



EL67F

GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Semestre primavera 2007
Clase1: 24 de julio



EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



EL 67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica

PRESENTACIÓN

Juan Alberto Bravo Cerda.

- 699 7913 - 09 344 4411
- jbc@conecta.cl
- Ejército 16

Fernando Flatow Garrido.

- 365 6800 - 09 162 2222
- fflatow@cne.cl
- Tearinos 120



EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



EL 67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Clases

- martes y jueves de 18:00 a 20:00 hrs.
- sala 213
- clases teóricas y charlas de especialistas

Visitas

- S/E de poder
- Equipamiento
- Despacho y SCADA

Horario adicional

Material de apoyo

- Documentación
- Noticias



EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007

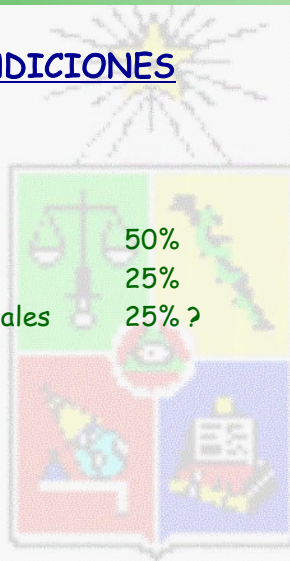


EL 67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica

CONDICIONES

Evaluaciones

- 2 Controles 50%
- Examen final 25%
- 2 trabajos grupales 25% ?



EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007

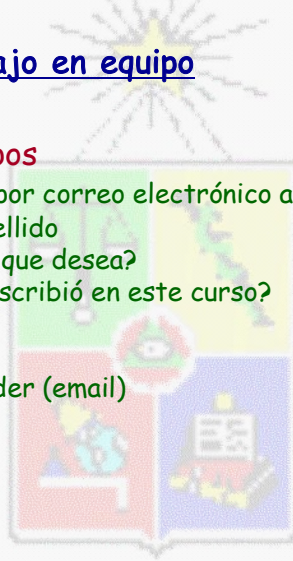


EL 67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica

Trabajo en equipo

Formación de grupos

- envío de datos por correo electrónico al auxiliar
 - nombre / apellido
 - especialidad que desea?
 - por qué se inscribió en este curso?
- especificar el líder (email)



EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



EL 67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica

Módulo 1: Introducción

- Qué es la Gestión de la Dx de E.E?
- Conceptos Generales
- La industria eléctrica

Módulo 2: Base Legal

- La distribución en la Ley Eléctrica
- Derechos y Deberes

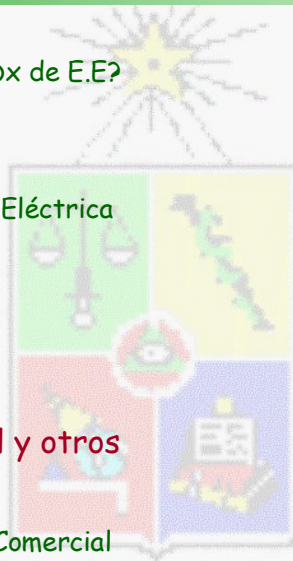
Módulo 3: Ciclo técnico

- Planificación
- Operación
- Mantenimiento
- Diseño y Construcción

Módulo 4: Ciclo comercial y otros

- Aspectos Comerciales
- Tarifas
- Calidad de Suministro y Comercial
- Proyecciones a futuro

CONTENIDO



EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



Contenido Sección 1.1

1. Módulo 1: Introducción

1.1 Qué es la gestión de la Dx de Energía Eléctrica?

- 1.1.1 Parte de un proceso
- 1.1.2 Un negocio
- 1.1.3 Servicio de utilidad pública

1.2 Cómo se pueden comparar las empresas de Dx de EE?

- 1.2.1 Tamaños
- 1.2.2 Indicadores
- 1.2.3 Percepción de sus clientes

1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.1.1 Parte de un proceso

Cuál es el producto?

La Energía eléctrica

Qué características tiene este producto?

- uso múltiple
- uso creciente
- requiere caminos de conducción
- requiere espacio
- exige condiciones de seguridad
- no se almacena
- se rige por leyes físicas (magia)

Hay otras distribuciones



1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.1.1 Parte de un proceso

Qué partes tiene el proceso?

- * La Generación: donde se produce
- * La Transmisión: el transporte mayorista
- * La Distribución (Subtransmisión/Comercialización): el transporte minorista y la relación con el cliente masivo

varios
uno
conviene uno
(muchos)

Restricciones

- Técnicas: estabilidad
- Económicas: solvencia
- Legales : contractuales



1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.1.2 Un negocio

Cuál es el fin de un negocio?

- ganar \$
- ganar clientes
- ser líder/seguidor
- perdurar en el tiempo
- ...

Reseña

- inicio privado
- electrificación estatal
- incentivos y politización
- presencia bursátil
- conglomerados



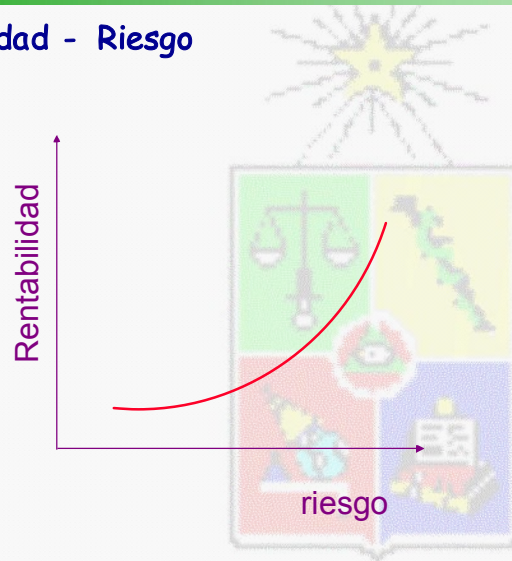
1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.1.2 Un negocio

Rentabilidad - Riesgo



1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.1.2 Un negocio

Un solo oferente:

- Monopolio
- Monopolio Natural

- Necesidad de controlar
 - Regulaciones
 - Fiscalizaciones

1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.1.2 Un negocio

El tamaño sí importa:

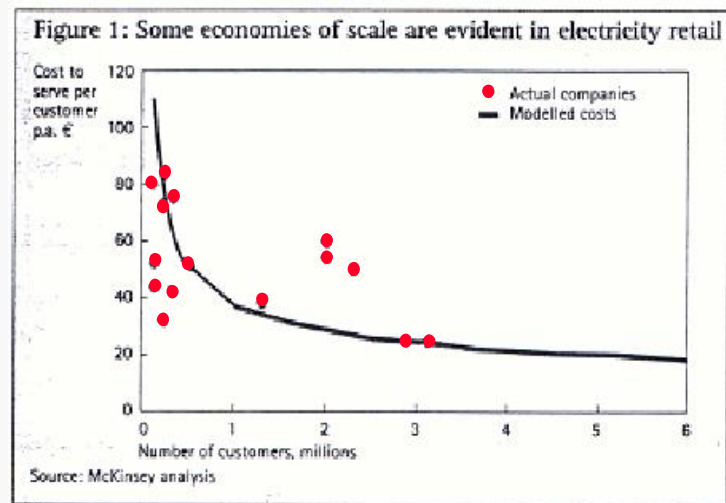


1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.1.2 Un negocio



By Tera Allas and Keith Leslie
MCKINSEY & COMPANY

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.1.2 Un negocio

Cuánto cuesta una empresa?

- cómo se mide?

Historia

Cuanto costó?

Mercado

Cuanto pagarían?

Renovar

Cuanto cuesta hoy?

1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.1.2 Un negocio

Grupo Enersis:

The screenshot shows the Enersis website interface. On the left, there is a vertical menu with links: Conózcenos, Filiales y Coligadas, Relación con inversionistas, Prensa, Licitaciones corporativas, Accionistas, and Link de Interés. Below this menu are links for Mapa del Sitio, Buscador, Contáctenos, Correo Web, and ENGLISH VERSION. The main content area features a large image of a dam, a 'Novedades' (News) section with three items dated July 2006, and a 'Memoria Anual 2005' link. At the bottom, there is a financial data bar.

enensis
E endesa

PROGRAMA ILUMINANDO IGLESIAS AL SUR DEL MUNDO

Memoria Anual 2005

Acceda aquí

SA 2.131,58 var.-0,08% - Acciones: Enersis \$ 127,00 Var.-1,18% , Endesa Chile \$ 497,00 Var.-1,39% , Chilectra \$ 1.900,00 Var.0,00% - ADR'S: Enersis US\$

<http://www.enersis.cl>

1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007

1.1.2 Un negocio

Grupo Enersis-distribución:

Chilectra Cerj Codensa Coelce Edelnor Edesur Río Maipo

chilectra
tu energía

CODENSA

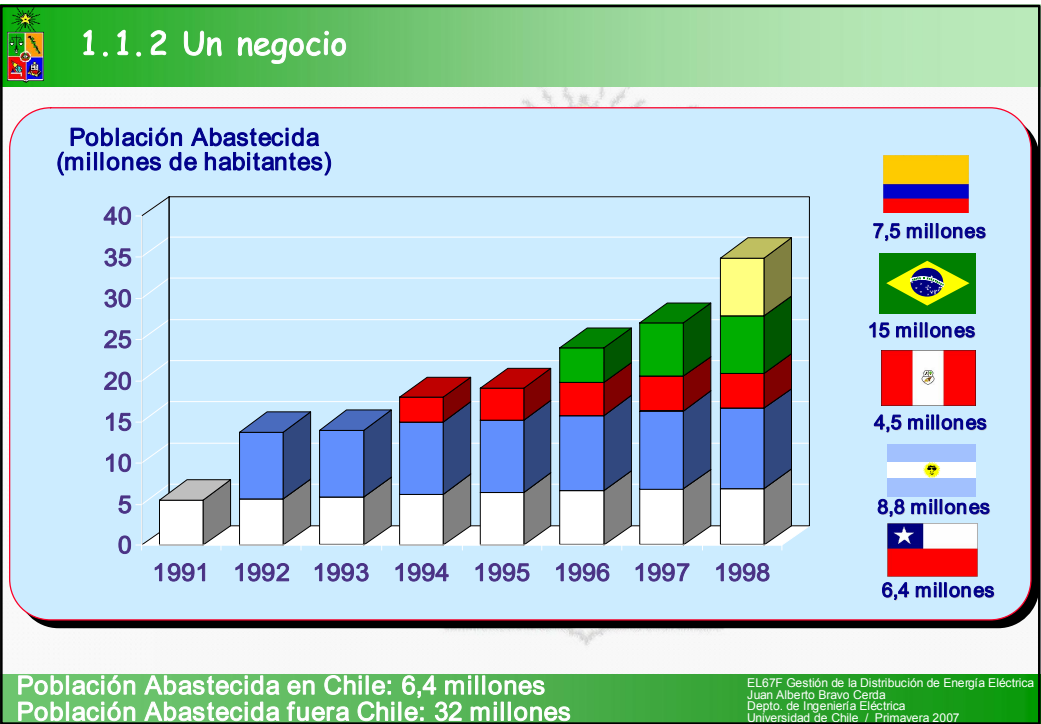
edelnor

ampla

LUZ ANDES



EDESUR

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.1.2 Un negocio

Grupo CGE:

<http://www.cge.cl>

1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?


EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007

1.1.2 Un negocio

Grupo EMEL:

Empresas Emel

Haga click en la Unidad de Negocios respectiva






<http://www.emel.cl>

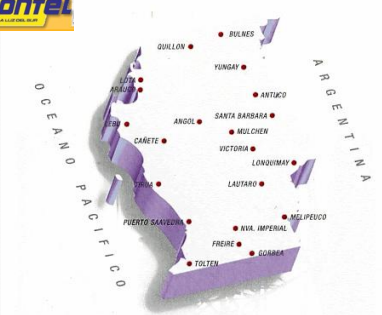
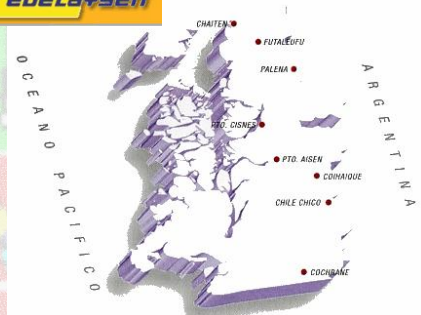
1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007

1.1.2 Un negocio

Grupo Saesa

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
 Juan Alberto Bravo Cerda
 Depto. de Ingeniería Eléctrica
 Universidad de Chile / Primavera 2007

1.1.2 Un negocio


Subsector distribución en Chile:

28 empresas de distribución



7 cooperativas

35 concesionarias de distribución





Socoepepa
 Coelcha
 Coopelan
 Copelec
 Cooprel
 CEC
 Elecoop

Sociedad Cooperativa de Consumo de Energía Eléctrica Charrúa LTDA.

1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
 Juan Alberto Bravo Cerda
 Depto. de Ingeniería Eléctrica
 Universidad de Chile / Primavera 2007



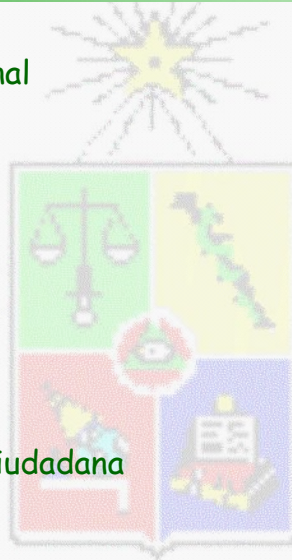
1.1.3 Servicio de Utilidad Pública

Importancia de la E.E.

- Seguridad Nacional
- Comunicaciones
- Cárceles
- Salud
- Banca
- Bolsa
-

otras

- semáforos
- bombas de agua
- AP y seguridad ciudadana



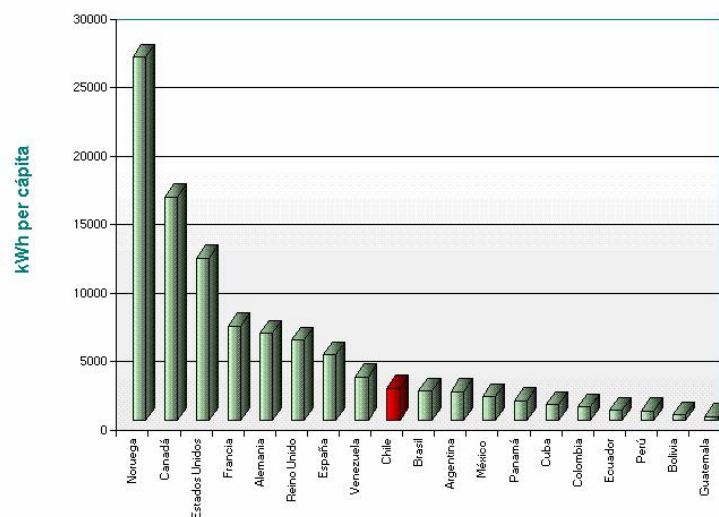
1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.1.3 Servicio de Utilidad Pública

La E.E y el estándar de vida.



1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.1.3 Servicio de Utilidad Pública

Contacto con los clientes.

Quien está al final de la cadena, le da la cara al cliente:

- los problemas reales
- los reclamos
- las oportunidades

Cuántos clientes tienen?

Cómo se clasifican?

De qué forma manifiestan su comportamiento?

Qué le importa más al distribuidor:
la potencia o la energía?



1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007

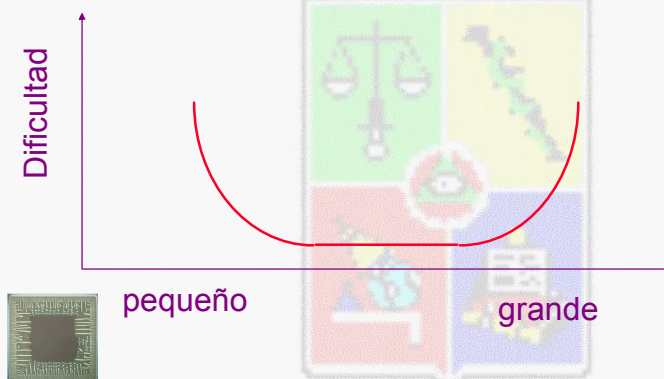


1.1 Resumen

La distribución maneja muchos datos.

El arte está en saber distinguir los relevantes

Un ejercicio



1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



Contenido Sección 1.1

1. Módulo 1: Introducción

1.1 Qué es la gestión de la Dx de Energía Eléctrica?

- 1.1.1 Parte de un proceso
- 1.1.2 Un negocio
- 1.1.3 Servicio de utilidad pública

1.2 Cómo se pueden comparar las empresas de Dx de EE?

- 1.2.1 Tamaños
- 1.2.2 Indicadores
- 1.2.3 Percepción de sus clientes



1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.2.1 Comparación de tamaños

Tamaños de qué?

- cantidad de clientes
- tipo de clientes
- consumos (energía/potencia)
- kilómetros de redes (BT/MT/AT)
- cantidad de equipamiento
- áreas de distribución
- inversiones
- ingresos
-



EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.2.1 Comparación de tamaños

Un ejemplo?

Empresa	Ventas de Energía (GWh) (*)		Clientes (miles)	
	Jun-05	Jun-06	Jun-05	Jun-06
	Chilectra	5.809	6.087	1.388
Edesur	6.921	7.274	2.152	2.178
Edelnor	2.240	2.398	915	936
Ampla (ex Cerj)	4.039	4.347	2.163	2.267
Coelce	3.177	3.249	2.378	2.481
Codensa	4.914	5.193	2.042	2.107
Total	27.100	28.548	11.038	11.391

(*) Se incluye las ventas a clientes finales, peajes y ventas intercompañías.

Cómo será la comparación de las 35 concesionarias nacionales?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.2.2 Comparación de indicadores

Indicadores de qué?

- eficiencia técnica
 - pérdidas técnicas
 - relación "energía/potencia* Δt "
 - continuidad del suministro
 - duración y cantidad de las interrupciones
 - afectación de la interrupción
 - cantidad de clientes y kVA
- eficiencias administrativas:
 - clientes/trabajador
 - clima interno
- eficiencia comercial
 - hurto de energía
 - morosidad
- eficiencia económica
 - rentabilidad de inversiones
 - valorización bursátil

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.2.2 Comparación de indicadores

Un ejemplo?

NEGOCIO DE DISTRIBUCIÓN

Empresa	Ventas de Energía (GWh) (*)		Pérdidas de energía (%)		Clientes (miles)		Clientes / Empleados	
	Jun-05	Jun-06	Jun-05	Jun-06	Jun-05	Jun-06	Jun-05	Jun-06
Chilectra	5.809	6.087	5,4%	5,3%	1.388	1.422	1.989	1.978
Edesur	6.921	7.274	11,0%	10,4%	2.152	2.178	947	921
Edelnor	2.240	2.398	8,5%	8,4%	915	936	1.713	1.721
Ampla (ex Cerj)	4.039	4.347	23,4%	22,4%	2.163	2.267	1.486	1.638
Coelce	3.177	3.249	14,1%	12,9%	2.378	2.481	1.772	1.888
Codensa	4.914	5.193	9,5%	9,1%	2.042	2.107	2.363	2.288
Total	27.100	28.548	11,9%	11,4%	11.038	11.391	1.540	1.572

(*) Se incluye las ventas a clientes finales, peajes y ventas intercompañías.

Cómo será la comparación de las 35 concesionarias nacionales?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.2.3 Percepción de los clientes

Y qué dicen los clientes?

- test de la blancura

Qué le importa a los clientes?

- un buen producto
 - continuo
 - estable
- un cobro real
- un precio bajo/"justo"
- un buen servicio
 - oficinas
 - atención frente a excepciones
- presente/invisible
- personal/tecnológica

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.2.3 Percepción de los clientes

Un ejemplo? Encuesta de Calidad de Servicio (ECSE)

Ley Eléctrica:

Las empresas deben financiar una encuesta anual que debe realizar una empresa especializada.

La define la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

La modificó el año 2004.

Se realiza a fines de cada año.

Mide los siguientes aspectos:

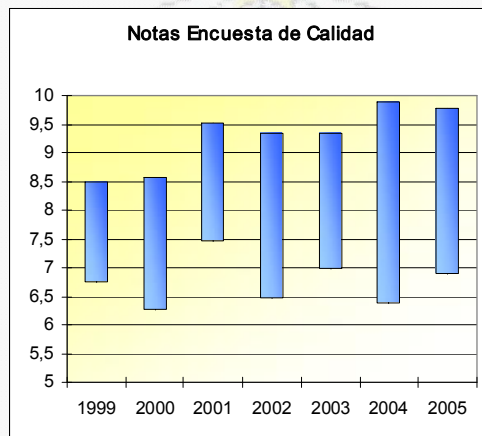
- la boleta
- el medidor
- las oficinas comerciales
-

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.2.3 Percepción de los clientes

Un ejemplo? Encuesta de Calidad de Servicio (ECSE)



EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



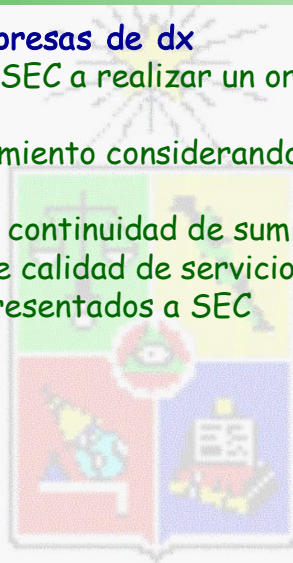
1.2.3 Percepción de los clientes

El ordenamiento de empresas de dx

La ley eléctrica obliga a SEC a realizar un ordenamiento de las concesionarias de dx.

SEC realiza este ordenamiento considerando 3 aspectos:

- 4/8 : Índices de continuidad de suministro
- 3/8 : Encuesta de calidad de servicio
- 1/8 : Reclamos presentados a SEC



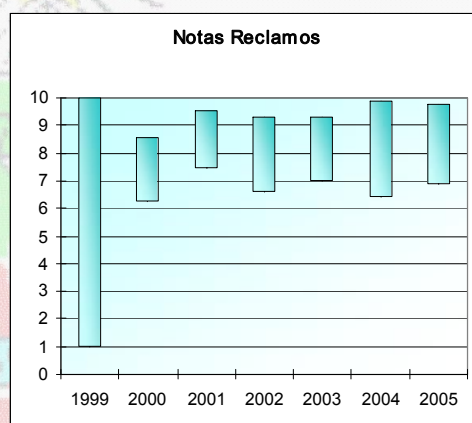
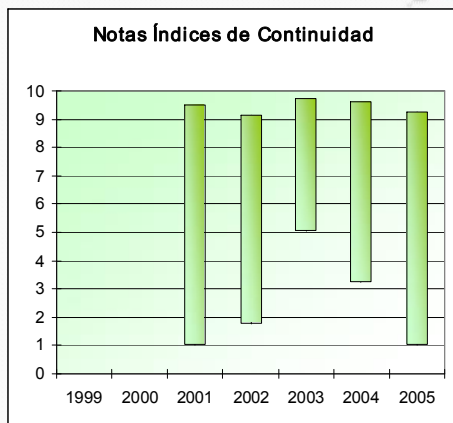
1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.2.3 Percepción de los clientes

El ordenamiento de empresas de dx



1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

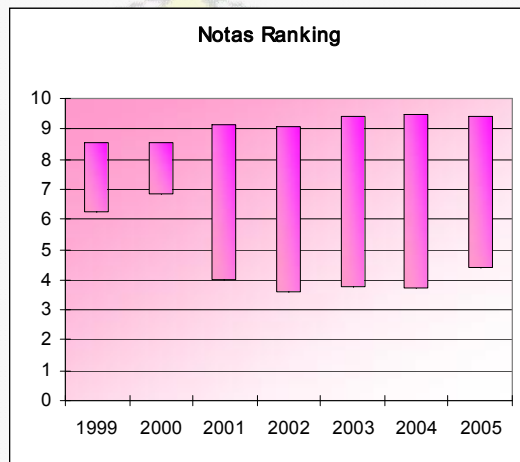
EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.2.3 Percepción de los clientes

El ordenamiento de empresas de dx Resultado Final

El detalle del ordenamiento 2005 en www.sec.cl



1.1 Qué es la gestión de la distribución de E.E.?

EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



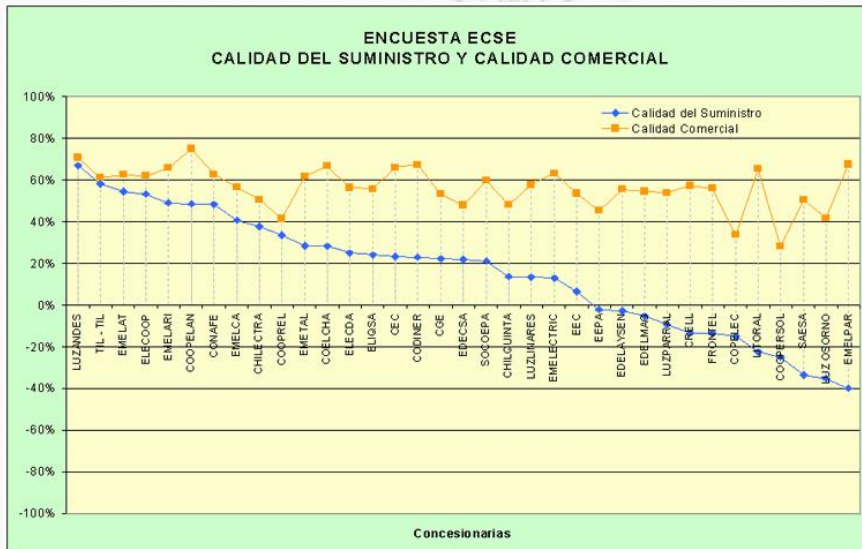
1.2 Resumen

RANKING DE CALIDAD DE SERVICIO ELÉCTRICO 2006						
Posición	Empresa	Clientes	Índices	Encuestas	Reclamos	Nota Final
1	ELECOOP	10.593	9,24	9,51	9,77	9,40
2	COELCHA	9.777	9,17	9,15	9,77	9,24
3	LUZANDES	1.585	9,12	9,04	9,77	9,17
4	EMELCA	4.658	9,04	8,84	9,77	9,06
5	EMELAT	77.042	8,63	9,34	9,41	9,00
6	EMELARI	57.925	8,42	9,49	9,74	8,98
7	LITORAL	40.089	8,61	8,87	9,72	8,85
8	EDELMAG	47.812	8,90	8,41	9,59	8,80
9	TILTIL	2.696	8,12	9,35	9,77	8,78
10	ELIOSA	70.733	8,54	8,74	9,46	8,73
11	EMELECTRIC	203.547	8,21	9,04	9,60	8,70
12	EDECSA	2.846	8,52	8,53	9,77	8,68
13	CONAFE	383.238	7,97	9,24	9,62	8,65
14	CHILECTRA	1.382.788	8,26	8,74	9,73	8,62
15	COOPREL	4.757	8,44	8,43	9,77	8,60
16	ELECDA	131.105	8,00	8,85	9,27	8,48
17	EEPA	41.797	8,51	7,95	9,77	8,46
18	LUZLINARES	18.023	7,91	8,70	9,77	8,44
19	CODINER	9.051	7,24	9,25	9,77	8,31
20	CHILQUINTA	444.135	8,09	7,96	9,70	8,24
21	EEC	18.316	7,95	8,17	9,37	8,21
22	EMETAL	19.966	7,24	9,03	9,45	8,19
23	CGE	1.046.464	7,42	8,60	9,62	8,14
24	SOCOEPA	4.512	7,11	8,95	9,77	8,14
25	LUZPARRAL	14.604	7,55	8,22	9,77	8,08
26	COOPELAN	10.372	5,99	9,77	9,77	7,88
27	CEC	7.324	6,70	9,35	6,88	7,72
28	COPELEC	33.688	7,43	7,07	9,77	7,59
29	EDELAYSÉN	24.357	4,63	8,37	8,84	6,56
30	FRONTEL	256.996	4,23	8,17	9,64	6,38
31	SAESA	289.120	4,41	7,71	9,41	6,27
32	EMELPAR	135	1,00	8,88	9,77	5,05
33	CRELL	8.100	1,00	8,66	9,77	4,97
34	COOPERSOL	1.500	1,00	7,75	9,77	4,63
35	LUZOSORNO	15.589	1,30	6,88	9,37	4,40

Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



1.2 Resumen



EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



Kiosko - Qué está pasando hoy?



EL67F Gestión de la Distribución de Energía Eléctrica
Juan Alberto Bravo Cerda
Depto. de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Chile / Primavera 2007



GESTIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

