

IECSA - The Integrated Energy and Communication Systems Architecture

Seminario de Redes Inteligentes
Oscar Duarte

Abril 15 del 2011

Agenda

- Contexto
- Estructura de la documentación
- Ambientes
- Un ejemplo

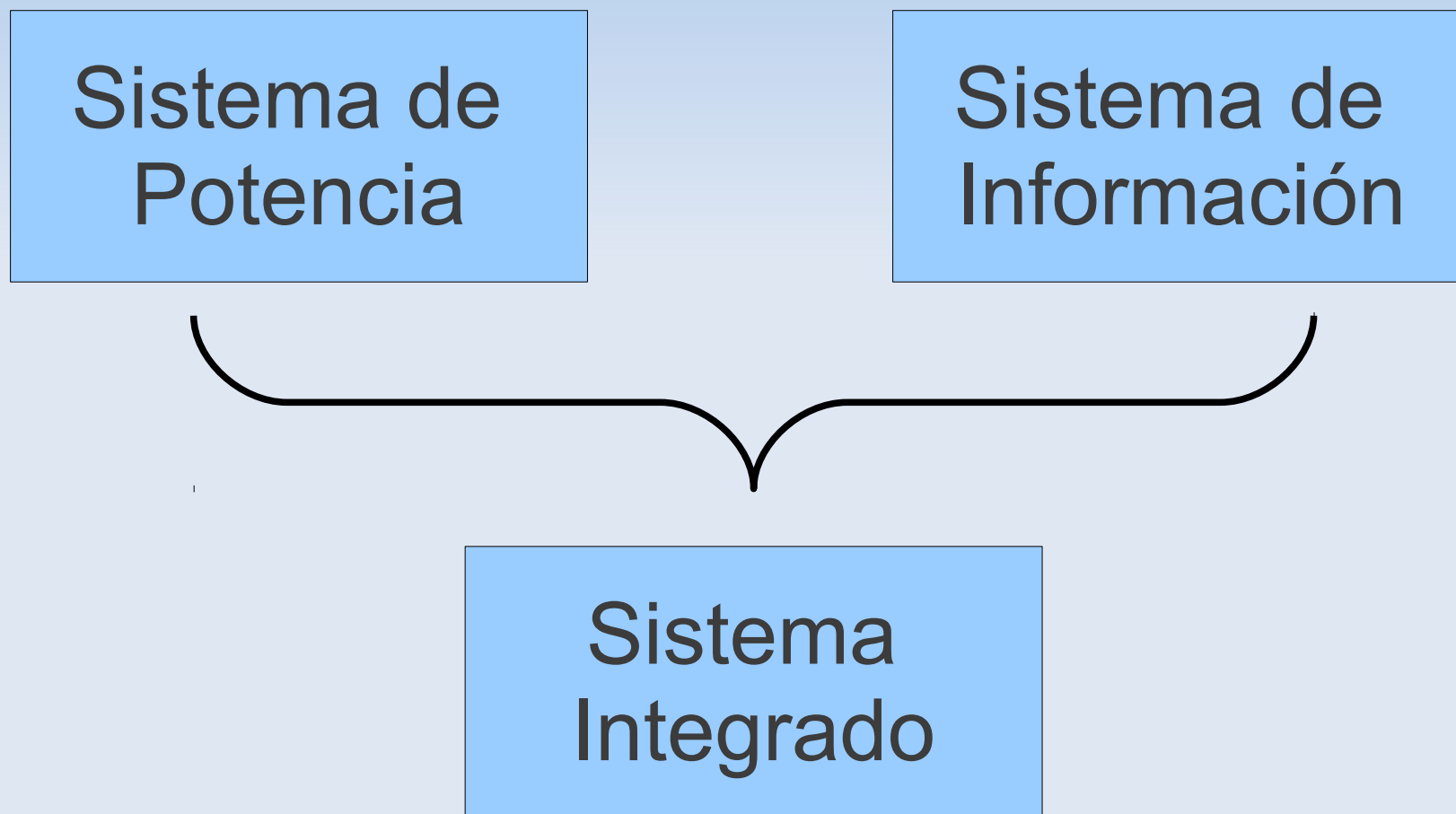
Agenda

Contexto

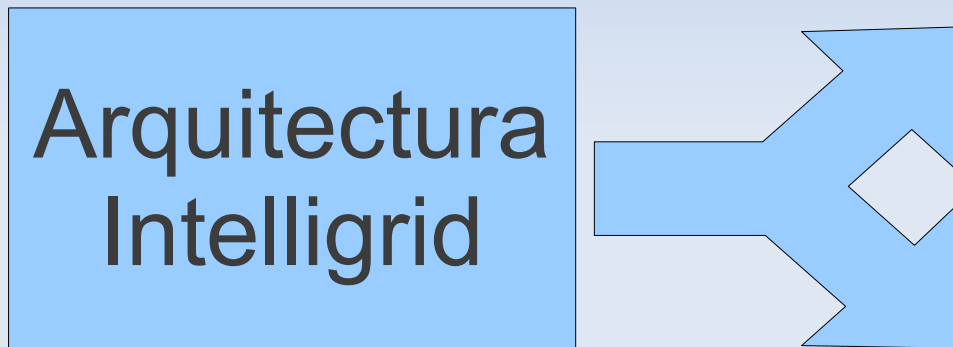
Contexto – Visualización a futuro

- Integración del sistema de potencia y del sistema de comunicaciones.
- Alto grado de automatización para mejorar:
 - Confiabilidad
 - Eficiencia
 - Satisfacción de necesidades de negocio empresariales.

Contexto – arquitectura Intelligrid



Contexto – ¿qué es?



*Es una metodología,
no una solución.*

- Planeamiento de la infraestructura integrada de información.
- Estudio de requerimientos y principios.

Contexto - ¿cómo se construyó?

- Extracción de requerimientos.
Stakeholders
- Análisis de los requerimientos.
- Evaluación del estado del arte en tecnologías de comunicación
- Diseño de la arquitectura
- Captura de la arquitectura en la web.

Extracción de requerimientos

- Horizonte de 5 a 10 años.
- Áreas en crecimiento:
 - Mediciones y control de grandes áreas.
 - Automatización avanzada de la distribución.
 - Interfaz con el cliente.

Análisis de los requerimientos

- Áreas comunes:
 - Infraestructura de redes y conectividad.
 - Seguridad y control de acceso.
 - Administración de la información.
 - Administración de la red y el sistema de comunicación.

Análisis de los requerimientos

- Principios de ingeniería:
 - Necesidades del negocio.
 - Visión estratégica: información distribuida.
 - Aproximación táctica: modelos y servicios independientes de las tecnologías.
 - Tecnologías estándar y mejores prácticas.

Análisis de los requerimientos

- Principios de ingeniería:
 - Metodología: cada usuario potencial puede encontrar las especificaciones que son relevantes para él.

Evaluación del estado del arte

- Tecnologías evaluadas:
 - Para múltiples organizaciones.
 - Para múltiples aplicaciones.
 - Para múltiples industrias.
 - Para múltiples disciplinas.
- Dos evaluaciones: a priori y después del diseño de la arquitectura.

Diseño de la arquitectura

- Principios:
 - Modelamiento requerimientos como **casos de uso**.
 - **Capas** para definir distintos niveles de abstracción y funcionalidad.
 - Modelos de **información común** para identificar servicios e interfaces independientes de la tecnología.

Diseño de la arquitectura

- Principios:
 - Sistemas autodescriptivos (plug and play) y metadatos
 - **Ambientes** específicos, con requerimientos comunes
 - Identificación de tecnologías faltantes o que se superponen, para realizar recomendaciones tecnológicas

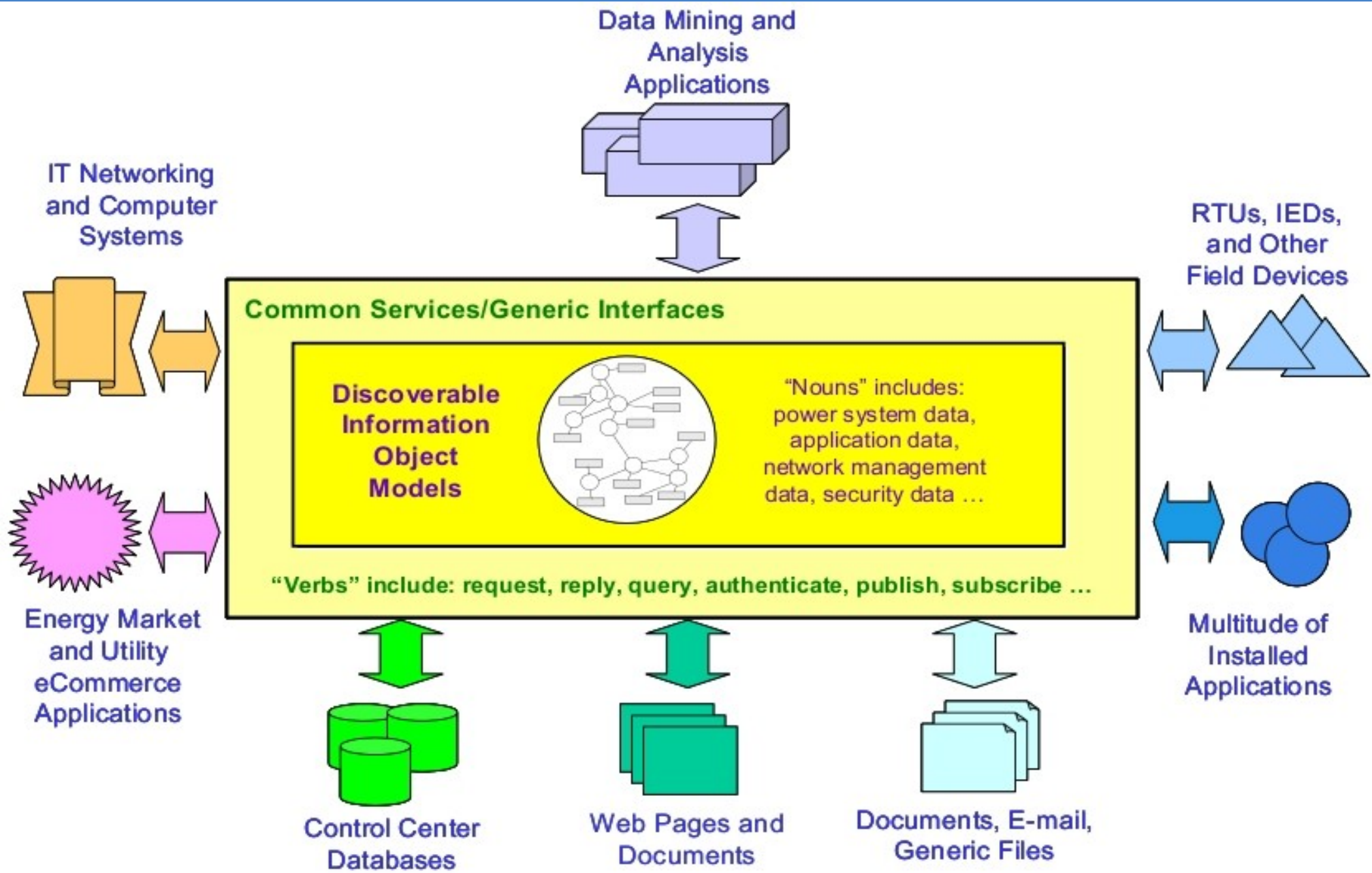
Captura de la arquitectura

- 4 volúmenes y cientos de páginas web.
- Documentos específicos adicionales enlazados a las páginas web

Contexto – aún pendiente (2004)!

- Prueba de los principios de la arquitectura en prototipos y proyectos piloto.
- Implementación y validación del diseño en el mundo real de sistemas de gran escala.
- Integración de las lecciones aprendidas en futuras iteraciones del proceso.

Contexto – la arquitectura



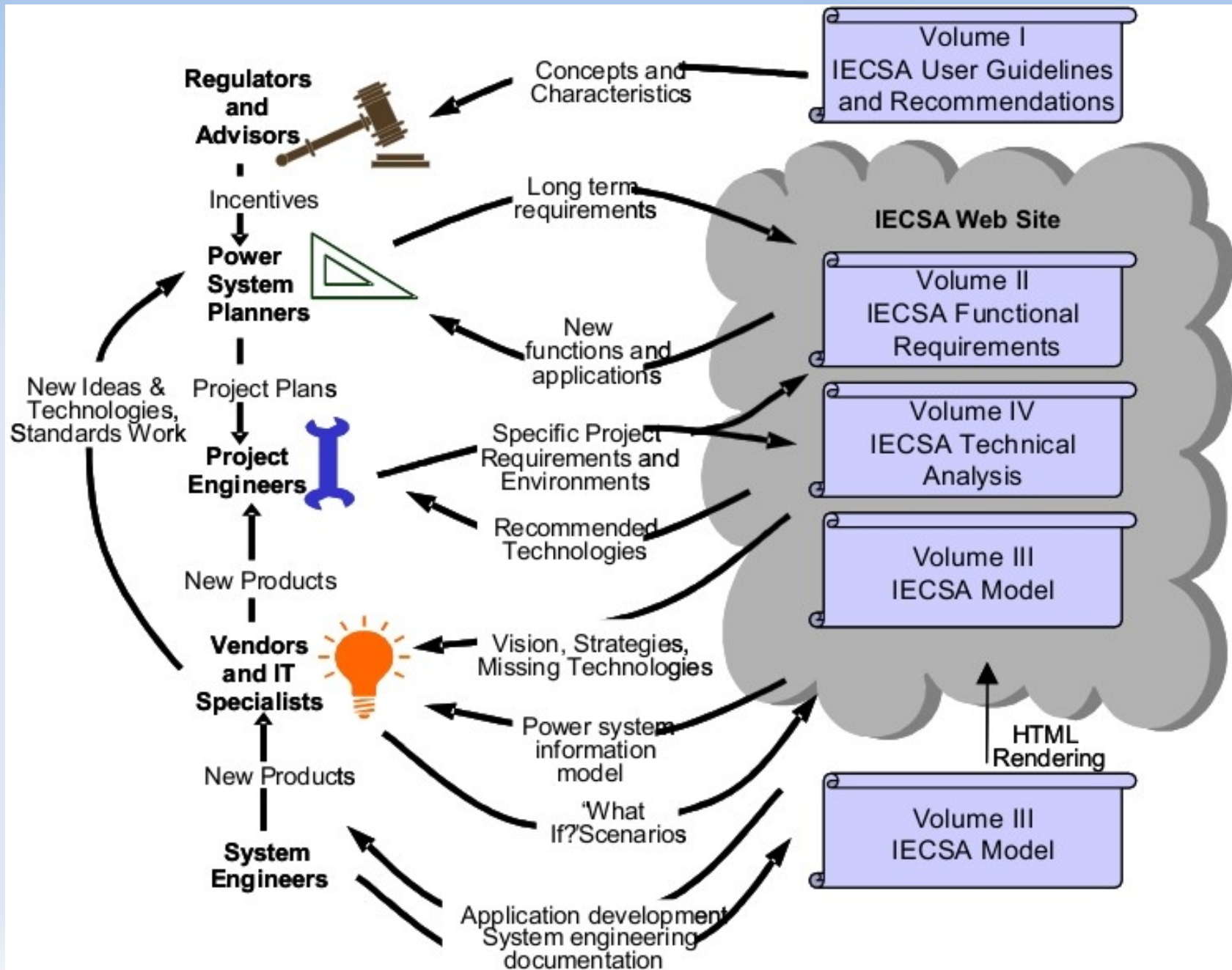
Agenda

Estructura de la documentación

Documentación

- 4 volúmenes y cientos de páginas web.
- Documentos adicionales enlazados a las páginas.
- <http://intelligrid.ipower.com/>

Documentación



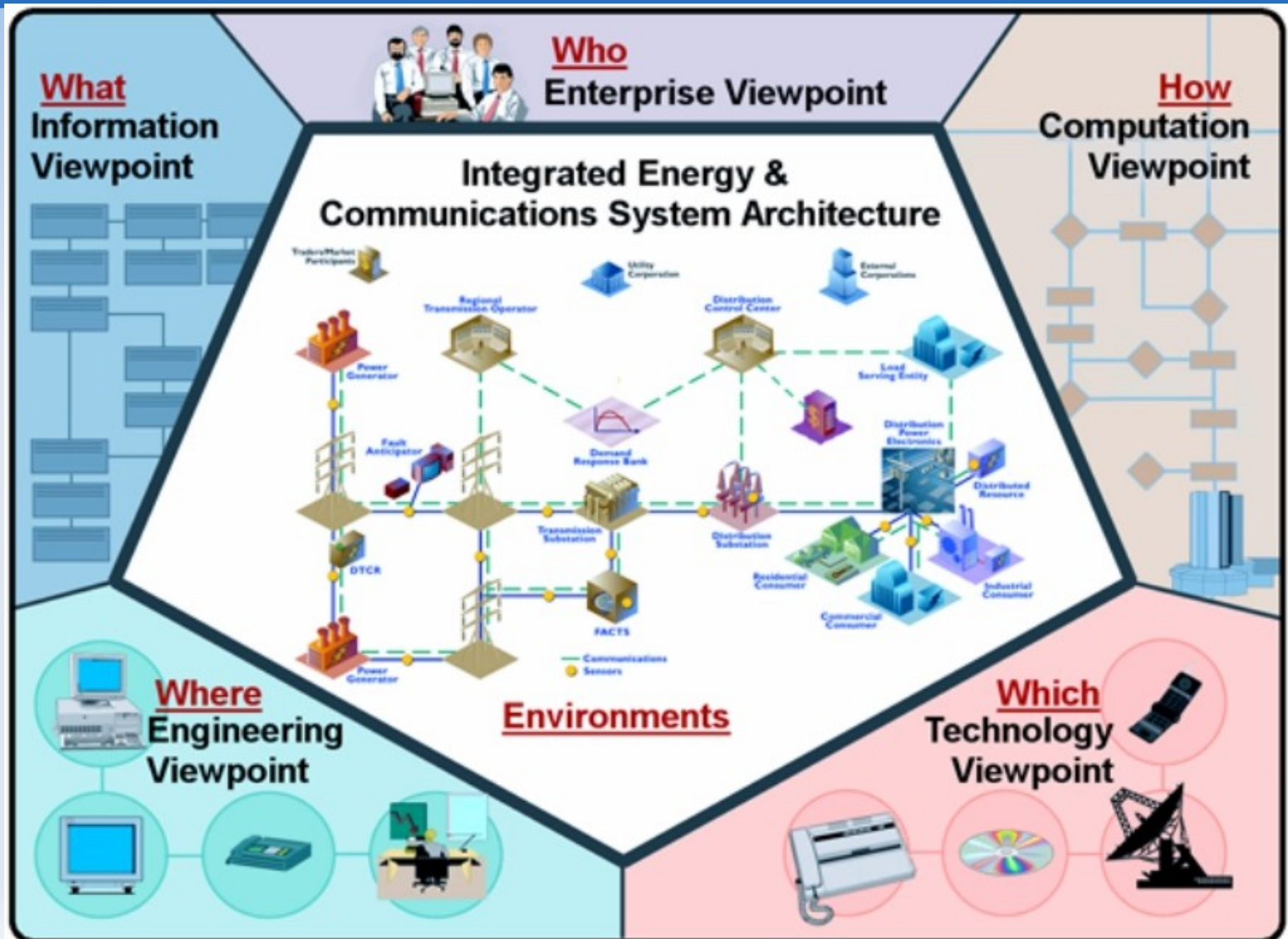
Agenda

Ambientes

Ambientes

- Espacios funcionales con requerimientos similares
- Se identificaron 20 ambientes a partir del análisis de 400 funciones

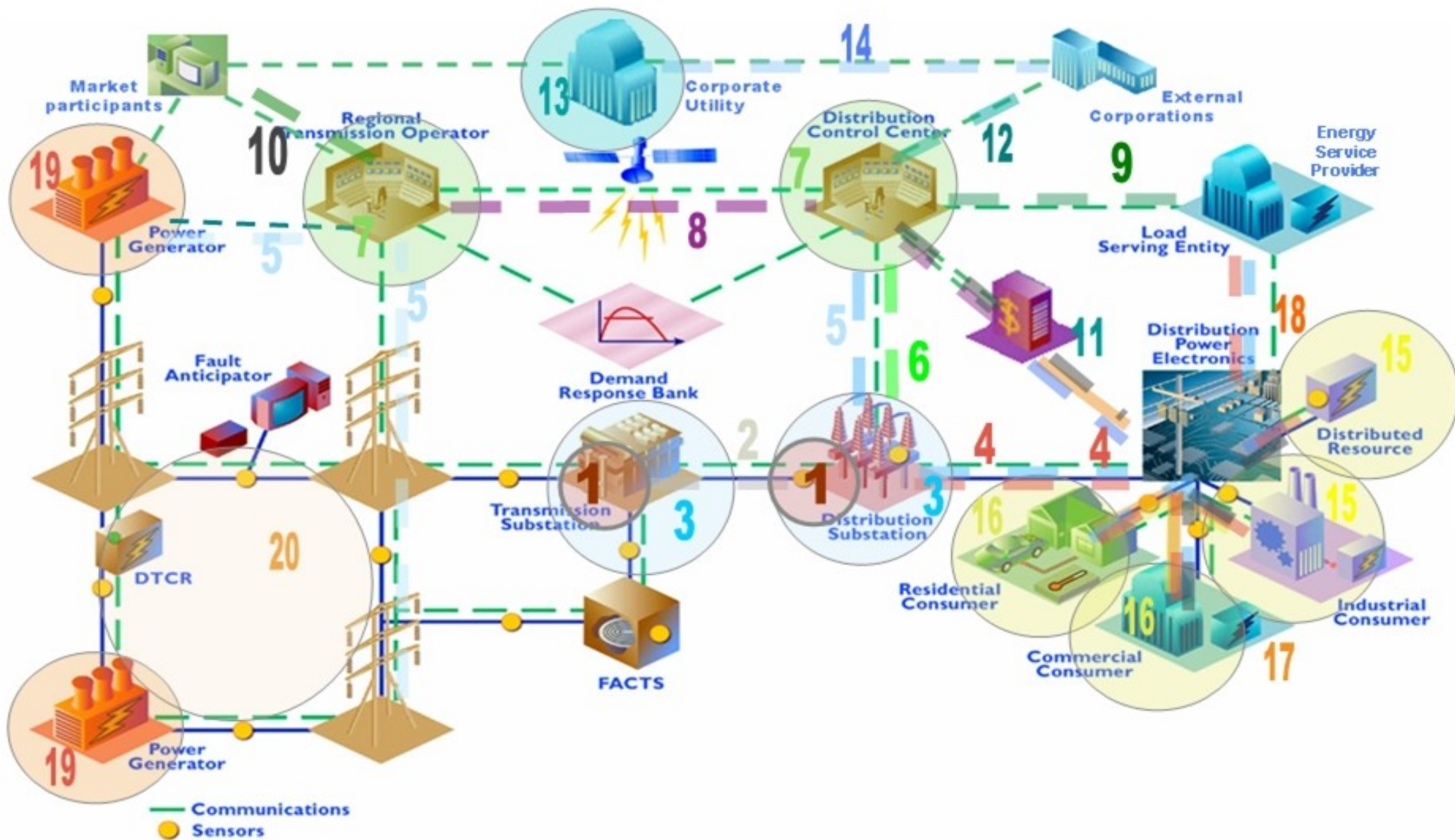
Ambientes



Ambientes (Vol I - pag 3-6)

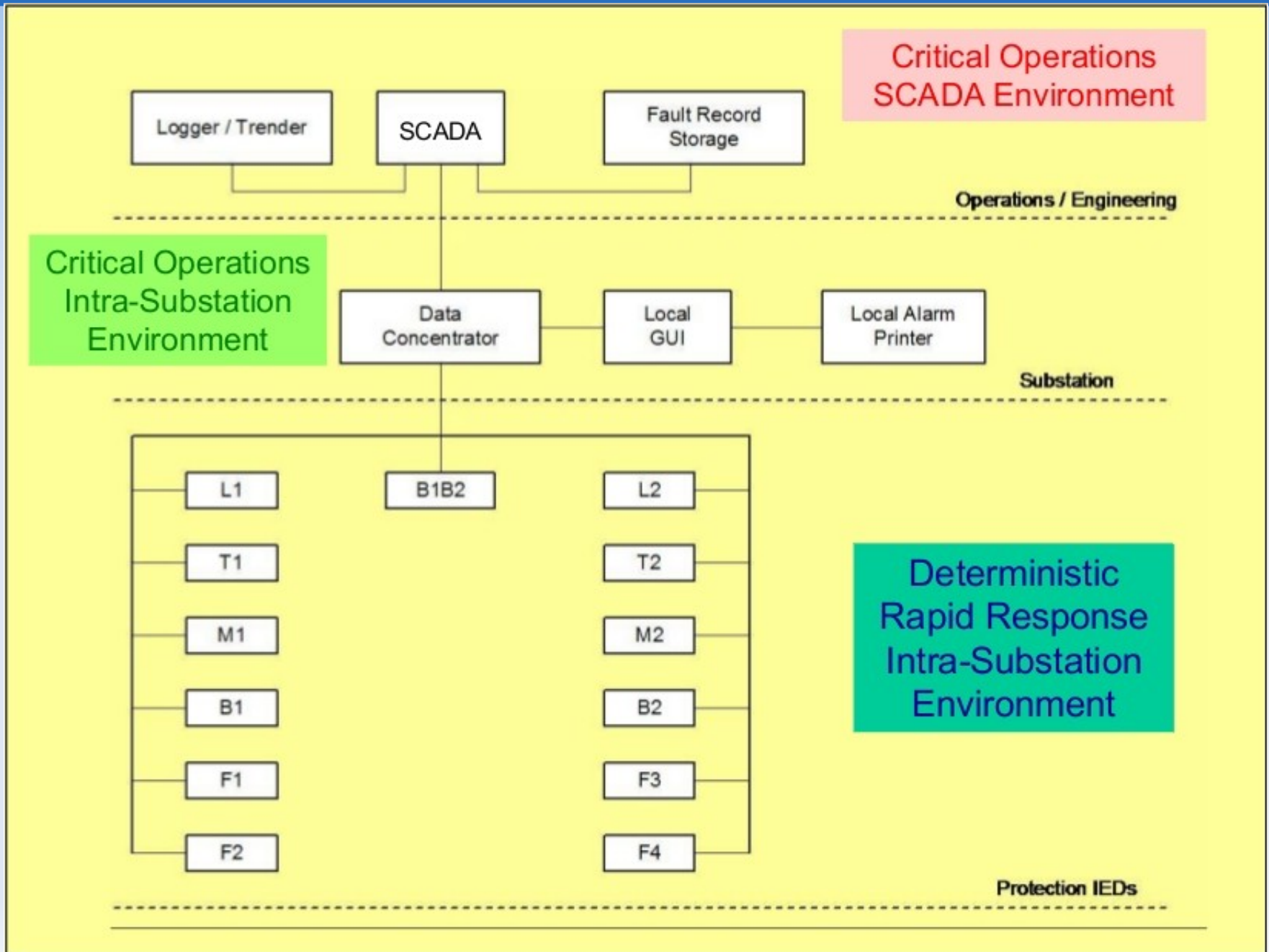
1. Intra-subestación de respuesta determinística rápida.
2. Inter-sitios de respuesta determinística rápida.
3. Intra-subestación crítico relativa a la operación.

y la lista continua...



1 Deterministic Rapid Response Intra-Sub station	4 Inter-Field Equipment	7 Intra-Control Center	10 RTOs / Market Participants	13 Intra-Corporation	16 Intra-Customer Site	19 HV Generation Plant
2 Deterministic Rapid Response Inter-Site	5 Critical Operations DAC	8 Inter-Control Center	11 Control Center / Customer Equip	14 Inter-Corporation	17 Inter-Customer Sites	20 Field Equipment Maintenance
3 Critical Operations Intra-Sub station	6 Non-Critical Operations DAC:	9 Control Centers / ESPs	12 Control Center / Corporations	15 DER Monitoring and Control	18 Customer / ESP	21 Special

Ambientes – ejemplo (S/E)



Requerimientos principales que definen los ambientes

- Configuración de la comunicación.
- Calidad del servicio.
- Seguridad.
- Administración de la información

Agenda

Un ejemplo