:** Es todo mal funcionamiento de un equipamiento, pero que no llega a causar su indisponibilidad.
- c) **INDISPONIBILIDAD:** Es la descripción del estado de un componente cuando éste no está disponible para desempeñar su función, debido a algún evento asociado con aquel componente.
- d) **FALLA:** Es el cese de la capacidad de un componente para desempeñar las funciones requeridas.
- e) **INTERRUPCION:** Es la pérdida de servicio para uno o más consumidores, y es el resultado de una o más indisponibilidades de componentes, dependiendo de la configuración del sistema.
- f) **SISTEMA:** Es un grupo de componentes conectados o asociados en una determinada configuración, para desempeñar una función específica.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

CLASIFICACION DE LAS INTERRUPCIONES A EFECTOS DE CALIDAD DE SERVICIO.

Interrupciones consideradas

Para el cálculo de los índices, deberán considerarse todas las interrupciones del sistema de duración igual o superior a 3 (tres) minutos (interrupciones permanentes, no teniendo en cuenta los ciclos de reconexión automática), cualesquiera que sea el origen de ellas (inclusive las originadas en los sistemas de transmisión, generación o interconectados, es decir de origen externo).

Solamente no serán consideradas las interrupciones:

- 1) de los clientes, provocadas por la operación de sus propios equipos de protección o de fallas en sus instalaciones, siempre que tales interrupciones no afecten a otros clientes.
- 2) debido a situaciones climáticas o ambientales que alcancen carácter de catástrofe, tales como tifón, terremoto, inundaciones, huracán y otros (Fuerza Mayor).

Clasificación según tensiones.

AT - Alta Tensión. Para tensiones superiores o iguales a 60kV.

M.T. - Media Tensión. Para las tensiones menores a 60 kV. y mayores de 1 kV. usadas en Distribución: Alimentación a Centros de Transformación con distribución en baja tensión y suministro a los clientes en estas tensiones.

B.T. - Baja Tensión. Para las tensiones iguales o inferiores a 1 kV.

Clasificación de las interrupciones según su causa.

Las interrupciones se clasificarán en programadas y forzadas

PROGRAMADAS : son aquellas interrupciones que resultan de retirar deliberadamente del servicio un componente, por un tiempo preestablecido, normalmente con fines de construcción o mantenimiento. Los clientes afectados son, en general, previamente avisados.

FORZADAS : son todas aquellas interrupciones que no se encuadran en la definición de programadas.

La hora de comienzo de una interrupción programada es la correspondiente a la primera desconexión que produce una interrupción de servicio. La hora de comienzo de una interrupción forzada es la del primer aviso de un cliente afectado o la proporcionada por el sistema SCADA cuando éste exista.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

3.1.2. PERIODO DE CONTROL

Se considera un lapso de tiempo de un año.

3.1.3. INFORMACIÓN DE MAGNITUD DE LA EMPRESA

La información de magnitud de la empresa considerados son los siguientes:

- a) *Cantidad de clientes (urbano, rural)*
- b) *km. de redes aéreas y subterráneas (AT, MT y BT)*
- c) *Demanda máxima pico (MW)*
- d) *Area geográfica de concesión (km²)*
- e) *Composición de mercado: porcentaje de clientes residenciales, comerciales, industriales, otros.*
- f) *Consumo anual por consumidor (kWh/cliente)*
- g) *Población*

3.1.4. INDICADORES GERENCIALES

Los Indicadores Gerenciales se pueden clasificar según tres grandes aspectos:

*** Bajo el punto de vista del consumidor.**

En este enfoque los consumidores no son diferenciados, y son tratados en forma idéntica para evaluar los índices de continuidad de suministro siguientes:

- Frecuencia Media de Interrupción por Cliente.
- Tiempo Total de Interrupción por Consumidor.
- Duración Media de las Interrupciones.

A los que agregamos:

- Duración Media de Reposición o Tiempo Medio de Atención.

*** Bajo el punto de vista del sistema.**

En este caso, se considera la magnitud relativa de los consumidores, y por lo tanto, los índices de continuidad permiten evaluar con mayor grado de precisión el efecto sobre la potencia interrumpida y el efecto económico de las interrupciones.

Los indicadores de continuidad del suministro son:

- Frecuencia Media de Interrupción del Sistema.
- Tiempo Total de Interrupción del Sistema.
- Duración Media de las Interrupciones.

A los que agregamos:

- Índice de pérdidas en redes de distribución y comercial.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

*** Bajo el punto de vista de los componentes.**

En este enfoque se evalúa la confiabilidad de los componentes de la red a través del siguiente indicador:

- Interrupciones cada 100 Km. o elementos de red (según corresponda).

Bajo el punto de vista del consumidor

El efecto que producen las interrupciones del suministro sobre los consumidores, está relacionado principalmente con la frecuencia de las interrupciones y por su duración.

En cuanto a la duración, es oportuno observar lo siguiente:

*** Duración Media de cada interrupción:**

Caracteriza el tiempo en el cual la empresa coloca sus recursos y facilidades para recuperar el sistema de suministro, y minimizar la interrupción del servicio a sus consumidores.

*** Tiempo total de las interrupciones:**

Caracteriza el tiempo total en que los consumidores fueron afectados por las interrupciones de servicio durante el período considerado. Este efecto involucra la frecuencia y la duración, se trata por lo tanto de un efecto totalizador.

Para los indicadores definidos en a), b), c) y d) se podrá realizar una desagregación de acuerdo a la clasificación de las interrupciones según la tensión y/o las causas.

a) Frecuencia Media de Interrupción por Consumidor (Fc).

Es el número de interrupciones que afectaron al consumidor medio del sistema en análisis, durante el período de control considerado.

$$F_c = \frac{\sum_{i=1}^n Ca(i)}{C_s}$$

donde:

Ca(i): Número de consumidores afectados en la interrupción (i).

Cs : Número total de consumidores del sistema en análisis en el momento actual.

(i) : N° de orden de las interrupciones ocurridas, que varía de 1 a n.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

b) Tiempo Total de Interrupción por Consumidor (T_c).

Es el período de tiempo total que el consumidor medio del sistema en análisis quedó privado del suministro de energía eléctrica, en el período de control considerado.

$$T_c = \frac{\sum_1^n Ca(i) \times t(i)}{C_s} \text{ (horas)}$$

donde:

$t(i)$: **Tiempo de duración de la interrupción (i).**

c) Duración Media de las Interrupciones (D_c).

Es el período de tiempo que el consumidor medio afectado por la interrupción queda privado de suministro de energía eléctrica.

$$D_c = \frac{T_c}{F_c} = \frac{\sum_1^n Ca(i) \times t(i)}{\sum_1^n Ca(i)} \text{ (horas)}$$

donde los componentes de la expresión son los mismos definidos anteriormente.

d) Duración media de reposición o Tiempo medio de atención.

Es la media aritmética de los intervalos de tiempo comprendidos entre la hora de recibida la reclamación del cliente hasta la hora de la completa normalización del servicio de energía.

$$DMR \text{ o } TMA = \frac{\sum_1^n t(i)}{n}$$

donde:

$t(i)$: Tiempo de duración de la interrupción (i).

n : Número de interrupciones ocurridas en la red considerada incluyendo interrupciones que afecten a un único consumidor.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

Bajo el punto de vista del sistema

Para los indicadores definidos en a), b) y c) se podrá realizar una desagregación de acuerdo a la clasificación de las interrupciones según la tensión y/o las causas.

a) Frecuencia Media de Interrupción del Sistema (F_s).

Representa el número de interrupciones que afectaron a la potencia media instalada del sistema en análisis durante el período de control considerado.

$$F_s = \frac{\sum_1^n Pa(i)}{P_s}$$

donde:

$Pa(i)$: Son los KVA instalados en transformadores de distribución afectados por la interrupción (i).

P_s : Es el total de KVA instalados en transformadores de distribución del sistema en análisis en el momento actual.

(i) : N° de orden de las interrupciones ocurridas, que varía de 1 a n.

b) Tiempo Total de Interrupción del Sistema (T_s):

Representa el tiempo equivalente en el cual toda la potencia del sistema en estudio se vio interrumpida durante el período considerado.

$$T_s = \frac{\sum_1^n Pa(i) \times t(i)}{P_s} \text{ (horas)}$$

donde:

$t(i)$: Es el tiempo de duración de la interrupción (i) en horas.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

c) Duración Media de las Interrupciones (D_s) :

Representa la duración media de las interrupciones del sistema en estudio durante el período de control considerado.

$$D_s = \frac{T_s}{F_s} = \frac{\sum_1^n Pa(i) \times t(i)}{\sum_1^n Pa(i)} \text{ (horas)}$$

donde los componentes de la expresión son los mismos definidos anteriormente.

d) Índice de pérdidas en redes de distribución y comercial.

El indicador de Pérdidas de energía es una relación entre la suma de energías generadas y compradas menos la vendida y la suma de energías generada y comprada.

$$P (\%) = \frac{\text{En.ingresada} - \text{En.salida}}{\text{En.ingresada}} \times 100$$

Donde:

$$\text{En.ingresada} = (E_g + E_a + E_c)$$

$$\text{En.salida} = (E_v + E_s)$$

Con:

E_g = energía autogenerada.

E_a = energía comprada a los autoprodutores.

E_c = energía comprada a otras empresas.

E_v = energía vendida a consumidores.

E_s = energía vendida a otras empresas.

- a) Considerar como energía comprada y/o vendida a valor real de flujo de energía de entrada y/o salida del sistema, independiente de los valores contratados y/o facturados.
- b) Considerar como energía vendida a consumidores los valores reales de consumo, independientemente de los valores mínimos legales utilizados para la facturación.
- c) En el caso de no existir equipamiento de medición en los puntos considerados, adoptar el valor utilizado para efectuar la facturación (alumbrado público, etc.).



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

Bajo el punto de vista de los componentes

Para este indicador se podrá realizar una desagregación de acuerdo a la clasificación de las interrupciones según la tensión.

a) Interrupciones cada 100 Km o elementos de red (según corresponda) (IKR).

Es una tasa de fallas de elementos de la red. Da una idea del estado de la misma.

$$IKR = \frac{n}{L} \times 100$$

donde:

n : Número de interrupciones ocurridas en la red considerada.

L : Longitud o cantidad (según corresponda) de elementos de la red considerada.

Para este indicador solo se consideran solo interrupciones forzadas.

Este indicador se deberá seguir por cada elemento dependiendo del tipo de red y del nivel de tensión a la que esta conectado.

Estos indicadores se calculan sobre un conjunto de componentes básicos que se detallan:

- Transformadores MT/BT
- Transformadores AT/MT y MT/MT
- Interruptores y reconectores
- Red AT aérea
- Red AT subterránea
- Red MT aérea
- Red MT subterránea
- Red BT aérea
- Red BT subterránea



3.2.INDICADORES COMERCIALES

3.2.1. INDICADOR DE CALIDAD DE ATENCIÓN – TIEMPO MEDIO DE CONEXIÓN EN BT

Es el índice que representará el grado de atención de los pedidos de conexión en BT, que no impliquen obras, en el período considerado.

$$\text{TMC} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{TC}_i}{\text{n}^\circ \text{ de conexiones}} \quad (\text{Días})$$

Plazo medio para la atención de pedidos de conexión, cuando se trata de alimentación en baja tensión, incluyendo la visita de inspección y excluidos los casos de inexistencia de redes de distribución frente a unidades consumidoras a ser conectadas, la necesidad de reforma o ampliación de las redes, o inadecuaciones de las instalaciones del consumidor a las normas técnicas de la Empresa.

3.2.2 INDICADOR DE CALIDAD DE FACTURACIÓN

Es el índice que representará el grado de calidad de facturación de la Empresa, en el período considerado.

$$\text{ICF} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de cuentas refacturadas} \times 10.000}{\text{n}^\circ \text{ de cuentas facturadas}}$$

Las refacturaciones a considerar son aquellas e implican un refacturación real por errores en el proceso de medida y facturación que lleven a que la factura no sea correcta.



**ANEXO 2: MANUAL DE DEFINICIÓN Y RESULTADOS
DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DE SERVICIO
EN ESPAÑA**



MANUAL DE DEFINICIÓN Y RESULTADOS DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO EN ESPAÑA

Zonal.-

Tipos de zona:

U (Zona urbana): conjunto de municipios de una provincia con más de 20.000 suministros, incluyendo capitales de provincia, aunque no lleguen a la cifra anterior.

S (Zona semiurbana): conjunto de municipios de una provincia con un número de suministros comprendido entre 2.000 y 20.000, excluyendo capitales de provincia.

RC (Zona rural concentrada): conjunto de municipios de una provincia con un número de suministros comprendido entre 200 y 2.000.

RD (Zona rural dispersa): conjunto de municipios de una provincia con menos de 200 suministros, así como los suministros ubicados fuera de los núcleos de población que no sean polígonos industriales o residenciales.

T (Total)

Medida de la continuidad del suministro

Medida:

La continuidad del suministro zonal se mide por unos índices que reflejan el número y duración de las interrupciones del suministro eléctrico, que permiten medir dicha continuidad y analizarla conjuntamente en todo el territorio nacional.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

TIEPI: es el tiempo de interrupción equivalente de la potencia instalada en media tensión ($1 \text{ kV} < V \leq 36 \text{ kV}$). Las interrupciones que se considerarán en el cálculo del TIEPI serán las de duración superior a tres minutos. Reviste una pequeña diferencia con el Ts del Cier en cuanto a que considera los Clientes de MT por su potencia contrata y no la instalada

NIEPI: es el número de interrupciones equivalente de la potencia instalada en media tensión ($1 \text{ kV} < V \leq 36 \text{ kV}$). Las interrupciones que se considerarán en el cálculo del NIEPI serán las de duración superior a tres minutos.

Duración de la interrupción: más de tres minutos.

Diferenciación

Programadas. Las interrupciones programadas por la empresa distribuidora se dan cuando se ha cumplido los requisitos de información, notificación y autorización previstos en la legislación vigente, debidamente justificados. Haremos diferencia entre transporte y distribución ya que la incidencia puede ser debida a incidencias en la generación de la energía eléctrica o a incidencias en la red de transporte.

Imprevistas . Estas son las interrupciones no programadas por la empresa distribuidora y por lo tanto que no fueron comunicadas con anterioridad a los consumidores. Además de transporte y distribución la incidencia pueden ser debida a causa de terceros, que son las personas físicas y jurídicas ajenas a la empresa distribuidora o por causas de fuerza mayor, entre otras, las decisiones gubernativas o de los



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL

Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

Servicios de Protección Civil y los fenómenos atmosféricos extraordinarios. Un último caso son las incidencias consideradas como propias, que incluyen las interrupciones cuyas causas no respondan a lo establecido anteriormente

Límites anuales de los índices de calidad zonal

Se establecen unos límites anuales para los valores del TIEPI Y del NIEPI por zonas teniendo en cuenta únicamente las interrupciones imprevistas

A partir del 1/1/2007 los límites son:

	TIEPI (horas)	NIEPI (número)
Zona urbana	1.5	3
Zona semiurbana	3.5	5
Zona rural concentrada	6	8
Zona rural dispersa	9	12

Periodicidad

. La publicación es anual.

Legislación

La legislación de más uso en el sector eléctrico se encuentra en el enlace legislación, siendo la específica de la calidad en la continuidad del suministro eléctrico la siguiente:

- ⌘ Ley 54/1997 del sector eléctrico.
- ⌘ Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (B.O.E. 27.12.2000)



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

■ Orden ECO/797/2002, de 22 de marzo, por la que se
1 aprueba el procedimiento de medida y control de la conti-
nuidad del suministro eléctrico. (B.O.E. 13.04.02)

Resultados 2007

	TIEPI (horas)	NIEPI (número)
Zona urbana	1.22	1.67
Zona semiurbana	2.02	2.53
Zona rural concentrada	3.41	3.56
Zona rural dispersa	4.21	3.85
Total	1.93	2.32

¹ Información extraída de página Web Ministerio de Industria y Turismo de España Subdi-
rección General de Energía Eléctrica www.mityc.es/Electricidad/Seccion/CalidadServicio



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRÁFICOS DE RESULTADOS

Gráfico 19 –Frecuencia media de interrupción del sistema (F_s vs NIEPI) Total de Incidencias.

Gráfico 20 – Tiempo total de interrupción del sistema (T_s vs TIEP) Total de Incidencias.

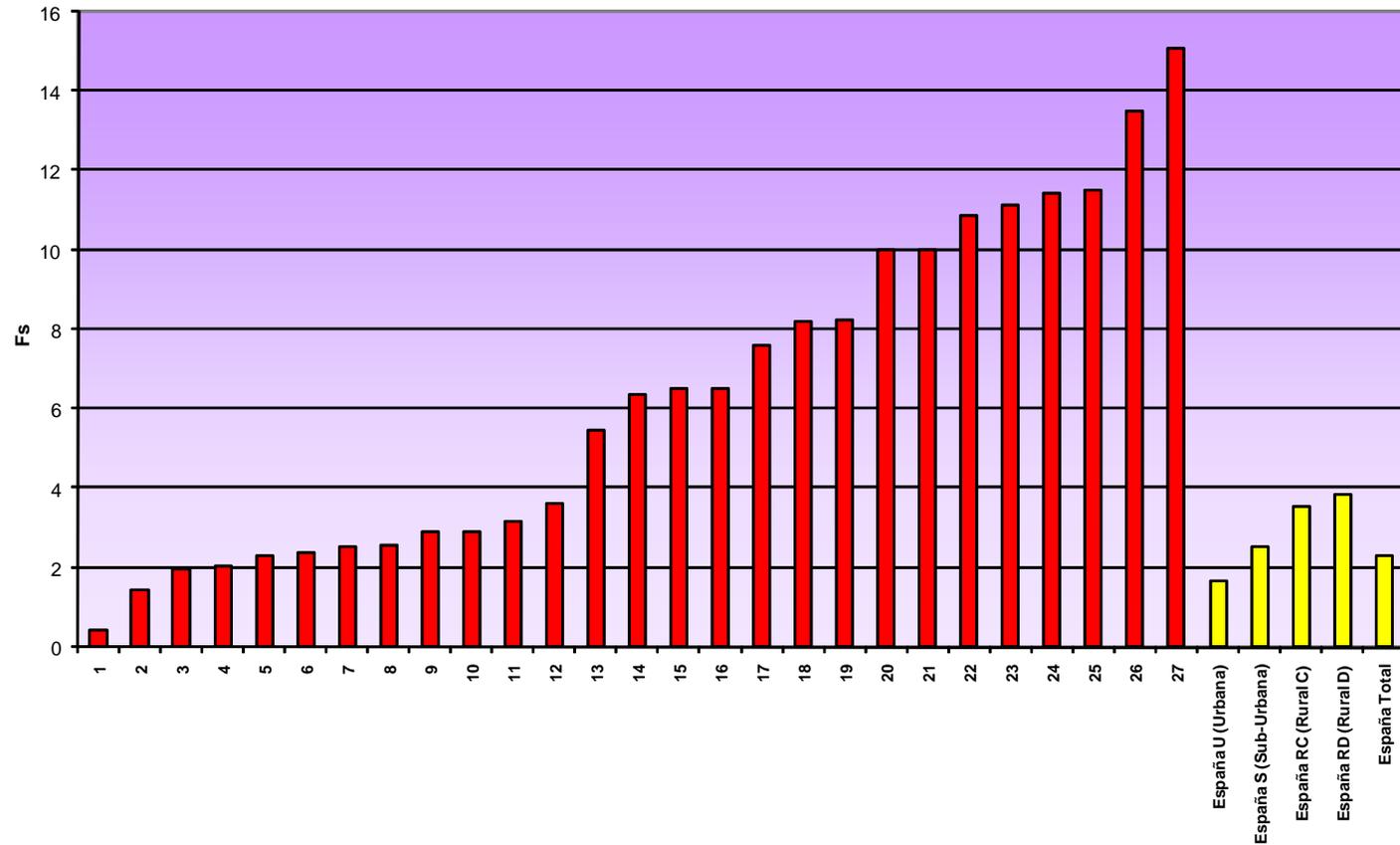
Gráfico 21 –Duración Media de las Interrupciones. Sistema (D_s vs TIEPI/NIEPI) Total de Incidencias.



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 19: FRECUENCIA MEDIA DE INTERRUPCIÓN DEL SISTEMA (Fs vs. NIEPI)

TOTAL DE INCIDENCIAS

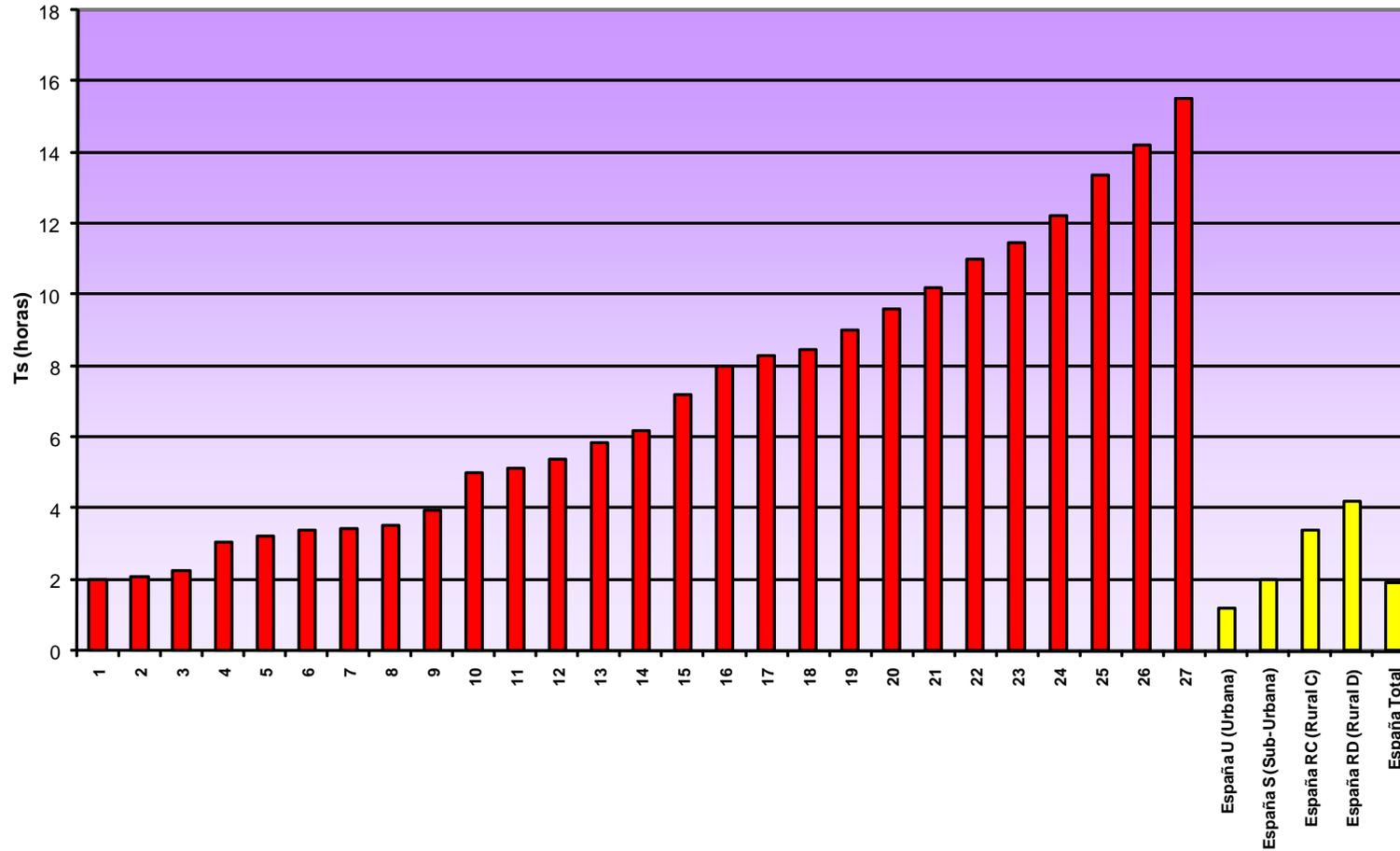




COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 20: TIEMPO TOTAL DE INTERRUPCIÓN DEL SISTEMA (Ts-TIEPI)

TOTAL DE INCIDENCIAS

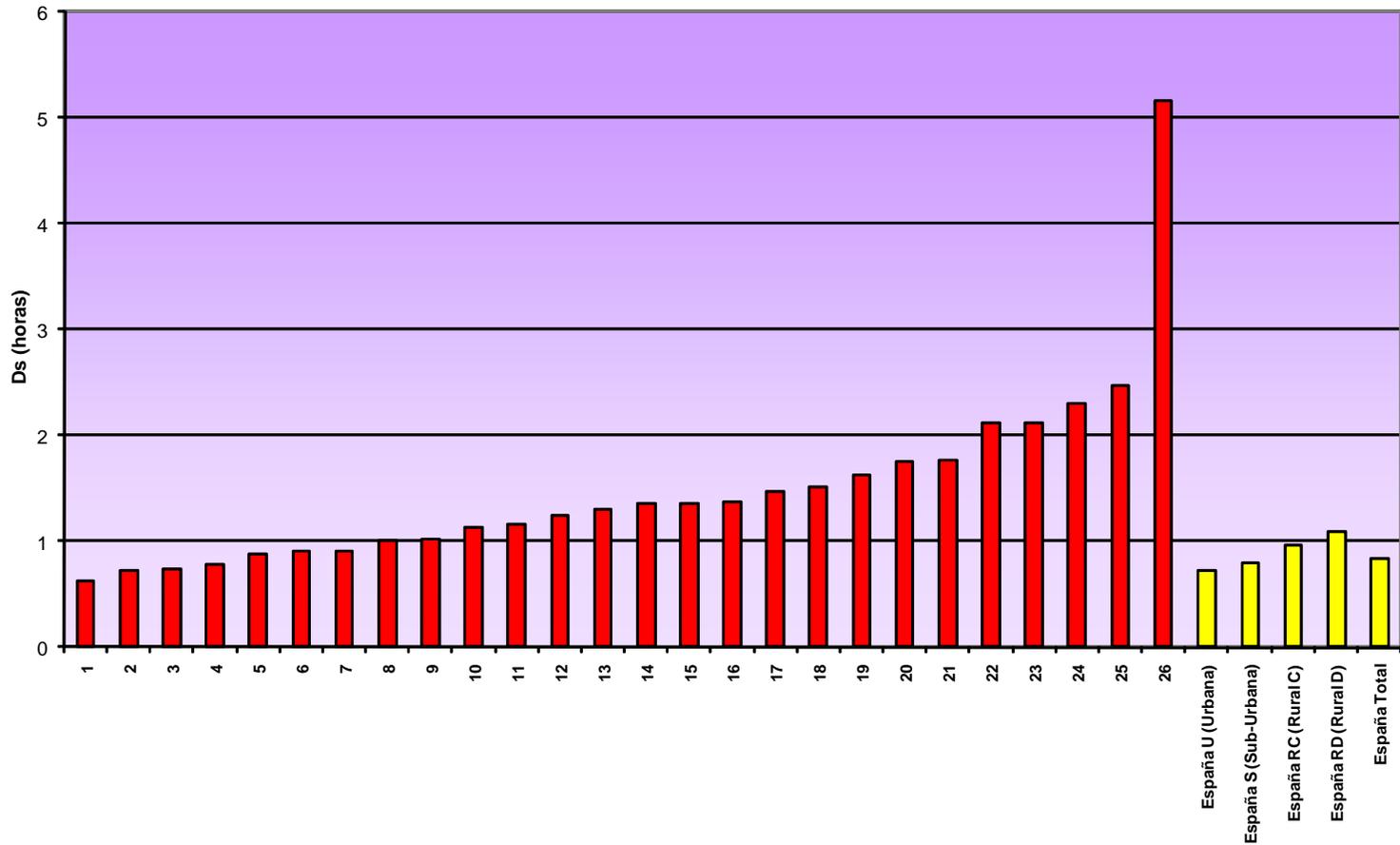




COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

GRAFICO 21: DURACIÓN MEDIA DE LAS INTERRUPCIONES - SISTEMA (Ds vs. TIEPI/NIEPI)

TOTAL DE INCIDENCIAS





COMISIÓN DE INTEGRACIÓN ENERGÉTICA REGIONAL
Proyecto CIER 06 – Informe de Resultados de 2007-Sumario Ejecutivo

Para obtener los datos completos y las Tablas correspondientes se invita a participar en este Proyecto que año a año se elabora sin costo para las empresas.