



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

**CONSTRUCCIÓN DE CENTRAL DE INFORMACIÓN PARA LA  
NTCSE DEL OSINERG**

PRESENTADA POR  
**MIRIAM LILLIANA PISCOYA MANRIQUEZ**

ASESOR  
**CARLOS BERNAL ORTIZ**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA DE  
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

LIMA – PERÚ

2018



**CC BY-NC-SA**

**Reconocimiento – No comercial – Compartir igual**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y  
SISTEMAS**

**CONSTRUCCIÓN DE CENTRAL DE INFORMACIÓN  
PARA LA NTCSE DEL OSINERG**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA DE  
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**PRESENTADO POR**

**PISCOYA MANRIQUEZ, MIRIAM LILLIANA**

**LIMA – PERÚ**

**2005**





**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y  
SISTEMAS**

**CONSTRUCCIÓN DE CENTRAL DE INFORMACIÓN  
PARA LA NTCSE DEL OSINERG**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA DE  
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

**PRESENTADO POR**

**PISCOYA MANRIQUEZ, MIRIAM LILLIANA**

**LIMA – PERÚ**

**2005**

Dedico este trabajo a Dios, a la Virgen María, a mis padres y esposo por su invaluable apoyo en el logro de mis metas profesionales y personales.

Agradezco a todos los profesores del curso de actualización y asesores por su voluntad para compartir su tiempo, apoyo y conocimientos.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b>	vi
<b>ABSTRACT</b>	vii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	viii
<b>CAPÍTULO I. INSTITUCIÓN – ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA</b>	
1.1 Presentación	1
1.2 Reseña histórica	2
1.3 Misión	6
1.4 Visión	6
1.5 Evolución y entorno	6
1.6 Estructura orgánica	9
1.7 Servicio	9
1.8 Funciones del área Informática y cargo desempeñado	11
<b>CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	
2.1 Enunciado	14
2.2 Antecedentes	14
2.3 Justificación	17
2.4 Objetivos	17
2.5 Alcances	18
2.6 Fundamentos teóricos	19
<b>CAPÍTULO III. TRABAJO REALIZADO</b>	
3.1 Participación y aportes	22
3.2 Desarrollo de la metodología aplicada	23
3.3 Tecnologías utilizadas	151



3.4 Análisis Costo / Beneficio	158
<b>CAPÍTULO IV. EVALUACIÓN DE RESULTADO</b>	
4.1 Beneficios obtenidos	164
4.2 Validación de resultados obtenidos	164
4.3 Utilidad del Proyecto	165
<b>CONCLUSIONES</b>	166
<b>RECOMENDACIONES</b>	167
<b>GLOSARIO</b>	168
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	169
<b>ANEXOS</b>	171

## **RESUMEN**

El presente trabajo por suficiencia profesional es la recopilación de la metodología utilizada y de la experiencia obtenida. Es un compendio que describe estructuradamente el desarrollo de la construcción del sistema para la Norma Técnica de servicios eléctricos del OSINERG.

El objetivo es documentar el desarrollo del software para cumplir con la norma técnica de calidad de servicios eléctricos aprobada y publicada en el diario el peruano del Decreto Supremo N° 020-97-EM publicado el 09-10-1997.

Como resultado de este trabajo, se obtendrá una visión general del software desarrollado para cumplir con la Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos (NTCSE) y ayuda a conocer de manera puntual la metodología utilizada, criterios, principios, fundamentos y desarrollo del software en la experiencia profesional obtenida.

## **ABSTRACT**

This report of professional sufficiency contains the collected work and the experience obtained by the author. It is a compendium that describes in a structured way the development of the system construction for the Technical Standard of Electrical Services of OSINERG.

The objective of this report is to document the development of the software to comply with the technical standard of quality of electrical services approved and published in El Peruano newspaper by Supreme Decree No. 020-97-EM, published on 09-10-1997.

As a result of this project, it was obtained an overview of the developed software to comply with the Technical Standard of Quality of Electrical Services (NTCSE). Likewise, this project helps to know, in a timely manner, the methodology used, criteria, principles, fundamentals and the developed software.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo por suficiencia profesional se realizó en cumplimiento de una de las modalidades para optar por el título profesional y con el conocimiento del Departamento de Grados y Títulos de la FIA-USMP, Escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas.

La universidad, como centro de formación del más alto nivel, brinda a sus alumnos conocimientos en las diferentes disciplinas que son ofrecidas, con la seguridad de que contribuyen a su desarrollo personal y del país. En tal sentido, el presente trabajo de suficiencia profesional no hace más que describir una de las experiencias alcanzadas por la suscrita durante el tiempo que brinda sus servicios en el mercado laboral y que son una muestra de la aplicación de los conocimientos adquiridos en las aulas.

En cualquier organización el tener al alcance información confiable y completa en el momento requerido, constituye una herramienta esencial para garantizar la gestión eficaz toda la organización, así como para adecuarse constantemente al entorno y mejorar la calidad de los servicios que presta.

Se puede afirmar que las organizaciones requieren de una administración adecuada de la información, que planifiquen desarrollen y mantengan sistemas de información eficientes; es decir, sistemas que produzcan, en términos de calidad, cantidad y oportunidad, la información que ayude o facilite el cumplimiento de los objetivos y funciones de las organizaciones.

El presente trabajo, se enfoca en la metodología aplicada para el proceso de elaboración de la construcción de central de información para la Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos (NTCSE).

Es necesario aclarar que la información contenida ha sido previamente revisada por la Oficina de Informática del OSINERG, habiéndose cambiado en algunos casos nombres de datos por ser información de carácter reservado.

Finalmente, el presente trabajo de suficiencia profesional está estructurado en cuatro capítulos. En el Capítulo I se detalla la organización sobre la cual se desarrolló el presente trabajo. En el Capítulo II se explica la metodología y estructura que se seguirá en el desarrollo del trabajo. En el Capítulo III se detalla la aplicación del presente trabajo. En el Capítulo IV se explica la evaluación del resultado económico.

# **CAPÍTULO I**

## **INSTITUCIÓN: ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN DE LA ENERGÍA**

### **1.1 Presentación**

OSINERG es el organismo fiscalizador de las actividades que desarrollan las empresas en los subsectores de Electricidad e Hidrocarburos siendo parte integrante del Sistema Supervisor de la Inversión en Energía, compuesto por la Comisión de Tarifas de Energía, el Instituto de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual y el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía.

En la Ley N° 26734 de OSINERG indica que se cree el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG) como organismo fiscalizador de las actividades que desarrollan las empresas en los subsectores de electricidad e hidrocarburos, siendo parte integrante del sistema supervisor de la Inversión en Energía teniendo personería jurídica de Derecho Público Interno y gozando de autonomía funcional, técnica, administrativa, económica y financiera.

En el marco de las privatizaciones emprendidas por el Gobierno, surgen la regulación y la supervisión como herramientas para garantizar el cumplimiento de los contratos con las empresas privadas a cargo de los servicios públicos y perfeccionar el mercado en aquellos aspectos que pudieran afectar al usuario (cobertura, calidad, tarifas). Creándose organismos como:

- OSIPTEL (telecomunicaciones)
- SUNASS (agua potable y saneamiento)
- OSITRAN (transporte)
- OSINERG (energía)

Para los servicios públicos de energía, el gobierno diseña un organismo fiscalizador destinado a velar por el cumplimiento de la legislación respectiva vigente, asegurando la calidad del servicio que recibe el usuario, vigilando las normas de seguridad en el uso de los servicios y promoviendo la protección al medio ambiente.

## 1.2 **Reseña Histórica**

Mediante Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 009-93-EM en el año 1993, se dictaron normas para el desarrollo de las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica.

Así con la Ley N° 26734, promulgada el 31 de diciembre de 1996, se crea el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG) ubicado en Bernardo Monteagudo 222 - Magdalena del Mar - Lima 17 Teléfono: 264-0450 Anexos: 110 / 142 Fax: 264-2722.

En esta ley se define al OSINERG como el organismo fiscalizador de las actividades que desarrollan las empresas en los subsectores de Electricidad e Hidrocarburos como parte integrante del Sistema Supervisor de la Inversión en Energía, compuesto por la Comisión de Tarifas de Energía, el Instituto de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual y el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía.

Con fecha 29 de julio del 2000, se ha promulgado la Ley N° 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, por la cual se fusiona a la Comisión de Tarifas de Energía - CTE y el OSINERG.

Para asegurar un nivel satisfactorio de la prestación de los servicios eléctricos a que se refieren dichas disposiciones legales, debe garantizarse a los usuarios un suministro eléctrico continuo, adecuado, confiable y oportuno, siendo por tanto necesario dictar disposiciones reglamentarias para fijar estándares mínimos de calidad. Así se aprueba la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (NTCSE) que consta de 8 Títulos y 12 Disposiciones Finales con decreto supremo N° 020-97-EM.

### **1.2.1 Objetivo de la NTCSE**

Establecer los niveles mínimos de calidad de los servicios eléctricos, incluido el alumbrado público, y las obligaciones de las empresas de electricidad y los clientes que operan bajo el régimen de la Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley N° 25844.

### **1.2.2 Alcance de la NTCSE**

La norma es de aplicación imperativa para el suministro de servicios relacionados con la generación, transmisión y distribución de la electricidad sujetos a regulación de precios y aplicable a suministros sujetos al régimen de libertad de precios, en todo aquello que las partes no hayan acordado o no hayan pactado en contrario.

No se aplica la NTCSE para los siguientes sistemas:

- Los sistemas aislados menores, se corresponde a todo sistema eléctrico cuya potencia instalada, en generación, no supere los 5 MW.
- Los sistemas eléctricos calificados por la Comisión de Tarifas Eléctricas como Sector de Distribución Típico 3 y 4; y,
- Los sistemas eléctricos calificados por la comisión de tarifas eléctricas como Sector de Distribución Típico 2 cuya máxima demanda no exceda los 1000 kW.



Asimismo, el Ministerio de Energía y Minas, mediante Resolución Ministerial, pueda restituir la aplicación de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, en cualesquiera de los sistemas a que se hace referencia en el párrafo anterior, que considere conveniente. Los concesionarios involucrados serán notificados con un (1) año de anticipación.

El control de la calidad de los servicios eléctricos se realiza en calidad de producto, suministro, servicio comercial y alumbrado público.

(\*) Calidad de producto:

- Tensión
- Frecuencia
- Perturbaciones (*Flicker* y Tensiones Armónicas).

(\*) Calidad de suministro:

- Interrupciones

(\*) Calidad de servicio comercial:

- Trato al Cliente
- Medios de Atención
- Precisión de Medida

(\*) Calidad de Alumbrado Público:

- Deficiencias del Alumbrado

### **1.2.3 Etapas de Aplicación de la NTCSE**

La implementación de la NTCSE para las empresas involucradas en la prestación de este servicio, se realizó en tres (3) etapas consecutivas.

#### **1.2.3.1 Primera etapa**

Duración un (1) año y seis (6) meses. En esta etapa, las empresas involucradas están obligadas a:

- Adquirir equipos e instalar la infraestructura necesaria para la medición y registro de los parámetros de la calidad de producto, calidad de suministro, calidad de servicio comercial y calidad de alumbrado público. Algunas empresas podrían ser exceptuadas previa aprobación.
- Implementar todos los medios de registro u otros necesarios para garantizar la calidad del servicio comercial y organizar todos los mecanismos de procesamiento.
- Efectuar una campaña piloto de medición y registro de las variables que intervienen en el cálculo de los indicadores de calidad; calcular los indicadores y actuar sobre ellos para mejorar la calidad, en los casos necesarios.

Las empresas deben presentar, dentro de los primeros seis (6) meses, un programa de adecuación a la Norma. En caso hubiese algún faltante en la información enviada por las empresas el organismo supervisor debe pronunciarse dentro de los quince (15) días calendarios, de lo contrario se asumirá por aprobado. Por otro lado, las observaciones de la autoridad deben ser subsanadas en un plazo máximo de quince (15) días calendario.

#### **1.2.3.2. Segunda etapa**

Duración de un (1) año y seis (6) meses calendarios comenzando inmediatamente después de finalizada la primera. El incumplimiento con los plazos y programas de adecuación planteados en la primera etapa generara sanciones establecidas según la ley y su reglamento.

#### **1.2.3.3 Tercera etapa**

Duración indefinida y comienza inmediatamente después de finalizada la segunda etapa. Los excesos de las tolerancias de los indicadores de calidad dan lugar a compensaciones y/o multas.

### **1.3 Misión**

Según la Ley N° 26734 publicada en 1997 por el Organismo Supervisor de Inversión en Energía. La misión del OSINERG es fiscalizar, el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas relacionadas con las actividades de los subsectores de electricidad e hidrocarburos. Del mismo modo, la misión del área de electricidad es supervisar que el usuario final reciba un servicio eléctrico seguro, eficiente y confiable. Por ese motivo, se regula a las empresas que prestan el servicio público de electricidad y dan cumplimiento a la normatividad vigente en lo concerniente a confiabilidad, seguridad, calidad y protección al medio ambiente.

### **1.4 Visión**

Según la Ley N° 26734 publicada en 1997 por el Organismo Supervisor de Inversión en Energía. La visión es aspirar a ser una institución fiscalizadora líder en América Latina, aplicando principios de transparencia y equidad para lograr que se cumpla la normatividad del sector y se actúe con creatividad, capacidad técnica e iniciativa.

### **1.5 Evolución y entorno**

Existen ciertos rasgos que son deseables para que los organismos supervisores puedan operar en forma eficiente y alcanzar los objetivos institucionales para los cuales han sido creados.

#### **1.5.1 Características**

Dada la naturaleza de las tareas que desempeña Osinerg, por lo menos dos de estas características resultan imprescindibles, a fin de asegurar el éxito en sus labores. Estas son: (a) autonomía, que está garantizada por ley; y (b) transparencia en sus acciones y decisiones.

#### **a) Autonomía**

Para operar con real eficiencia, cualquier órgano regulador, en el Perú o a nivel internacional, debe poseer un suficiente grado de autonomía en el desempeño de sus funciones, las cuales siempre se ejecutan dentro del marco legal que norma sus actividades.

La existencia de un órgano regulador autónomo, tanto en los aspectos administrativos, técnicos y funcionales como en el ámbito financiero, representa una garantía no solo para los usuarios finales, sino también para los inversionistas del sector.

En el campo técnico, la independencia asegura que no ocurran conflictos por superposición de funciones con otras entidades, y que no se produzcan interferencias de cualquier índole que puedan desnaturalizar el carácter estrictamente técnico de las actividades de supervisión. Solo en un contexto de real autonomía, sus decisiones técnicas poseen credibilidad y son merecedoras de la confianza de los usuarios y de las empresas reguladas.

En el terreno administrativo, la autonomía permite a Osinerg operar de un modo lo suficientemente flexible como para responder con rapidez a las necesidades de supervisión de los subsectores electricidad e hidrocarburos. En el plano financiero, la autonomía implica que el ente supervisor sea capaz de financiar, con los recursos que la ley le otorga, la infraestructura y el equipo humano necesarios para cumplir su función. La existencia de un órgano regulador autónomo -como Osinerg- representa una garantía para los usuarios y los inversionistas en las actividades de electricidad e hidrocarburos.

Por ello, la Ley de Creación concede a Osinerg autonomía económica, financiera, técnica, administrativa y funcional. Según precisa, el organismo regulador posee recursos propios. Los aportes de las empresas del subsector electricidad equivalen al 0,46% de su facturación y los del subsector de hidrocarburos son el 0,75% del monto de las regalías del petróleo.

Sin duda, la autonomía es un requisito indispensable, cuyo carácter es decisivo para el cumplimiento de las funciones asignadas a Osinerg.

Un organismo regulador necesita construir una imagen de entidad eficiente e imparcial, a fin de ganar credibilidad ante los usuarios y las empresas fiscalizadas.

#### **b) Transparencia**

Un organismo regulador necesita construir una imagen de entidad eficiente e imparcial, a fin de ganar credibilidad ante los usuarios y las empresas fiscalizadas. Para ello se requiere que existan mecanismos que permitan a los interesados: conocer cómo se adoptan las decisiones que afectan en forma directa sus intereses y acceder a la información específica que resulta relevante para sus intereses.

La política de contratación se rige por los criterios de igualdad, no-discriminación y libre competencia, tanto para las actividades de fiscalización como de consultoría y asesoría, evaluándose siempre en forma rigurosa la idoneidad técnica de los candidatos o postores. A su vez, en el plano de las adquisiciones, se siguen las normas establecidas en la materia.

#### **1.5.2 Funciones de OSINERG**

Según la Ley N° 26734 publicada en 1997 por el Organismo Supervisor de Inversión en Energía. Se identifica las siguientes funciones:

- Velar por el cumplimiento de la norma que regula la calidad y eficiencia del servicio brindado al usuario de electricidad.
- Fiscalizar el correcto cumplimiento de obligaciones contraídas por los concesionarios eléctricos en los contratos y otras indicadas en la ley.
- Fiscalizar las actividades de los subsectores electricidad e hidrocarburos y que estas se desarrollen de acuerdo con los dispositivos legales y normativas técnicas vigentes.
- Fiscalizar el cumplimiento de disposiciones técnicas y legales relacionadas con la protección y conservación del ambiente en las actividades desarrolladas en los subsectores electricidad e hidrocarburos.

## **1.6 Estructura Orgánica**

El Organigrama del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía se muestra en la **Figura N°1**. En la Ley N° 26734 se esquematiza la estructura del OSINERG como sigue, son órganos del OSINERG: El Consejo Directivo y la Gerencia. El presidente del OSINERG ejerce, asimismo, el cargo de presidente del Consejo Directivo. Es el titular del pliego presupuestal correspondiente. El Consejo Directivo está integrado por cinco miembros, nombrados por Resolución Suprema refrendada por el Ministro de Energía y Minas.

## **1.7 Servicios**

A continuación, se detallan:

- Fiscalizar en los sectores de electricidad e hidrocarburos el cumplimiento de las normas
- Identificar situaciones de riesgo
- Orientar, informar y educar a los agentes del mercado
- Fiscalizar inversiones y hacer cumplir los compromisos adquiridos
- Resolver conflictos y supervisar el cumplimiento de las normas
- Certificar pre-operativamente del cumplimiento de las normas
- Proponer normas y modificaciones
- Aplicar sanciones a quienes incumplan las normas

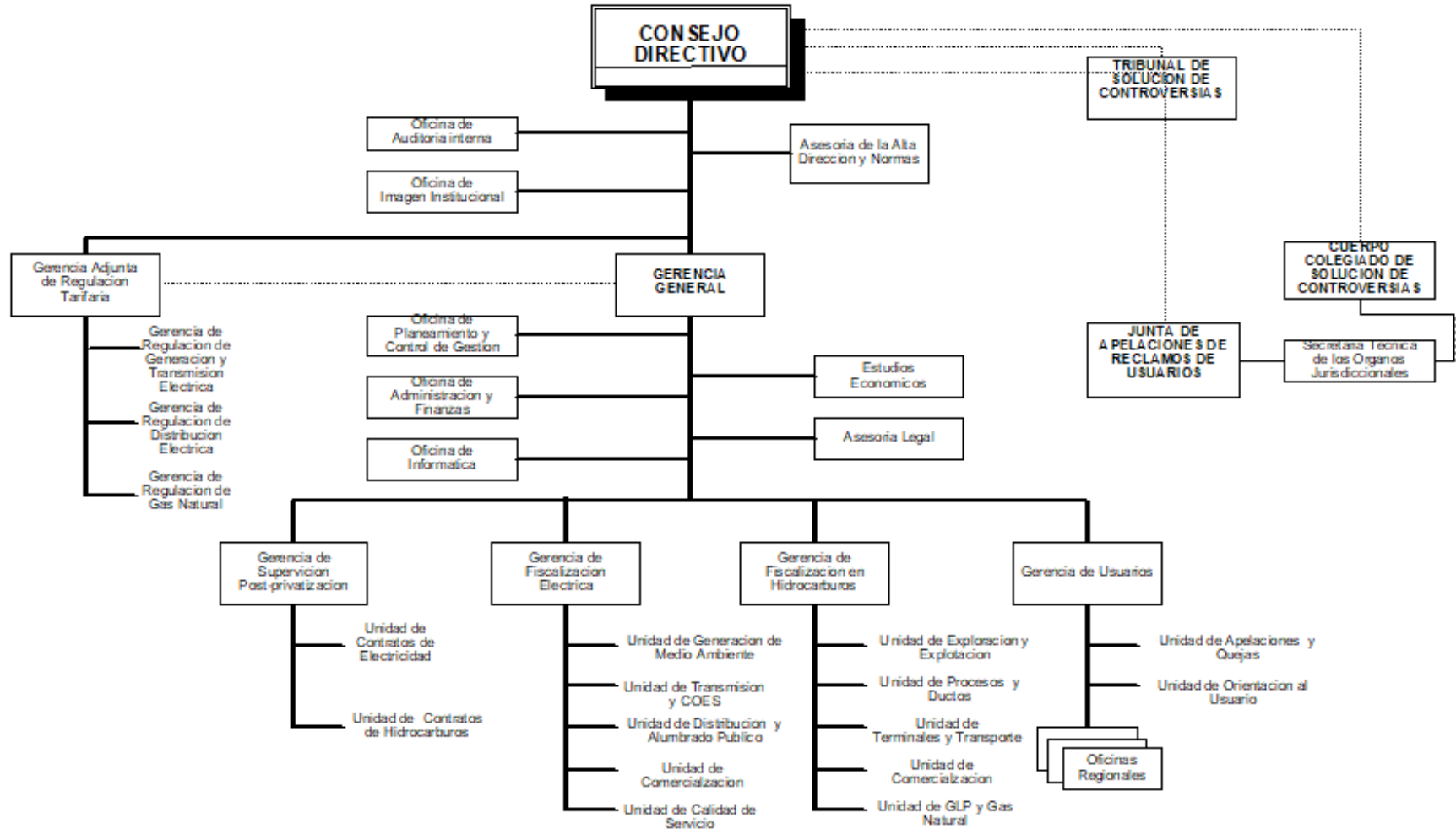


Figura N°1 - Organigrama de OSINERG  
 Adaptado de: OSINERG(1997). Memoria Anual 1997. Recuperado de:  
<http://www2.osinerg.gob.pe/Publicaciones/pdf/Memoria/MEMO1997.pdf>,

## **1.8 Funciones del Área de Informática y Cargo desempeñado**

### **1.8.1 Funciones de la Oficina de Informática**

A cargo de un Ingeniero de Sistemas o similar con experiencia en el área. Tiene como tarea la de administrar los proyectos de desarrollo. Se identifican tres áreas:

#### **a) Proyectos, Análisis, Diseño y Desarrollo**

Quien realiza este informe de experiencia profesional fue parte integrante de esta sub área la cual tiene como tarea la de administrar los proyectos de desarrollo.

Entre sus principales funciones, tenemos:

- Planificar el desarrollo de los proyectos
- Realizar el estudio, análisis y diseño de los sistemas
- Determinar estándares y metodologías de análisis y diseño
- Elaborar la carpeta de análisis y diseño para la etapa de desarrollo
- Planificar el desarrollo de los sistemas en su fase de codificación e interfaces con el usuario u otros sistemas.
- Determinar estándares y metodologías de desarrollo

#### **b) Documentación y Control de calidad**

La tarea de esta área es de verificar la calidad y la documentación de los sistemas.

Entre sus principales funciones, tenemos:

- Documentar los sistemas
- Realizar las pruebas de calidad en cada etapa de desarrollo y pruebas finales del sistema.
- Preparar la entrega de los productos a los usuarios como productos terminados e instalables.



### **c) Soporte técnico, redes e internet**

La tarea de esta área es administrar redes y dar el soporte técnico a la institución. Entre sus principales funciones, tenemos:

- Planificar el desarrollo de los proyectos de redes e internet
- Mantener operativa y eficientemente el servicio de red e internet de la institución.
- Brindar soluciones en redes e internet a los usuarios
- Brindar soporte técnico inmediato a los usuarios
- Recomendar los productos (software base, de desarrollo y utilitarios) a utilizar por la institución.

#### **1.8.2 Funciones del Cargo desempeñado en la Oficina de Informática**

Las funciones dentro de la oficina de Informática como Analista Programadora en el área de Proyectos, Análisis, Diseño y Desarrollo; están contempladas dentro del Manual de Organización y Funciones (MOF) y son:

- Participar en el desarrollo de los proyectos
- Participar en el estudio, análisis y diseño de los sistemas
- Determinar estándares y metodología de análisis y diseño
- Colaborar en la elaboración de la carpeta de análisis y diseño para la etapa de desarrollo.
- Diseñar y desarrollar sistemas, participando en su implementación
- Participar en la elaboración de la carpeta del programador

De manera específica la suscrita ha participado en el Proyecto de **Construcción de central de información para la NTCSE**, teniendo como responsabilidad la de realizar un estudio, levantar información basada en la Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos (NTCSE) y presentar una carpeta completa del proyecto, describiendo el Plan de Ejecución y cronograma de trabajo para el desarrollo del sistema.

### 1.8.3 Políticas de la Oficina de Informática

La Oficina de informática como organismo técnico, mantiene las siguientes políticas:

- Trabajar de acuerdo en los planes y políticas impartidos por la gerencia o el Directorio de la institución.
- Uso de estándares y metodologías definidas
- Toda aplicación que se desarrolle y progresivamente las aplicaciones ya desarrolladas deberán ser adecuadas bajo el concepto de transportabilidad; es decir, pueden ser trabajadas en cualquier equipo de cómputo, independientemente del mismo.
- Las funciones de análisis, diseño y programación deberán ser ejecutadas utilizando herramientas case.
- Se dará mayor importancia a la función de análisis muy dejada a menos en los últimos tiempos y que ocasionan que muchos sistemas que han sido desarrollados basándose en un requerimiento del usuario, no son utilizados luego de concluidos por no estar de acuerdo a lo que el usuario pidió.
- En la etapa de desarrollo se utilizan solamente herramientas *Oracle*; en este caso *Developer 2000* como lenguaje de programación. Para todo tipo de desarrollo se utilizarán soluciones *Oracle*.
- En la etapa de desarrollo se definen funciones y rehúsan las ya definidas anteriormente.
- En cuanto al personal, este será distribuido por grupos de trabajo (proyectos), encargados del estudio, análisis, diseño, desarrollo e implantación (liberación del sistema) y posterior mantenimiento.

## **CAPÍTULO II**

### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

#### **2.1 Enunciado**

Se necesita controlar la calidad de servicio eléctrico que ofrecen las empresas concesionarias de energía en el caso de generadoras, transmisora y distribuidoras.

Antes del desarrollo de este trabajo el control se hacía de forma manual utilizando Excel y aleatoriamente con algunas empresas debido a la cantidad de información, no cumpliendo el objetivo de la Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos (NTCSE).

El propósito de la Norma Técnica de Calidad del Servicio Eléctrico (NTCSE) es especificar las características del voltaje del suministro con respecto a la forma de onda, el nivel de voltaje, la frecuencia y equilibrio en el punto de entrega al cliente.

#### **2.2 Antecedentes**

Desde la mitad del año 1994, una nueva norma europea de calidad para energía eléctrica fue aprobada. En Perú se oficializa desde fines del año 1997, para crear la responsabilidad del producto energía eléctrica. Es así que nuevos sistemas modernos permiten medir en simultáneo todos los parámetros y perturbaciones; también capturan en forma automática eventos transitorios registrados contra la curva límite según el estándar de la curva *Computer Business Equipment Manufacturers Association (CBEMA)*.

Nuestra vida está cada día más relacionada con la electrónica. Es por ello que, para asegurar el correcto funcionamiento de esta infraestructura electrónica en el sector industrial, como en casa, se establece la norma ya que existe una demanda creciente por un suministro de energía firme y de alta calidad. Por otro lado, una interrupción breve del voltaje del suministro puede ser desagradable y costosa. Por lo anterior, el conocimiento de la calidad de cualquier sistema eléctrico es cada vez más importante.

¿Pero qué es calificado como sistema eléctrico defectuoso? El estándar NTCSE en Perú y EN 50 160 en Europa (futuro estándar internacional IEC 1000-4-30) descritos a continuación, especifican límites por la calidad del voltaje y proporcionan al proveedor; en nuestro ejemplo la empresa eléctrica; con una referencia válida para asegurar la calidad de su producto.

La Norma NTCSE en Perú aplica básicamente los mismos criterios, pero adicionalmente ha previsto penalidad económica a la empresa eléctrica por la entrega de mala calidad de energía. Consecuentemente, el usuario recibirá en futuro devoluciones por cada intervalo (10 o 15 min.) de mala calidad de energía. En cambio, al ser localizado el usuario como causante de perturbaciones excesivas acordes a la norma, será emplazado para subsanar esta situación dentro de un plazo de 60 días.

Un monitoreo verdadero de la red eléctrica exige la aplicación estricta de normas al respeto del método de medición. Caso contrario, no será posible resolver discrepancias posteriores entre las empresas eléctricas y los usuarios, puesto que las mediciones obtenidas podrían resultar diferentes. Es indispensable asegurarse que los equipos miden la tensión eficaz (RMS), incluyendo armónicas *precise 40*.

En casos con armónicas superiores (frecuentes en UPS e Inversores PWM) se ha detectado diferencias hasta por 20% en las lecturas RMS. Estas diferencias se explican con el espectrograma armónico y el rango de armónicas incluidas en los diferentes equipos de medición.

Un analizador comercial de tecnología anterior puede calcular los valores RMS incluyendo las armónicas solo hasta la 15va o 25va. Se puede distinguir claramente la presencia de armónicas de pequeña magnitud, pero en la práctica, por su ángulo eléctrico, se sumarían directamente al valor verdadero RMS.

Por este motivo es necesario una cadencia de muestreo (*sampling rate*) superior a 6 kHz para las tres fases en simultáneo. No solo se debe medir los valores incluyendo las armónicas hasta 40va (mejor mayor a 60va), sino también debe tener sumo cuidado que el equipo mide en forma continua sin vacíos mediante ventanas para realizar la *Fast Fourier Traslation* (FFT) sobre varios ciclos y sincronizados a la frecuencia fundamental (PLL). Así establece la Norma IEC1000-4-7 y es parte de la exigencia de la Norma peruana NTCSE.

Simultáneamente, pueden ser capturados transitorias destructivas en forma automática. Sin embargo, existen muchos equipos anticuados que se orientan todavía en las normas *American National Standards Institute* (ANSI), por considerar solo un muestreo con un solo ciclo durante todo el intervalo de integración de 10 min. En este caso, es común encontrar también los ángulos eléctricos de las armónicas correspondientes a este único ciclo un promedio aritmético; en cambio, no muestra los ángulos eléctricos individuales de un ciclo.

Por un lado, se debe medir un gran número de parámetros en forma continua y simultánea (valores eficaces tensión-corriente y potencia, armónicos de voltaje y corriente, *flicker*, caídas e incrementos de voltaje, interrupciones de voltaje, frecuencia etc.). Por otro lado, se debe almacenar los valores medidos en forma continua (ciclo por ciclo) durante un período de por lo menos una semana.

Para mediciones válidas en las campañas de medición supervisadas por OSINERG; inclusive es necesario mantener la medición anterior en la memoria interna.

Los datos medidos por equipos que no hayan sido aprobados por resolución de OSINERG no deben ser tomados en cuenta en casos de arbitrajes. Las mediciones de perturbaciones con equipos pueden variar considerablemente según el caso.

### **2.3 Justificación de la Solución**

La Norma Técnica de Calidad de Servicios eléctricos, publicada con decreto supremo N° 020-97-EM está detallada en la base metodológica publicada el 9 de septiembre de 2000 en el diario El Peruano, el Decreto Supremo N° 040-2001-EM.

Los siguientes puntos justifican el desarrollo del proyecto:

- Debido a la enorme cantidad de información que se manejaría es necesario contar con una herramienta que permita manejarla con rapidez para así cumplir con el cronograma establecido en la NTCSE.
- Confiabilidad de información
- Cumplir con las bases de la NTCSE
- Controlar la calidad de servicio a los usuarios finales
- Permitir dar un medio tangible para sustentar las compensaciones por mala calidad de servicio por parte de las empresas concesionarias de electricidad.

### **2.4 Objetivos**

#### **2.4.1 Objetivos Generales**

Construir una central de información que permita manejar los lineamientos establecidos en la NTCSE y de esa manera poder brindar a los usuarios de energía eléctrica un servicio de calidad, de manera contraria, penalizar a las empresas que incurran en una mala calidad en el servicio.

## **2.4.2 Objetivos Específicos**

Los objetivos específicos se listan a continuación:

- Cumplir el objetivo organizacional de asegurar la calidad a los usuarios de energía eléctrica.
- Determinar la cantidad a cobrar a las empresas concesionarias en el caso que incurran en una mala calidad en el servicio eléctrico.
- Establecer la forma de manejo de información de las mediciones que se realizan periódicamente, para la validación de la misma.
- Elaborar las consultas y reportes que permitan revisar el comportamiento de las empresas eléctricas.

## **2.5 Alcances**

### **2.5.1 Alcance Funcional**

El proyecto se desarrollará en la Gerencia de fiscalización eléctrica del OSINERG y está basado específicamente en la Norma Técnica de Calidad de Servicios eléctricos, publicada con decreto supremo N° 020-97-EM y está detallado en la base metodológica publicada el 9 de septiembre de 2000 en el diario El Peruano, al Decreto Supremo N° 040-2001-EM.

### **2.5.2 Alcance Organizacional**

El área encargada será el área de informática y el producto se realizará para el Área de Fiscalización de Electricidad, específicamente para la NTCSE. (*Véase Figura N°1*).

### **2.5.3 Alcance Geográfico**

El desarrollo de este proyecto se realizará en la ciudad de Lima en las instalaciones del OSINERG y será utilizado solo en las instalaciones de la central de OSINERG en Lima. Se respetaron las políticas de la oficina de informática y según metodología estándar aplicada en el desarrollo de proyectos para el OSINERG.

## **2.6 Fundamentos Teóricos**

### **2.6.1 Variaciones de voltaje del suministro**

Esto significa incrementos o disminuciones del voltaje efectivo (RMS) debido a cambios de carga en la distribución del suministro de electricidad, promedios registrados con intervalos de 15 minutos. Variación permitida:  $\pm 5\%$  de UN durante 95% del tiempo del periodo de monitoreo de 7 días. El voltaje nominal ( $V_N$ ) del suministro en baja tensión es 220v efectivo.

### **2.6.2 Interrupciones (cortas y largas) del suministro**

En este caso la norma técnica de calidad de servicios eléctricos (*NTCSE*) proporciona solamente valores para las interrupciones de larga duración  $>3$  minutos. En el caso de suministros monofásicos la norma presume siempre que una interrupción afecte a todos los usuarios, salvo que la empresa demuestre lo contrario. Normas internacionales, adicionalmente, se basan en la presunción, que interrupciones cortas del voltaje del suministro ocurren bajo condiciones regulares de operación con una frecuencia de 10 a varias 100 ocurrencias por año.

Aproximadamente, 70% de estas interrupciones duraría menos que un segundo. Interrupciones largas del voltaje del suministro a menudo son causadas por factores externos que están más allá del alcance de la norma. Por ejemplo, las tormentas.

### **2.6.3 Eventos (incrementos y caídas repentinas)**

No son considerados en la norma técnica de calidad de servicios eléctricos (*NTCSE*). Una disminución a corto plazo del voltaje de suministro debajo de un valor del 90% del voltaje nominal ( $V_N$ ) se llama una caída de voltaje. Caídas de voltaje son causadas principalmente por defectos en las plantas de los clientes o en la red pública. Están casi imprevisibles. En este caso la norma EN 50 160 sí proporciona valores de referencia. El número de caídas del voltaje puede ser hasta 10'000 por año.



La mayoría de tales eventos dura menos que un segundo y su nivel de caída raramente son debajo de un valor del 60% del voltaje nominal UN. Incrementos repentinos de voltaje (causado, por ejemplo, por desconectar una carga grande), no deben exceder 10% del voltaje nominal.

#### **2.6.4 Armónicas de voltaje**

La presencia de armónicas de voltaje significa distorsiones del voltaje fundamental sinusoidal (60 Hz). Estas distorsiones son frecuencias múltiples de la frecuencia fundamental. La distorsión total de armónicas se forma por todos los voltajes de armónicos hasta el número ordinal de 40 y no deberá exceder un valor del 8% para baja tensión.

#### **2.6.5 Flicker**

Fluctuaciones rápidas de voltaje causan variaciones de la iluminación, que pueden originar fenómenos visualmente perceptibles que se llaman severidad de *Flicker* excediendo un cierto valor límite de perturbación. Esta perturbación aumenta rápidamente con la amplitud y la frecuencia de las fluctuaciones.

#### **2.6.6 Desequilibrio de voltaje**

El desequilibrio de voltaje se ocasiona en una red trifásica cuando los valores reales de fase a neutro no son iguales. La Norma EN 50 160 indica que los valores en promedios de 10 minutos con secuencia negativa no deben exceder el 2% de los valores con secuencia positiva relacionado al 95% de los valores medidos durante una semana. En una red trifásica equilibrada y óptima los valores con secuencia negativa son cero.

#### **2.6.7 Telecomandos modulados en voltajes de suministro**

Se trata de señales que están sobre modulados en el voltaje del suministro y se usa para el control remoto de operaciones de red. El 99% de los valores promedios de 3 segundos de la señal durante un día no deben exceder el valor límite, que depende de la frecuencia; por ejemplo 5% del voltaje nominal UN para 1 kHz.

### **2.6.8 Frecuencia**

La norma NTCSE prescribe el monitoreo durante todo el periodo de medición con valores promediados en intervalos de 1 y 15 min. Adicionalmente, se debe establecer la desviación diaria (máx.  $\pm 12$  ciclos) de la frecuencia nominal (60 Hz  $\pm 1$ Hz). En cambio, la norma EN-50-160 mide valores promedios de 10 segundos para variaciones súbitas de la frecuencia, en redes con una conexión a un sistema combinado estas deben estar en un rango de 50 Hz  $\pm 1\%$  durante 95% de una semana.

## **CAPÍTULO III**

### **TRABAJO REALIZADO**

#### **3.1 Participación y Aportes**

Este proyecto permitió poner en práctica los conocimientos aprendidos en las aulas de estudio. La aplicación en el ámbito de análisis, diseño, desarrollo e implementación de sistemas informáticos. Por otro lado, permitió ampliar conocimientos en el área de electricidad, específicamente, en el ámbito de fiscalización de calidad de energía eléctrica.

##### **3.1.1 Antes del Proyecto**

No se participó antes del desarrollo del proyecto.

##### **3.1.2 Durante el Proyecto**

Se tuvo participación de apoyo en las etapas de análisis y diseño; en las etapas de construcción e implementación la participación fue total en las actividades que se ofreció en el punto 3.2.1.1

- En el análisis se participó como apoyo en esta etapa, la colaboración brindada fue de opinión y de documentación.
- En el diseño se apoyó en esta etapa, la colaboración brindada fue de opinión y documentación.
- En el desarrollo del aplicativo, la colaboración brindada fue en los procesos de verificación, carga y un poco en consistencia de información básica, cronogramas, mediciones efectuadas, mediciones fuera de rango y compensaciones el cual fue desarrollado en *Developer 2000* de *Oracle* utilizando base de datos *Oracle 8i*.
- Se participó en la implementación y pruebas del aplicativo, capacitación a los usuarios y documentación de manuales de usuario.

### **3.1.3 Después del Proyecto**

La participación después del desarrollo del proyecto en lo que respecta a cambios en la aplicación de la NTCSE y para dar soporte a las etapas establecidas para la aplicación de la NTCSE, como parte integrante del equipo de la oficina de Informática se da mantenimiento a este y otros aplicativos del OSINERG.

### **3.2 Desarrollo de la Metodología Aplicada**

La construcción de la central de información para la NTCSE del OSINERG se va a desarrollar siguiendo la metodología de desarrollo de sistemas informáticos.

El proyecto consiste en brindar a la institución una solución que permita explotar la información enviada por las empresas eléctricas de acuerdo con lo establecido por la NTCSE según base metodológica, como parte de una solución integral que contribuirá al desarrollo informático de la institución en el logro de sus objetivos. Para esto, es preciso reconocer el poder de las herramientas *Oracle* y utilizar las mejores alternativas tecnológicas para brindar un mejor servicio.

A continuación, se resume parte del contenido de la documentación del análisis, diseño, desarrollo e implementación del sistema de información desarrollado para el OSINERG específicamente para la Norma Técnica de Calidad de Servicios eléctricos (NTCSE), de acuerdo al siguiente formato:

- En primera instancia, en el análisis del aplicativo de la NTCSE, se identificaron los requerimientos y se desarrollaron los modelos de procesos y principales entidades.
- En segunda instancia, en el diseño del aplicativo de la NTCSE, se desarrollaron los modelos de datos e interfaces para el usuario.
- En tercera instancia, en el desarrollo del aplicativo de la NTCSE, se utilizó la herramienta de desarrollo *Developer 2000* de *Oracle* sobre Base de datos *Oracle 8i*. Se utilizaron los estándares del OSINERG.

- Finalmente, la cuarta instancia de seguridad, implementación y pruebas permite realizar una serie de pruebas de desarrollo y con los usuarios potenciales para verificar la existencia de fallas e integridad de datos.

### **3.2.1 Generalidades**

#### **3.2.1.1 Actividades**

La evolución hacia la estructura final del Sistema de construcción de central de información para la NTCSE será un proceso gradual y sistemático, que tendrá como referencia el análisis de requerimientos. El proceso de evolución constó de varias actividades las mismas que tienen un orden secuencial, es decir, una actividad no podrá desarrollarse si la anterior no ha sido concluida.

##### **a) Actividades del análisis funcional**

Se participó en estas actividades como apoyo, dando opinión para que en la etapa de construcción no se tenga problemas de lineamiento, también se colaboró con la documentación requerida. Las actividades realizadas fueron:

- Identificar las áreas involucradas en el Sistema de la NTCSE
- Identificar los procesos y principales entidades

##### **b) Actividades del análisis sistema**

Se participó en estas actividades como apoyo, dando opinión para que en la etapa de construcción no se tenga problemas de lineamientos; también, con la documentación requerida. Las actividades realizadas fueron:

- Identificar los requerimientos del área usuaria
- Realizar el modelamiento de datos y procesos

### **c) Actividades del diseño**

Se participó en estas actividades como apoyo, dando opinión para que en la etapa de construcción no se tenga problemas de lineamientos; también se participó en la elaboración de la documentación requerida.

Las actividades realizadas fueron:

- Realizar el diseño del sistema de construcción de central de información para la NTCSE.
- Realizar la distribución de datos y procesos
- Realizar el diseño
- Definir las interfaces del sistema

### **d) Actividades de construcción**

Se participó en el desarrollo del aplicativo utilizando *Developer 2000* de *Oracle* utilizando base de Datos *Oracle 8i*. Se tuvo participación en los procesos de verificación, carga y consistencia al utilizar los estándares establecidos por OSINERG. También se elaboró la documentación requerida.

Las actividades fueron:

- Realizar el desarrollo del sistema
- Realizar pruebas internas
- Manuales de sistema

### **e) Actividades pruebas e implementación**

Se participó en las pruebas e implementación del aplicativo al igual que la elaboración de manuales y capacitación a los usuarios.

Las actividades fueron:

- Realizar las pruebas con los usuarios finales
- Realizar la instalación del sistema
- Capacitación de usuarios
- Manuales del usuario

Este documento detalla el ciclo de desarrollo del sistema de construcción de central de información para la NTCSE presentado para el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG).

Consiste en implementar un aplicativo para explotar la información capturada según lineamientos de la Norma Técnica de Calidad de Servicios eléctricos del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG). Con este aplicativo se podrá verificar la calidad del servicio eléctrico que se está brindando a los usuarios.

### **3.2.1.2 Estrategias de desarrollo**

Se plantearon las condiciones en las cuales se debe trabajar y las medidas necesarias para lograr una correcta implantación.

A continuación, se detallan las estrategias de desarrollo del Sistema de construcción de información de la NTCSE:

- Contar con la Infraestructura de hardware y software necesario
- Desarrollar el Sistema de forma coordinada con los objetivos de la institución.
- Utilizar la herramienta *Internet Developer Suite 6i de Oracle*
- Utilizar estándares brindados por OSINERG

### **3.2.1.3 Participantes**

Para la realización del Sistema de Construcción de información de la NTCSE habrá una estrecha participación de la Gerencia de Electricidad, Oficina de Informática y empresas generadoras, transmisoras y distribuidoras de electricidad.

### **3.2.1.4 Calendario**

El tiempo estimado para el desarrollo del Sistema de Construcción de información de la NTCSE se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla N°1. Calendario de Actividades**

		1999																															
ACTIVIDADES		MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT											
A	ANÁLISIS FUNCIONAL	■	■	■	■																												
B	ANÁLISIS			■	■	■	■	■	■																								
C	DISEÑO					■	■	■	■	■	■	■	■																				
D	CONSTRUCCIÓN											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
E	PRUEBAS																			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
F	IMPLEMENTACIÓN																													■	■	■	■
																														■	■	■	■

Alcance de la actividad

Elaboración: la autora

### 3.2.2 Análisis Funcional

Se participó en estas actividades como soporte dando opinión para que en la etapa de construcción no se tenga problemas de lineamientos: también se apoyó con la documentación requerida.

#### 3.2.2.1 Objetivos

Se identifican los objetivos siguientes:

- Identificar el área de la organización que será apoyada por el Sistema de Construcción de información de la NTCSE.
- Identificar las funciones y procesos del área identificada
- Identificar las entidades principales

#### 3.2.2.2 Identificación del área

El área identificada está conformada por el área de Fiscalización de Electricidad, específicamente para la NTCSE.

#### 3.2.2.3 Diagrama Funcional

De acuerdo con lo especificado en la NTCSE y en la base metodológica y de entrevistas, se detallan, a continuación las funciones y procesos que dan origen al Sistema de Construcción de información de la NTCSE.



La información que las empresas suministradoras deben entregar al OSINERG, de acuerdo a la(s) actividad(es) y servicios que cada una presta, deberá pasar por tres funciones:

- Verificación para comprobar que cada empresa haya enviado oportunamente los archivos que le corresponde entregar.
- Carga de los archivos a tablas de Base de Datos
- Consistencia para revisar que cada archivo enviado contenga información de acuerdo a lo establecido en la NTCSE y en la base metodológica.

Existen dos tipos de información: el primer tipo corresponde a la información procesada, preparada y enviada en formatos definidos en la base metodológica y el segundo, es la información primaria sin procesar que proviene de los equipos registradores. No ha sido procesada ni manipulada y no viene en formato, ya que la grabación depende de cada marca y modelo de equipo registrador.

OSINERG utilizará los dos tipos de información, uno para controlar que las suministradoras cumplan con lo establecido en la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (NTCSE) y con la base metodológica y el otro para constatación de lo informado.

A continuación, se muestra una lista de funciones y procesos del sistema de construcción de información para la Norma Técnica de Calidad de Servicios eléctricos del OSINERG.

**Tabla N°2. Lista de funciones y procesos de la NTCSE**

	<b>Función</b>	<b>Proceso</b>	<b>Frecuencia</b>
A	<b>Verificación</b>	Cronogramas	
		Mediciones efectuadas	
		Mediciones fuera de rango	
		Compensaciones	
		Información básica	

<b>B Carga</b>	Cronograma de tensión	Mensual
	Cronograma de perturbaciones	Mensual
	Cronograma de precisión de medida	Mensual
	Cronograma de alumbrado público	Semestral
	Mediciones efectuadas de tensión	Mensual
	Mediciones efectuadas de perturbaciones	Mensual
	Mediciones efectuadas de precisión de medida	Semestral
	Mediciones efectuadas de alumbrado público	Semestral
	Mediciones efectuadas fuera de rango de tensión	Mensual
	Mediciones efectuadas fuera de rango de perturbaciones	Mensual
	Mediciones efectuadas fuera de rango de frecuencia	Mensual
	Mediciones efectuadas fuera de rango de alumbrado público	Semestral
	Interrupciones	Semestral
	Información de trato al cliente	Semestral
	Compensaciones de tensión	Mensual
	Compensaciones de perturbaciones	Mensual
	Compensaciones de frecuencia	Mensual
	Compensaciones de alumbrado público	Mensual
	Compensaciones por interrupciones	Semestral
	Información básica	Semestral
<b>C Consistencia</b>	Cronograma de tensión	Mensual
	Cronograma de perturbaciones	Mensual
	Cronograma de precisión de medida	Mensual
	Cronograma de alumbrado público	Semestral
	Mediciones efectuadas de tensión	Mensual
	Mediciones efectuadas de perturbaciones	Mensual
	Mediciones efectuadas precisión de medida	Semestral
	Mediciones efectuadas alumbrado público	Semestral
	Mediciones efectuadas fuera de rango de tensión	Mensual

	Mediciones efectuadas fuera de rango de perturbaciones	Mensual
	Mediciones efectuadas fuera de rango de frecuencia	Mensual
	Mediciones efectuadas fuera de rango de alumbrado público	Semestral
	Interrupciones	Semestral
	Información de trato al cliente	Semestral
	Compensaciones de tensión	Mensual
	Compensaciones de perturbaciones	Mensual
	Compensaciones de frecuencia	Mensual
	Compensaciones de alumbrado público	Mensual
	Compensaciones por interrupciones	Semestral
	Información básica	Semestral

Adaptado de: OSINERG(1997). Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: [https://www.osinergmin.gob.pe/cartas/documentos/electricidad/normativa/NTCSE\\_D S020-97-EM.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/cartas/documentos/electricidad/normativa/NTCSE_D S020-97-EM.pdf)

### 3.2.2.4 Identificación de entidades

De acuerdo en lo especificado en la NTCSE y en la base metodológica y las entrevistas. Se detallan, a continuación, las entidades que dan origen al sistema de construcción de información de la NTCSE.

**Tabla N°3. Lista de entidades de la NTCSE**

	Entidad
A	Cronograma de tensión
B	Cronograma de perturbaciones
C	Cronograma de precisión de medida
D	Cronograma de alumbrado público
E	Mediciones efectuadas de tensión
F	Mediciones efectuadas de perturbaciones
G	Mediciones efectuadas de precisión de medida
H	Mediciones efectuadas de alumbrado público
I	Mediciones efectuadas fuera de rango de tensión

J	Mediciones efectuadas fuera de rango de perturbaciones
K	Mediciones efectuadas fuera de rango de frecuencia
L	Mediciones efectuadas fuera de rango de alumbrado público
M	Interrupciones
N	Información de trato al cliente
O	Compensaciones de tensión
P	Compensaciones de perturbaciones
Q	Compensaciones de frecuencia
R	Compensaciones de alumbrado público
S	Compensaciones por interrupciones
T	Información básica

Adaptado de: OSINERG(1997). Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos  
Recuperado de:

[https://www.osinergmin.gob.pe/cartas/documentos/electricidad/normativa/NTCSE\\_D S020-97-EM.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/cartas/documentos/electricidad/normativa/NTCSE_D S020-97-EM.pdf)

### 3.2.2.5 Identificación del Sistema

La aplicación o sistema a desarrollar es el sistema de construcción de información de la NTCSE para el OSINERG.

### 3.2.3 Análisis del Sistema

Se participó en estas actividades como apoyo dando opinión para que en la etapa de construcción no se tenga problemas de lineamiento, también se apoyó con la documentación requerida.

#### 3.2.3.1 Estudio Inicial

En el plan estratégico del año 1999 y de Sistemas de OSINERG y de Norma Técnica de Calidad de Servicios eléctricos, publicada con decreto supremo N° 020-97-EM está detallado en la base metodológica publicada el 9 de setiembre de 2000 en el diario El Peruano. En el Decreto Supremo N° 040-2001-EM, quedó establecido el desarrollo de la aplicación o sistema a desarrollar el cual se denominó Sistema de construcción de información para la NTCSE.

### **3.2.3.2 Diagnóstico del Sistema actual**

No existe ninguna aplicación similar al sistema requerido; por tanto, su desarrollo se hará teniendo como base los requerimientos que se identificarán.

### **3.2.3.3 Identificación de los requerimientos**

Se han identificado los requerimientos los cuales están detallados en la base metodológica para la aplicación de la NTCSE. A continuación, se especifican los requerimientos del sistema identificando los procesos siguientes: (a) Verificación de archivos, (b) Carga de archivos, (c) Consistencia de archivos.

#### **a) Verificación de los archivos**

Las empresas suministradoras de servicios eléctricos, de acuerdo a las actividades que desarrollen, están obligadas a enviar la siguiente información previamente procesada:

- Cronogramas de tensión
- Cronogramas de perturbaciones
- Cronogramas de precisión medida
- Cronogramas de alumbrado público
- Mediciones efectuadas de tensión
- Mediciones efectuadas perturbaciones
- Mediciones efectuadas precisión de la medida de energía
- Mediciones efectuadas alumbrado público
- Mediciones fuera de rango de tensión
- Mediciones fuera de rango de perturbaciones
- Mediciones fuera de rango de frecuencia
- Mediciones fuera de rango de alumbrado público deficiente
- Interrupciones: clientes MAT, AT
- Llamadas telefónicas
- Detalle de interrupciones

- Trato al Cliente: reconexiones, cambio en la opción tarifaria, reclamos en caso de errores por medición y/o facturación u otros.
- Compensación de tensión
- Compensación de perturbaciones
- Compensación de frecuencia
- Compensación de interrupciones
- Compensación de alumbrado público
- Información básica

## **b) Carga de archivos**

OSINERG se encarga de cargar los archivos después de que las empresas suministradoras de servicios eléctricos envían su información de cronogramas, mediciones, mediciones fuera de rango, compensaciones e información básica. A continuación, se detallan:

### **b.1) Cronogramas**

Los archivos conteniendo los cronogramas que envían las empresas suministradoras serán cargados periódicamente en tablas temporales, las mismas que se crearán en el momento de dicha operación.

Las tablas a crearse se denominarán:

- TCRTEeeeeamm - para la carga del archivo de tensión
- TCRPEeeeeamm - para la carga del archivo de perturbaciones
- TCRPREeeeeamm - para la carga del archivo de precisión de medida
- TCRAPEeeeeaSn - para la carga del archivo de alumbrado público

Donde: eee - código de empresa

aa - año

mm o Sn - N° de mes o semestre (S1 ó S2)

## **b.2) Mediciones efectuadas**

Los archivos conteniendo las mediciones efectuadas que envían las empresas suministradoras serán cargados periódicamente en tablas temporales, las mismas que se crearán en el momento de dicha operación.

Las tablas a crearse se denominarán:

- TMETEeeeeamm - para la carga del archivo de tensión
- TMEPEeeeeamm - para la carga del archivo de perturbaciones
- TMEPREeeeeamm - para la carga del archivo de precisión de medida
- TMEAPEeeeeaSn - para la carga del archivo alumbrado público

Donde: eee - código de empresa

aa - año

mm o Sn - N° de mes o semestre (S1)

## **b.3) Mediciones fuera de rango**

Los archivos conteniendo las mediciones fuera de rango que envían las empresas suministradoras serán cargadas periódicamente en tablas temporales, las mismas que se crearán en el momento de dicha operación.

Estas mediciones indican mala calidad en los servicios eléctricos por lo que dentro de este acápite se incluyen los archivos semestrales de interrupciones y en trato al cliente los archivos de solicitudes que fueron atendidos pero que excedieron los plazos máximos de atención fijados en la NTCSE.

Las tablas a crearse se denominarán:

- TFUTEeeeeaaSn - para la carga del archivo de tensión
- TFUPEeeeeaaSn - para la carga del archivo de perturbaciones
- TFUFReeeeeaaSn - para la carga del archivo de frecuencia
- TFUAPeeeeaaSn - para la carga del archivo de alumbrado público
- TINMAeeeeaaSn - para la carga de interrupciones MAT, AT
- TINLLeeeeeaaSn - para carga de interrupciones por llamadas
- TINMTeeeeaaSn - para carga de interrupciones sección / alimentador MT / SED
- TINSEeeeeaaSn - para carga de interrupciones en salidas BT
- TINDEeeeeaaSn - para carga de detalle de interrupciones
- TNUSUeeeeaaSn - para la carga de nuevos suministros
- TRECXeeeeaaSn - para la carga de reconexiones
- TCAOPeeeeaaSn - para la carga para cambios de opciones tarifarias.
- TRECLeeeeaaSn - para la carga de las interrupciones en salidas BT

Donde: eee - código de empresa

aa - año

mm o Sn - N° de mes o semestre (S1)

#### **b.4) Compensaciones**

Los archivos conteniendo las compensaciones que envían las empresas suministradoras serán cargados periódicamente en tablas temporales, las mismas que se crearán en el momento de dicha operación.

Estos archivos contienen todos los clientes afectados que recibieron mala calidad de producto: tensión, perturbaciones y frecuencia (mensuales) y mala calidad por interrupciones y por el servicio de alumbrado público (semestrales). Las tablas a crearse se denominarán:



- TCOTEeeeeaaSn - para la carga del archivo de tensión
- TCOPEeeeeaaSn - para la carga del archivo de perturbaciones
- TCOFREeeeeaaSn - para la carga del archivo de frecuencia
- TCOINeeeeaaSn - para la carga del archivo de interrupciones
- TCOAPEeeeeaaSn - para la carga del archivo de alumbrado público

#### **b.5) Información Básica**

Mediante este procedimiento se cargan los archivos a las tablas básicas del sistema que son:

- NTSUMINBT - para la carga del archivo de suministros BT
- NTSUMINMT - para la carga del archivo de suministros MT
- NTSUMINMATAT- para carga del archivo de suministros AT
- NTSUMINMATAT-para carga archivo de suministros MAT
- NTALIMEBT - para carga del archivo de alimentadores BT
- NTALIMEMT - para carga del archivo de alimentadores MT
- NTLINMATAT - para la carga del archivo de líneas AT
- NTLINMATAT - para la carga del archivo de líneas MAT
- NTSED - para la carga del archivo de SED MT/BT
- NTSET - para la carga del archivo de SET MAT o AT/MT
- NTSET - para la carga del archivo de SET MAT/AT
- NTZONAS - para carga del archivo de zonas de concesión
- NTSUCURS - para la carga del archivo de sucursales
- NTVÍAS - para la carga del archivo de vías
- NTCLILIB - para la carga del archivo de clientes libres

#### **c) Consistencia de los archivos**

OSINERG se encarga de la consistencia de los archivos enviados por las empresas suministradoras de servicios eléctricos como cronogramas, mediciones, mediciones fuera de rango, compensaciones e información básica. A continuación, se detallan:

### **c.1) Cronogramas**

Los procesos de consistencia revisan el contenido de cada registro de los archivos que se recibe con la finalidad de examinar si la información cumple con los estándares definidos en la NTCSE y en la respectiva base metodológica.

La consistencia se hará sobre los archivos temporales creados y generará un reporte por empresa que debe quedar grabado temporalmente el mismo que podrá verse y/o imprimirse parcial o totalmente según se desee.

Las tablas temporales son:

- TCRTEeeeeamm - cronogramas de tensión
- TCRPEeeeeamm - cronogramas de perturbaciones
- TCRPMeeeeamm - cronogramas de precisión de la medida
- TCRAPeeeeaSn - cronogramas semestrales de alumbrado público si el mes a procesar es 1 o 7 (el semestre es S1 o S2)

Donde: eee - código de empresa suministradora

aa - año (dos dígitos)

mm - mes (dos dígitos)

Sn - semestre "S1" ó "S2"

### **c.2) Mediciones efectuadas**

Los procesos de consistencia de las mediciones efectuadas verifican que la información esté correcta y que exista correspondencia con los cronogramas del correspondiente mes o semestre.

La consistencia se hará sobre:

- Reporte mensual de mediciones efectuadas de tensión
- Reporte mensual de mediciones efectuadas de perturbaciones

- Reporte semestral de mediciones efectuadas de presión de medida
- Reporte semestral de mediciones efectuadas de alumbrado público

### **c.3) Mediciones fuera de rango**

Los procesos de consistencia de las mediciones fuera de rango verifican que la información esté correcta y que exista el registro en los reportes de mediciones efectuadas en el mes o semestre.

La consistencia se hará sobre:

- Reporte mensual de mediciones para tensión fuera de rango
- Reporte mensual de mediciones para perturbaciones fuera de rango
- Reporte mensual de mediciones para frecuencia fuera de rango
- Reporte semestral de longitud de vías con alumbrado público deficiente

### **c.4) Compensaciones**

Los procesos de consistencia de compensaciones verifican que la información esté correcta y que exista el registro en los reportes de mediciones fuera de rango efectuadas en el mes o semestre. La consistencia se hará sobre:

- Reporte mensual de compensaciones de tensión
- Reporte mensual de compensaciones de perturbaciones
- Reporte mensual de compensaciones de frecuencia
- Reporte semestral de compensaciones de alumbrado público deficiente

#### **3.2.3.4 Objetivo del Sistema**

El objetivo del sistema será explotar la información capturada según lineamientos de la NTCSE.

### **3.2.3.5 Características del Sistema**

El sistema a desarrollar tendrá todas las características de los requerimientos identificados.

### **3.2.4 Modelamientos de Datos**

Se participó en este punto como apoyo dando opinión para que en la etapa de construcción no se tenga problemas de lineamiento, también se apoyó con la documentación requerida.

En esta etapa, se establecen los criterios y políticas de la institución a través de técnicas de modelamiento que permiten crear las estructuras necesarias para que soporten los datos y sus flujos a través de los procesos para lo cual realizaremos el modelamiento de datos. En el modelamiento de datos, se establecen las reglas del negocio de la organización que se integran definiendo las relaciones de las entidades, procedimientos almacenados y disparadores.

El motor de base de datos de *Oracle* es lo suficientemente robusto para preservar la data y para ello se debe de establecer la distribución de base de datos, la configuración de la base de datos y la administración de usuarios. Si no se administran en forma eficiente la base de datos con políticas definidas, la organización tenderá a incurrir en recursos humanos y económicos adicionales haciendo de que esta no pueda operar en forma óptima ante cualquier cambio en las reglas de negocio.

#### **3.2.4.1 Entidades**

A continuación, se identifican las principales entidades para el Sistema de Construcción de información de la NTCSE y sus identificadores.

**Tabla N°4. Lista de entidades e identificadores de la NTCSE**

	<b>ENTIDAD</b>	<b>IDENTIFICADORES</b>
A	Cronograma de tensión	Empresa+año+mes+Nrosum+FechaTentat
B	Cronograma de perturbaciones	Empresa+año+mes+NroSED+Fecha Tentativa
C	Cronograma de precisión de Medida	Empresa+año+mes+Nrosum+FechaTentat
D	Cronograma de alumbrado público	Empresa+año+mes+codvia
E	Mediciones efectuadas de tensión	Empresa+año+mes+Nrosuministro+FecIns talacion+FecRetiro
F	Mediciones efectuadas de perturbaciones	Empresa+año+mes+NroSED+FecInstalaci on+FecRetiro
G	Mediciones efectuadas de precisión de medida	Empresa+año+mes+Nrosuministro+Fecha Tentativa
H	Mediciones efectuadas de alumbrado	Empresa+año+mes+codvia
I	Mediciones efectuadas fuera de rango	Empresa+año+mes+Nrosuministro
J	Mediciones efectuadas fuera de rango de perturbaciones	Empresa+año+mes+NroSED
K	Mediciones efectuadas fuera de rango de frecuencia	Empresa+año+mes+Ubic.Punto
L	Mediciones efectuadas fuera de rango de alumbrado público	Empresa+año+mes+codvia
M	Interrupciones	Empresa+año+mes+codInterrupcion
N	Información de trato al cliente	Empresa+año+mes+Cliente
O	Compensaciones de tensión	Empresa+año+mes+Nrosuministro+Nrosu ministroCompensar
P	Compensaciones de perturbaciones	Empresa+año+mes+NroSED+NroSEDCo mp
Q	Compensaciones de frecuencia	Empresa+año+mes+Ubic.Punto+Nrosumin istroCompensar
R	Compensaciones de alumbrado	Empresa+año+mes+codvia
S	Compensaciones por interrupciones	Empresa+año+mes+codInterrupcion
T	Información básica	

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de:

<http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemeto dolo.pdf>

### **3.2.4.2 Atributos**

De acuerdo con lo especificado en la NTCSE en la base metodológica y entrevistas, se identifican los atributos que son esenciales para el sistema en desarrollo. Se puede verificar en el punto 3.2.4.3 además, muchas de las entidades y atributos se detallaron en el punto 3.2.4.1 y 3.2.6.3.

### **3.2.4.3 Diagrama entidad – relación**

Este diagrama describe las asociaciones que existen entre diferentes categorías de datos del sistema de construcción de información de la NTCSE. La figura N°2 muestra el DER de información básica la NTCSE, la figura N°3 muestra el DER de cronograma, la figura N°4 muestra el DER de mediciones efectuadas, la figura N°5 muestra el DER de mediciones fuera de rango, la figura N°6 muestra el DER de compensaciones.

## **3.2.5 Modelamiento de Procesos**

Se participó como apoyo dando opinión para que en la etapa de construcción no se tenga problemas de lineamiento, también apoyamos con la documentación requerida. El modelamiento de procesos se hace para organizar y documentar los procesos del sistema de construcción de información de la NTCSE del OSINERG, sus entradas, sus salidas y sus formas de almacenamiento de datos.

### **3.2.5.1 Diagrama de Contexto**

Aquí se define el campo de acción y los límites del sistema. El diagrama de contexto se muestra en la figura N°7

### **3.2.5.2 Diagrama de Descomposición**

Los diagramas de descomposición detallados se presentan en las figuras N°8, N°9, N°10, N°11.

# INFORMACIÓN BÁSICA

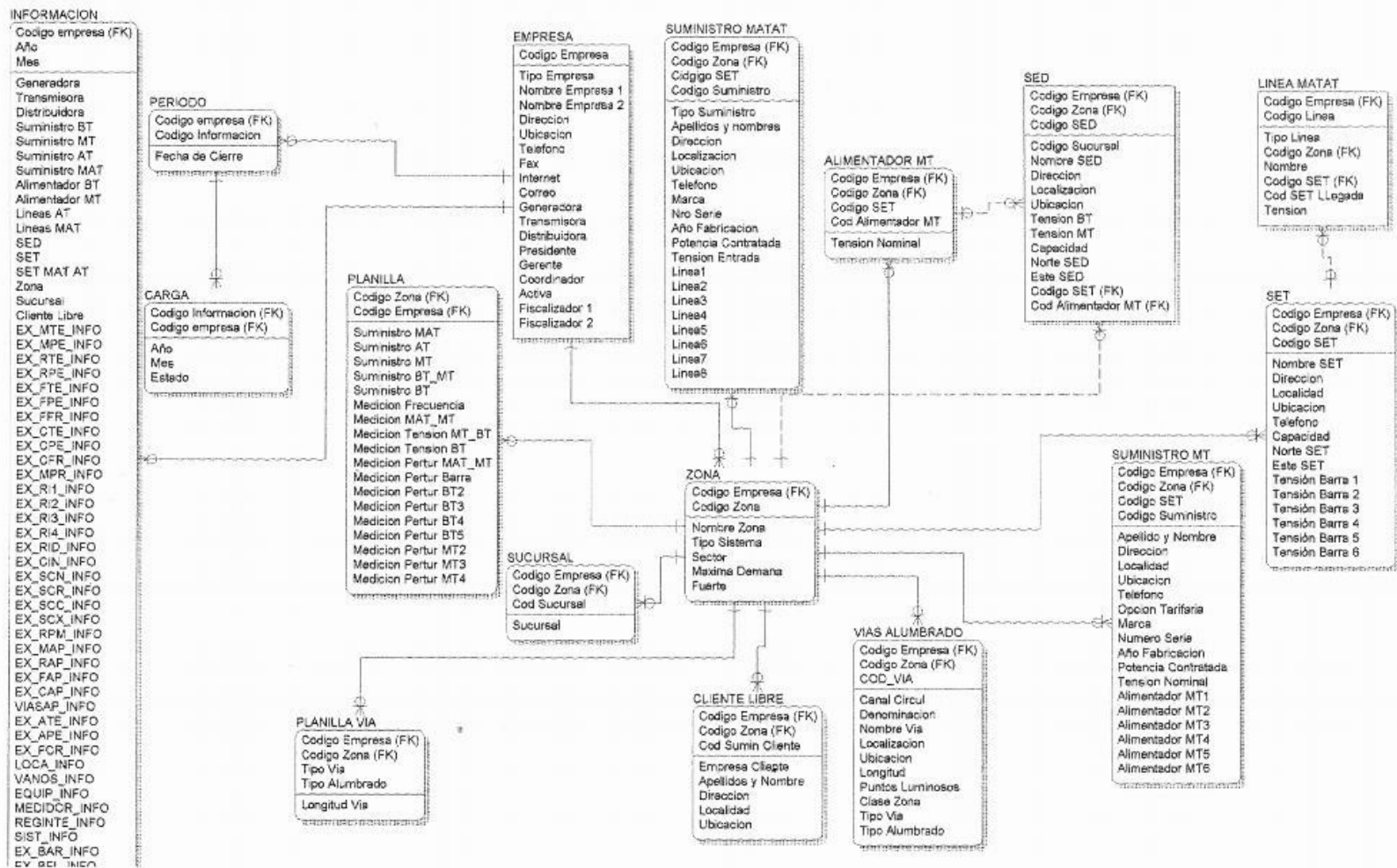


Figura N°2. Información básica (DER)

Elaboración: la autora

## CRONOGRAMAS

### CRON TENSION

Codigo Empresa Año Mes Tipo Medicion Zona Tipo Punto Nro Medicion Nro Suministro
Fecha Instalacion Fecha Medicion Control Nro Fila Fiscaliz

### CRON PERTURBACION AT

Codigo Empresa Año Mes Tipo Medicion Zona Tipo Punto Nro Medicion Nro Suministro
Parametro Fecha Instalacion Fecha Medicion Control Nro Fila Fiscaliz

### CRON PERTURBACION SED

Codigo Empresa Año Mes Tipo Medicion Zona Tipo Punto Nro Medicion Codigo SED
Nro Suministro Parametro Fecha Instalacion Fecha Medicion Control Nro Fila Fiscaliz Nro Fila1

### CRON PRECISION

Codigo Empresa Año Mes Tipo Medicion Zona Tipo Punto Nro Medicion Nro Suministro
Fecha Instalacion Hora Instalacion Nro Fila Fiscaliz

### CRON ALUM PUBLICO

Codigo Empresa Año Mes Tipo Medicion Zona Tipo Punto Nro Medicion Cod Via
Nro Suministro Nro Puntos Longitud Medida Fecha Inicio Programacion Hora Inicio Programacion Nro Fila Fiscaliz

Figura N°3. Cronogramas (DER)

Elaboración: la autora



## MEDICIONES EFECTUADAS

MEDICION TENSION	MEDICION PERT AT	MEDICION INTERRUPT SED	MEDICION INTERRUPT MT	MEDICION PRECISION	MEDICION ALUM PUBLICO
Codigo Empresa Año Mes Tipo Medicion Zona Tipo Punto Nro Medicion Nro Suministro Fecha Instalacion Equipo Fecha Retiro Equipo Marca Nro Registro Flicker Armonicas Resultado Medida Observacion	Codigo Empresa Año Mes Tipo Medicion Zona Tipo Punto Nro Medicion Nro Suministro Fecha Instalacion Equipo Fecha Retiro Equipo Marca Nro Registro Resultado Medicion Observacion	Codigo Empresa Codigo SED Codigo Alim BT Codigo Interrupcion Fecha Inicio Interrup SED Hora Inicio Interrup SED Tipo Interrup Causa Fecha Termino Interrup SED Hora Termino Interrup SED Nro Suministro Interrup SED Nivel Detalle Interrup SED	Codigo Empresa Codigo SET Codigo Alimen MT Cliente SET Codigo Interrup MT Fecha Inicio Interrup MT Hora Inicio Interrup MT Tipo Causa Fecha Termino Interrup MT Hora Termino Interrup MT	Codigo Empresa Año Semestre Tipo Medicion Zona Tipo Punto Numero Medicion Nro Suministro Fecha Notificacion Fecha Inspeccion Tipo Suministro Parametro Constante Medicion Marca Nro Medidor Verificacion Constante Medidor Verificacion de relacion Transformacion Desviacion de Dispositivo Horario Verific Tension alimentacion Verif Aislamiento Apreciacion Conexiones Lectura Inicial Medidor Constante de Medidor Marca Modelo Numero Medidor Patron Prueba Vacio Error_5% Error_100% Error_lmax Aprobó Inspeccion Empresa Contratada	Codigo Empresa Año Semestre Tipo Medicion Zona Tipo Punto Nro Medicion Codigo Via Canal Circulacion Cod Punto Suministro Proximo Tipo Alumbrado Tipo Calzada Longitud Tramo Medido Iluminacion Calzada Uniformidad Media Iluminac Indice Control Deslumb Iluminacion Media Vereda Luminancia Media Uniformidad General Uniformidad Longitudinal Uniformidad Transversal Uniformidad Media Fecha de Medicion Hora de Medicion Tramo Cumple Niveles Observacion
MEDICION PERTUR SED	MEDICION INTERRUPT MATAT	MEDICION INTERRUPT LLAMADAS	MEDICION DETALLE INTERRUPT		
Codigo Empresa Año Mes Tipo Medicion Zona Tipo Punto Nro Medicion Codigo SED Fecha Instalacion Equipo Fecha Retiro Equipo Marca Nro Registro Observacion	Codigo Empresa Nro Suministro Interrupcion Fecha Instalacion Hoar Instalacion Tipo Interrupcion MATAT Causa Interrupcion MATAT Fecha Termino Interrup MATAT Hora Termino Interrup MATAT Nivel MATAT	Codigo Empresa Nro Suministro Codigo Interrupcion Fecha Inicio Interrup Llamada Hora Inicio Interrup Llamada Tipo Causa Fecha Termino Interrup Llamada Hora Termino Interrup Llamada	Codigo Empresa Codigo Interrupcion Fase Elemento Cliente Monofasico Cliente Trifasico Total Cliente Monofasico Total Cliente Trifasico Relacion Equipo		

Figura N°4. Mediciones Efectuadas (DER)

Elaboración: la autora

## MEDICIONES EFECTUADAS FUERA DE RANGO

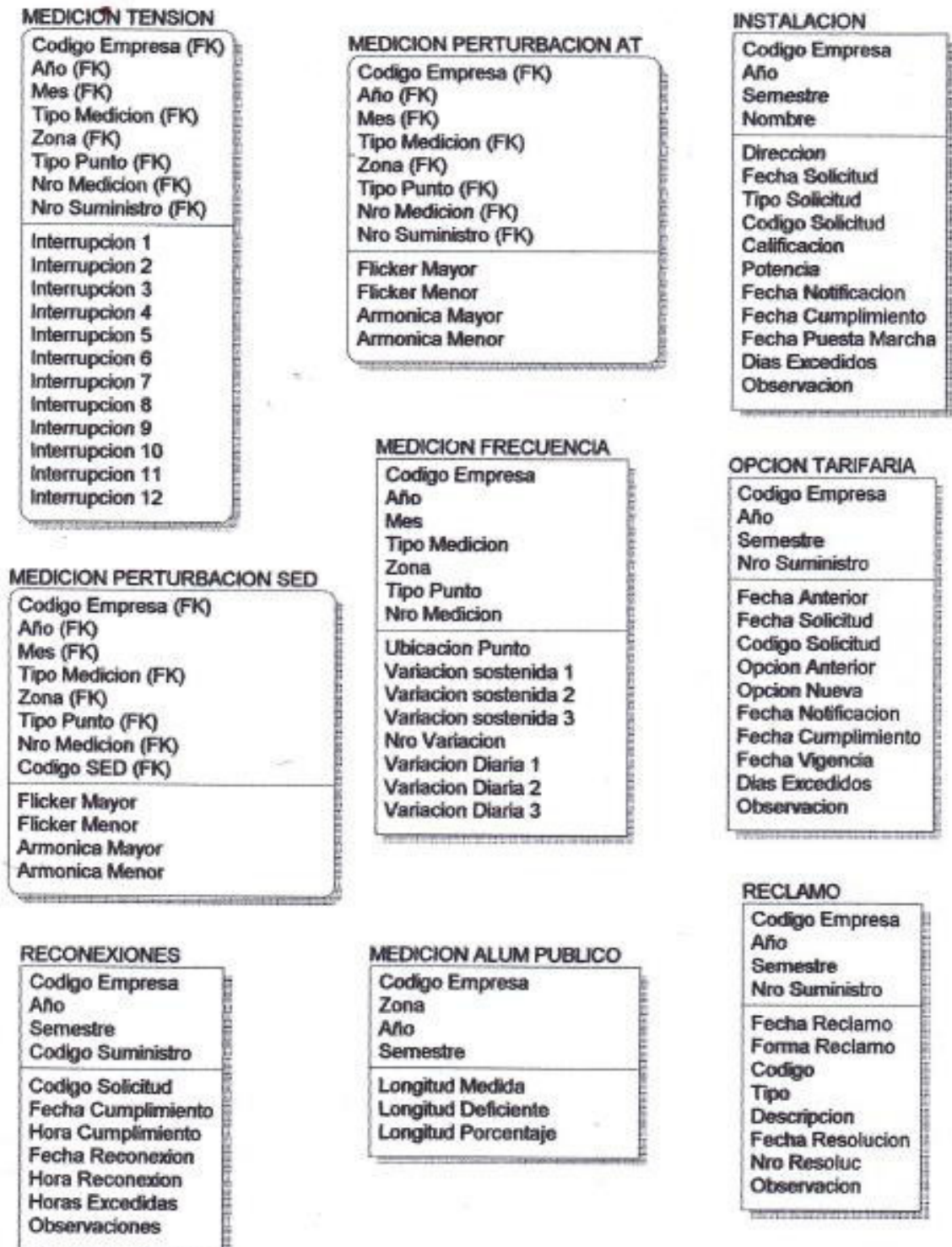


Figura N°5. Mediciones Efectuadas Fuera de Rango (DER)

Elaboración: la autora

## COMPENSACIONES

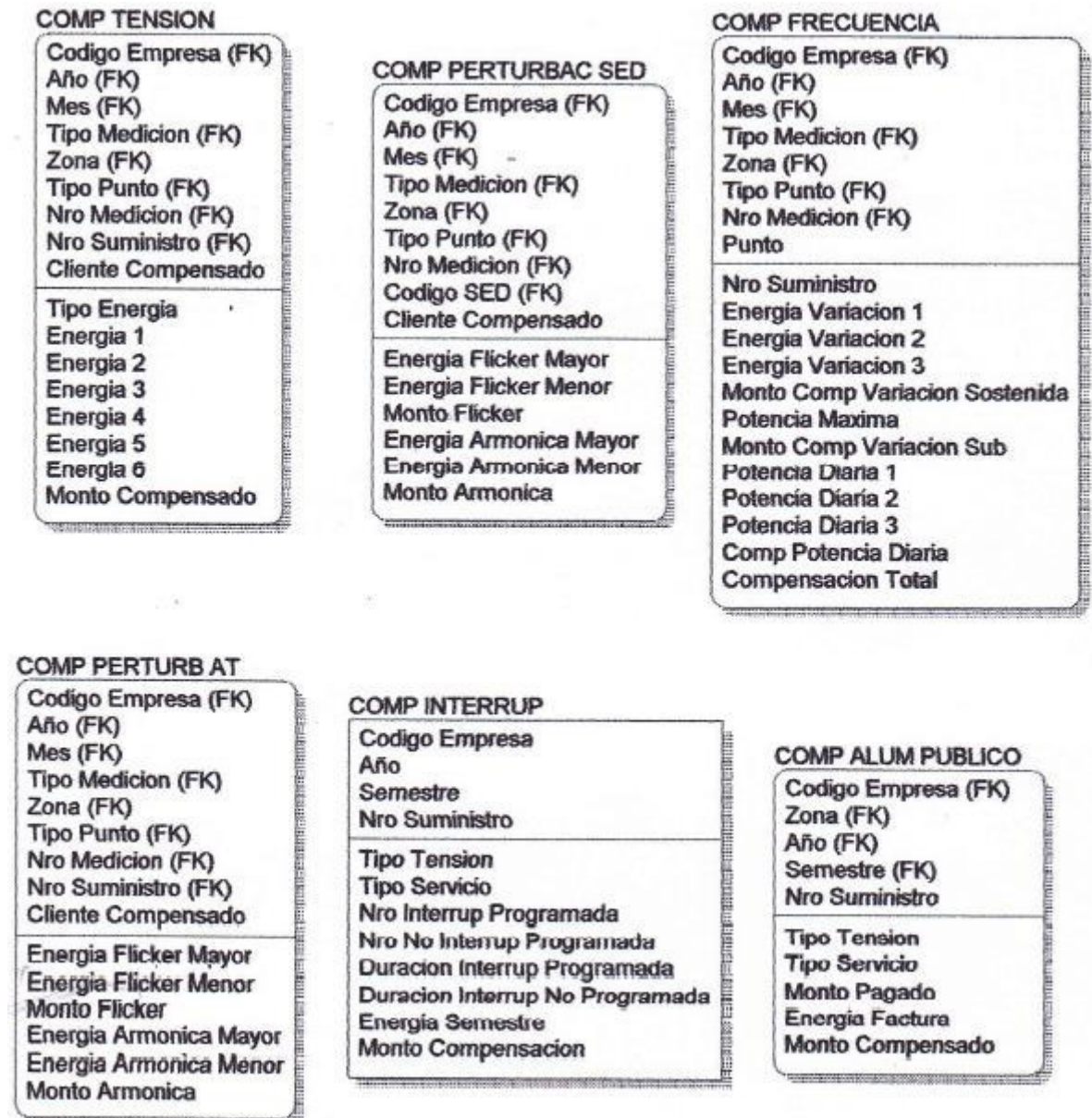
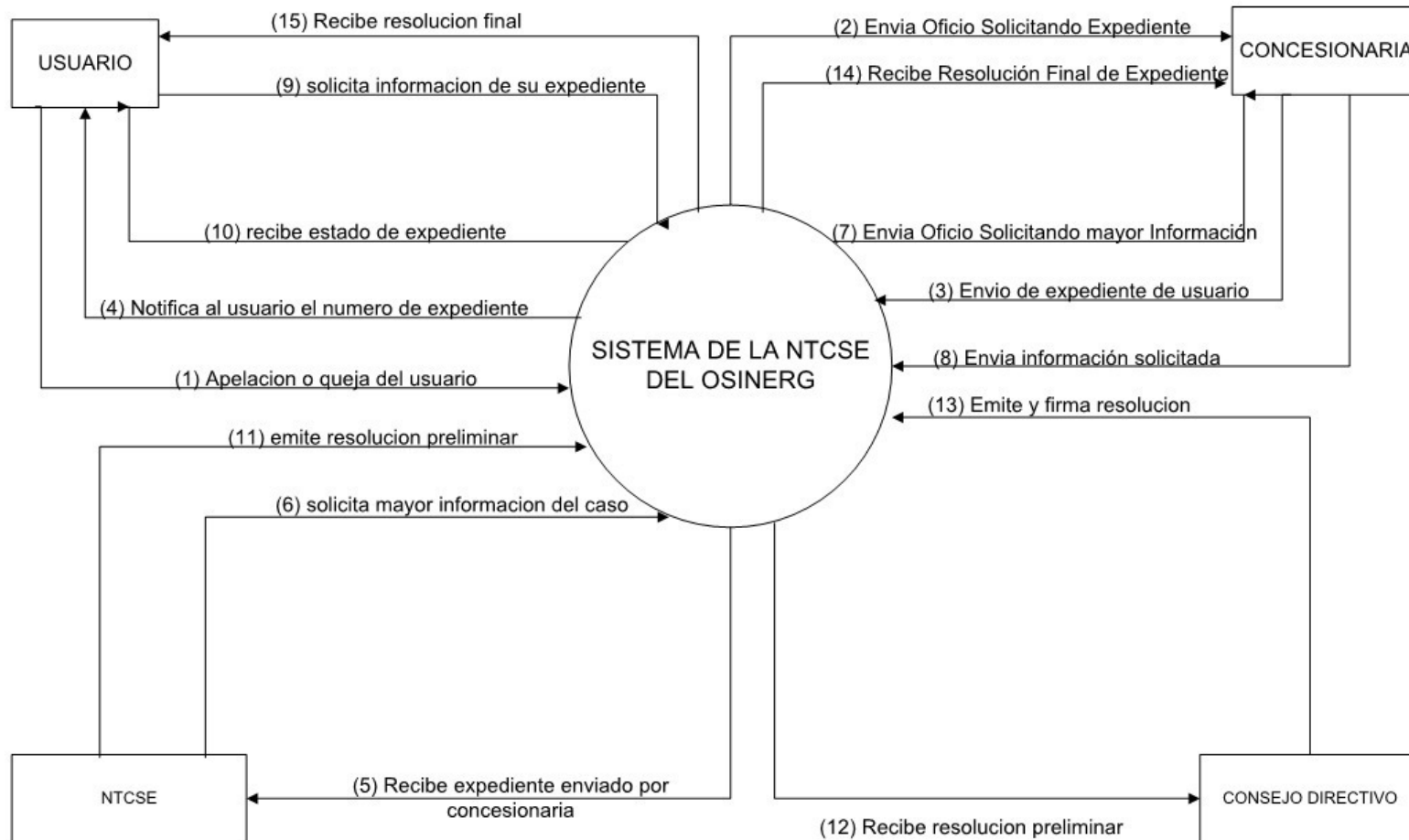


Figura N°6. Compensaciones (DER)

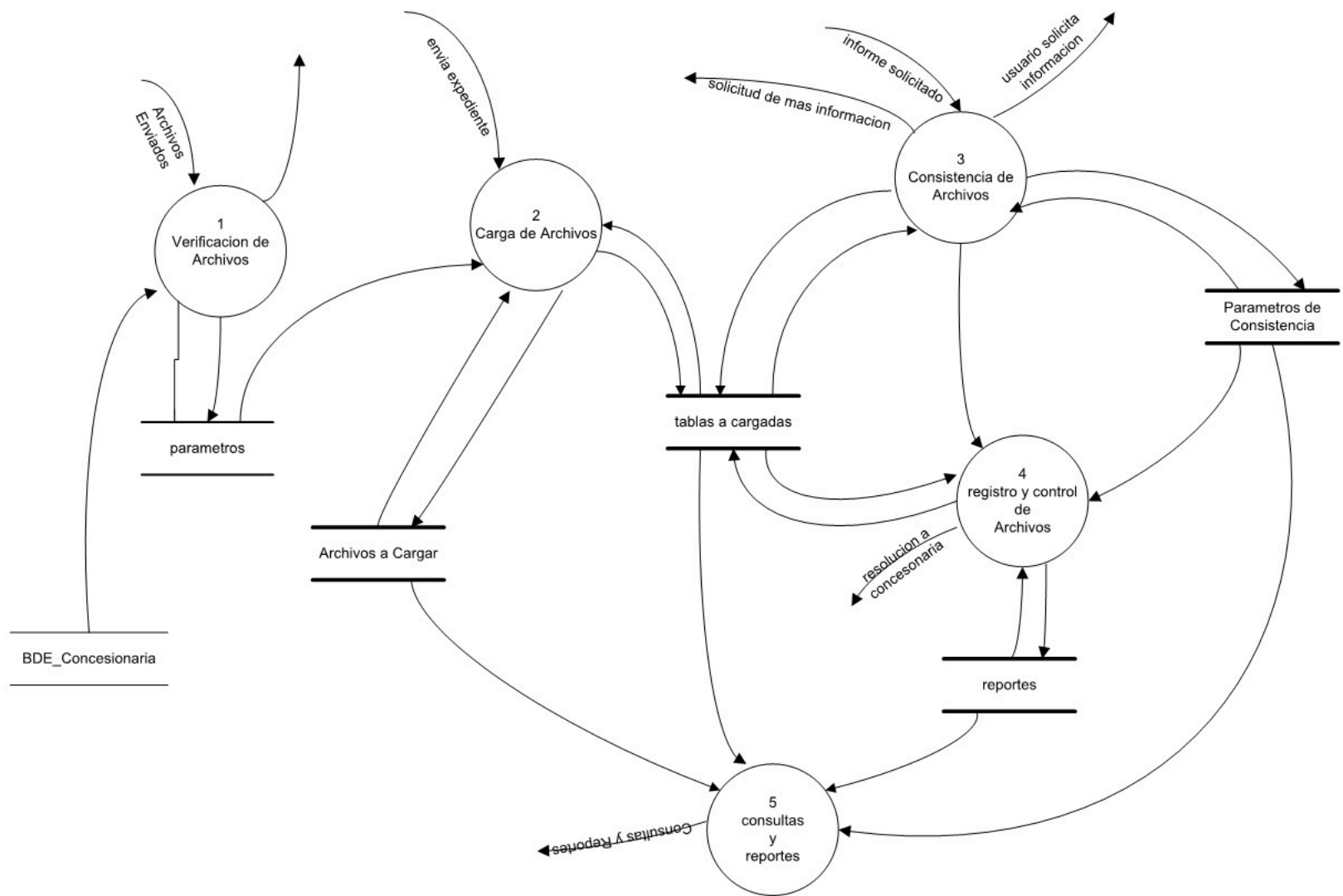
Elaboración: la autora

## SISTEMA PARA LA NTCSE DEL OSINERG



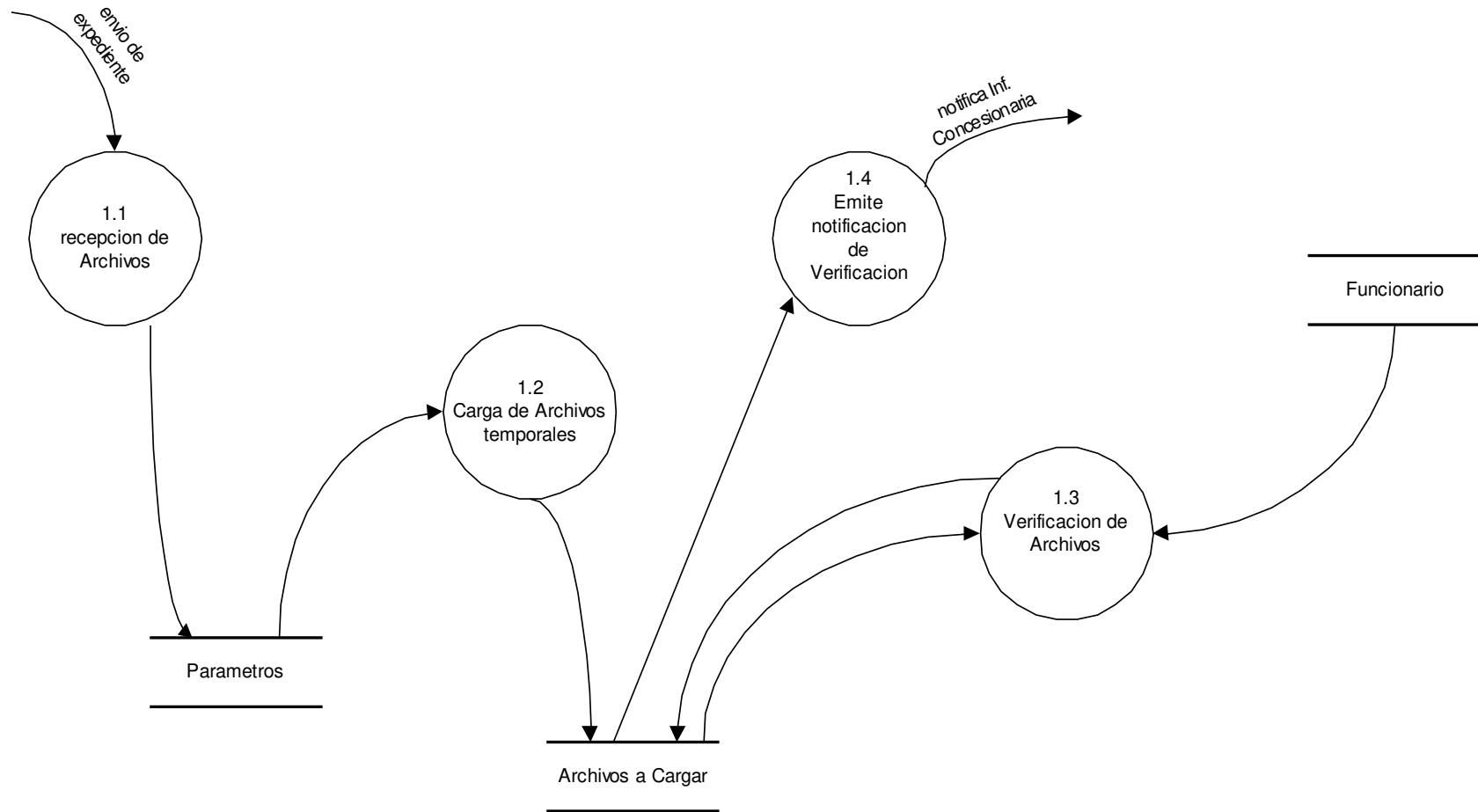
**Figura N°7. Diagrama de contexto**

Elaboración: la autora



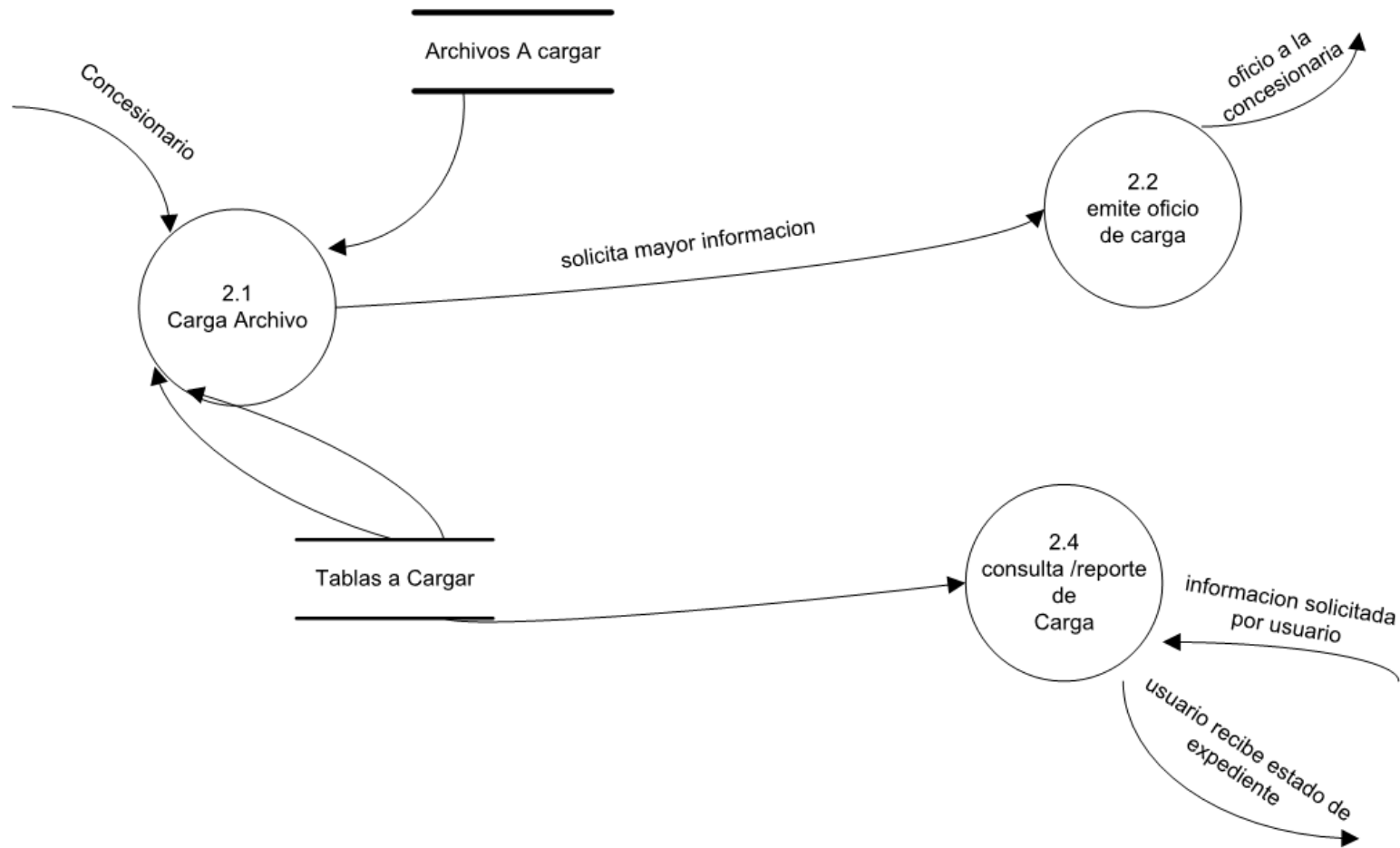
**Figura N°8. Diagrama de Contexto - Nivel 1**

Elaboración: la autora



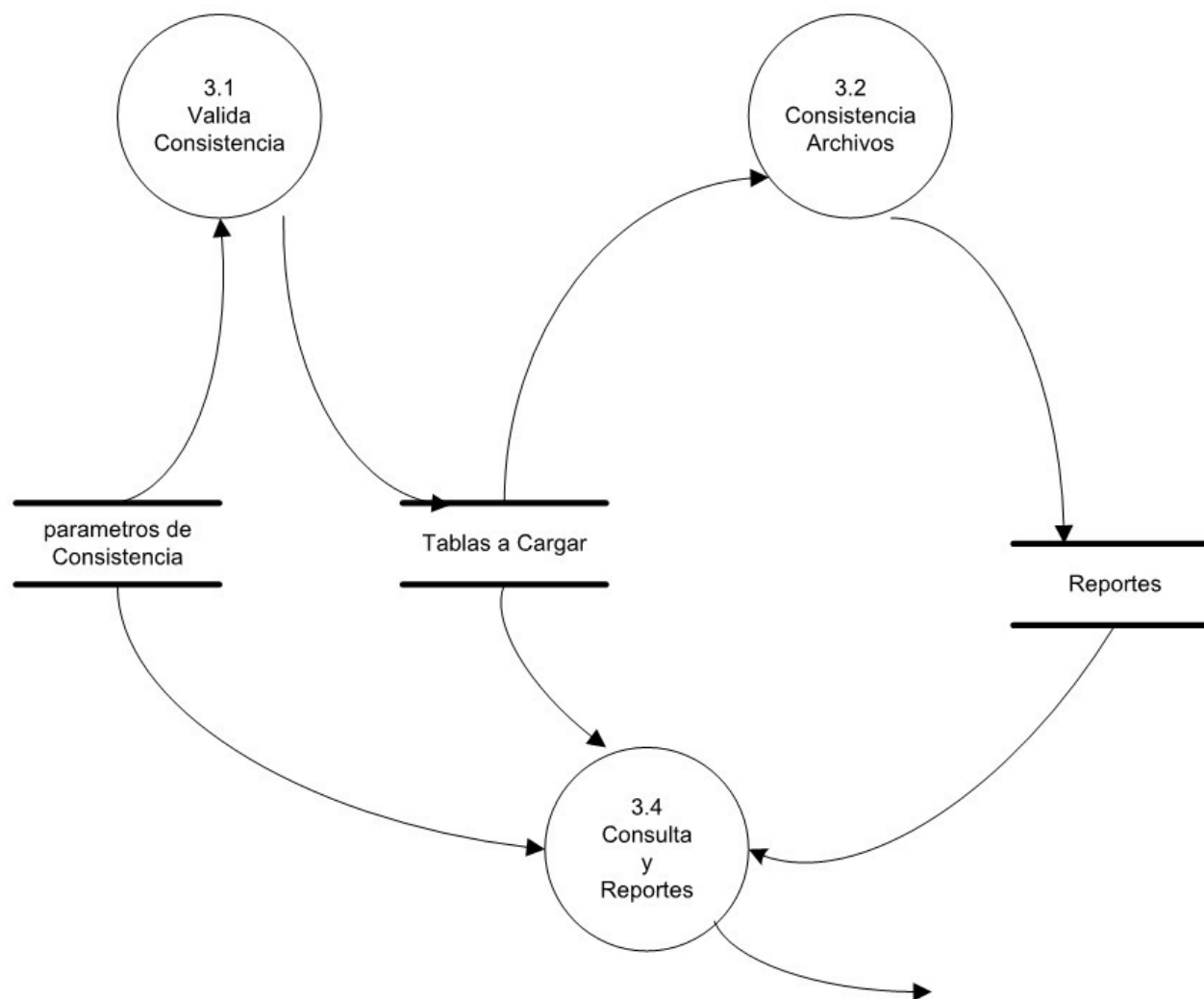
**Figura N°9. Diagrama de Contexto – Verificación de Archivos**

Elaboración: la autora



**Figura N°10. Diagrama de Contexto – Carga de Archivos**

Elaboración: la autora



**Figura N°11. Diagrama de Contexto – Consistencia de Archivos**  
Elaboración: la autora



### **3.2.6 Diseño Técnico**

Se participó en estas actividades como apoyo dando opinión para que en la etapa de construcción no se tenga problemas de lineamiento, también se apoyó con la documentación requerida.

Este diseño va a partir de una distribución de datos y procesos para posteriormente diseñar los archivos, realizar el esquema, arquitectura de funciones, datos, los servicios de respaldo y describir las restricciones técnicas. Todo lo necesario tanto en hardware como software será indicado en la tecnología utilizada.

#### **3.2.6.1 Distribución de Procesos**

El fin de la distribución de procesos es obtener el diseño general de la aplicación.

##### **a) Consideraciones generales del diseño**

Entre las consideraciones tenemos:

- Arquitectura : Cliente /Servidor
- Almacenamiento de datos: Centralizado
- Entradas y salidas : On Line
- Protocolo : TCP/IP
- Interfaz de usuario : Orientado a Windows

##### **b) Ciclo de los Procesos**

Las empresas suministradoras de servicios eléctricos, dependiendo de las actividades que desarrollen, están obligadas a enviar cronogramas, mediciones efectuadas, mediciones fuera de rango, compensaciones e información básica.

A continuación, se detalla el ciclo de procesos de cada uno de ellos:

### **b.1) Cronogramas**

Se envían una semana antes del inicio del período de medición mensual o semestral, correspondientes a:

- Tensión (cada mes)
- Perturbaciones (cada mes)
- Precisión medida (cada mes)
- Alumbrado público (cada semestre)

### **b.2) Mediciones efectuadas**

Se envían dentro de los 20 días del mes siguiente al período evaluado, referentes a:

- Tensión (cada mes)
- Perturbaciones (cada mes)
- Precisión de la medida de energía (cada semestre)
- Alumbrado público (cada semestre)

### **b.3) Mediciones fuera de rango**

Se envían dentro de los 20 días del mes siguiente al período evaluado:

- Tensión (cada mes)
- Perturbaciones (cada mes)
- Frecuencia (cada mes)
- Alumbrado Público deficiente (cada semestre)
- Interrupciones: Clientes MAT, AT (cada semestre)
- Llamadas telefónicas
- Secciones de línea/alimentad. a clientes MT o SED MT/BT
- Puntos de salida de SED MT/BT
- Detalle de interrupciones

- Trato al Cliente: reconexiones, cambio opción tarifaria. reclamos por errores en medición y/o en facturación u otros (cada semestre)

#### **b.4) Compensaciones**

Por mala calidad de la energía suministrada se envían dentro de los 20 días del mes siguiente al período evaluado, correspondientes a:

- Tensión (cada mes)
- Perturbaciones (cada mes)
- Frecuencia (cada mes)
- Interrupciones (cada semestre)
- Alumbrado público (cada semestre)

#### **b.5) Información básica**

Una semana antes del inicio de cada semestre o cuando el Osinerg lo solicite, sobre:

- Suministros BT.....Tabla SUMINBT
- Suministros MT..... SUMINMT
- Suministros AT..... SUMINAT
- Suministros MAT..... SUMINMAT
- Alimentadores BT..... ALIME\_BT
- Secciones de Línea o Alimentadores MT..... ALIME\_MT
- Líneas AT..... LINEA\_AT
- Subestaciones MT/BT..... SED\_MTBT
- Subestaciones AT/MT o MAT/MT..... SET\_ATMT
- Zonas de concesión a áreas de suministro... ZONA\_CON
- Sucursales o Centros de atención..... SUC\_CEAT
- Tabla de Vías..... VIASAP
- Clientes libres que pagan alumbrado público... CLILIBRE

### 3.2.6.2 Diseño de Archivos

La base de datos es relacional. La figura N°12 muestra el esquema físico de información básica de la NTCSE, la figura N°13 muestra el esquema físico de cronograma, la figura N°14 muestra el esquema físico de mediciones efectuadas, la figura N°15 muestra el esquema físico de mediciones fuera de rango, la figura N°16 muestra el esquema físico de compensaciones.

### 3.2.6.3 Cargar a tablas temporales

A continuación, se detallan los formatos de los archivos a cargar que las empresas suministradoras de energía están obligadas a enviar. Entre ellos: cronogramas, mediciones efectuadas, mediciones fuera de rango, compensaciones e información básica.

#### a) Cronogramas

Entre los cronogramas que deben enviar las empresas suministradoras de energía encontramos: cronogramas de tensión, perturbación, precisión de medida, alumbrado público. A continuación, se detallan:

#### a.1) Cronograma de Tensión

Nombre del archivo: eeeAaamm.MTE

**Tabla N°5. Cronograma de Tensión**

Descripción	Long	tipo	observaciones
Número identificador	14	c	
Número suministro del cliente	10	c	
Fecha tentativa de instalación del equipo	8	c	ddmmaaaa (día, mes y año)

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de:

<http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

# INFORMACIÓN BÁSICA

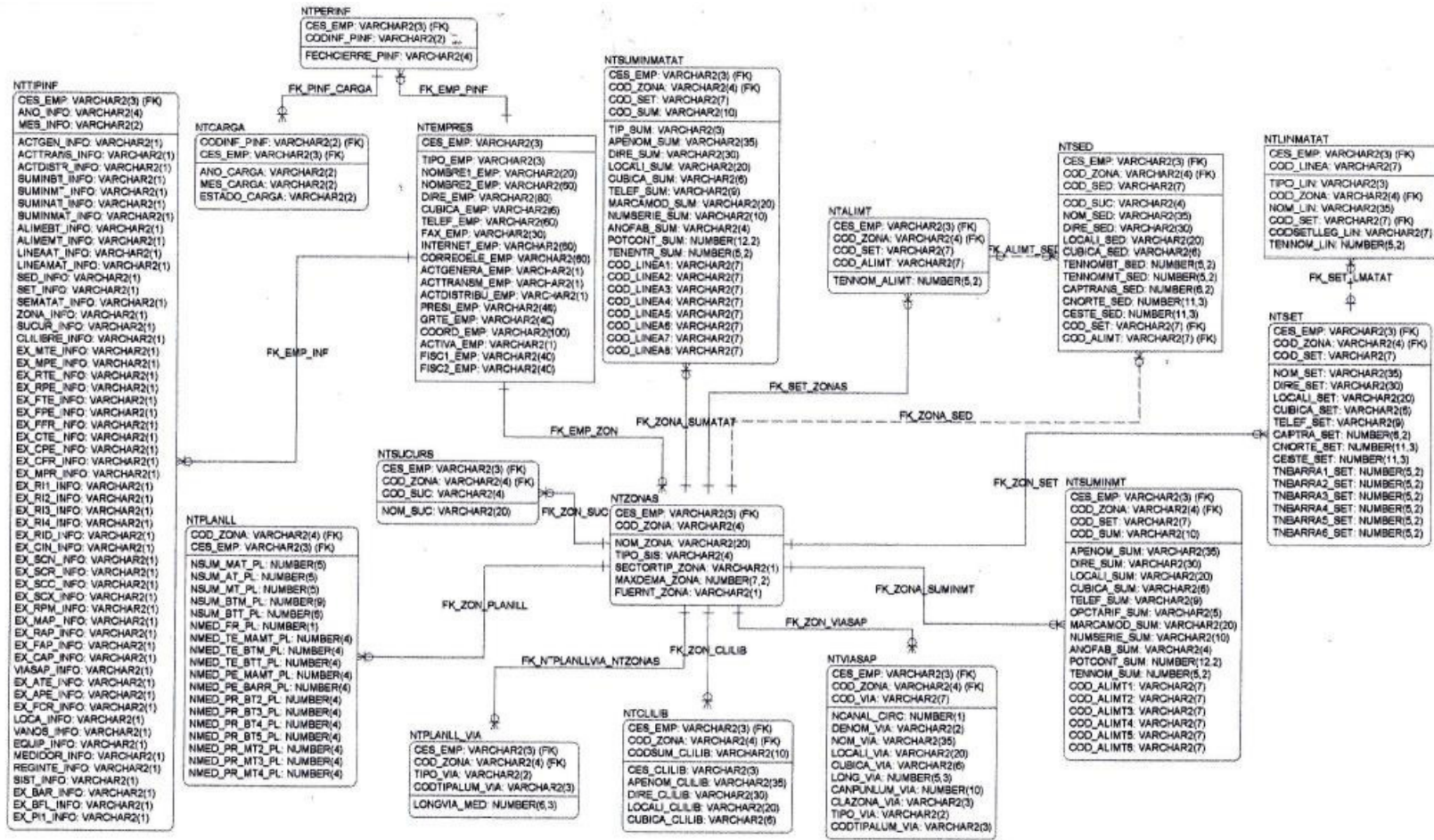


Figura N°12. Información básica (Diseño Físico)

Elaboración: la autora

## CRONOGRAMAS



Figura N°13. Cronogramas (Diseño físico)

Elaboración: la autora

## MEDICIONES EFECTUADAS



Figura N°14. Mediciones Efectuadas (Diseño físico)

Elaboración: la autora

## MEDICIONES EFECTUADAS FUERA DE RANGO



Figura N°15. Mediciones Efectuadas Fuera de Rango  
(Diseño físico)

Elaboración: la autora



## COMPENSACIONES

### COMP\_CTE

CFI3\_RETEN: VARCHAR2(3) (FK)  
 ANOMED\_RETEN: VARCHAR2(2) (FK)  
 MESMED\_RETEN: VARCHAR2(2) (FK)  
 TIPMED\_RETEN: VARCHAR2(1) (FK)  
 ZONA\_RETEN: VARCHAR2(4) (FK)  
 TIPUNTO\_RETEN: VARCHAR2(1) (FK)  
 NUMED\_RETEN: VARCHAR2(1) (FK)  
 NSUM\_RETEN: VARCHAR2(10) (FK)  
 NCLIEACOMP\_CTE: VARCHAR2(10)

TIPENERGIA\_CTE: VARCHAR2(1)  
 ENERGIAR1\_CTE: NUMBER(13,3)  
 ENERGIAR2\_CTE: NUMBER(13,3)  
 ENERGIAR3\_CTE: NUMBER(13,3)  
 ENERGIAR4\_CTE: NUMBER(13,3)  
 ENERGIAR5\_CTE: NUMBER(13,3)  
 ENERGIAR6\_CTE: NUMBER(13,3)  
 MONTOCOMP\_CTE: NUMBER(10,2)

### COMP\_CPESED

CES\_REPESED: VARCHAR2(3) (FK)  
 ANOMED\_REPESED: VARCHAR2(2) (FK)  
 MESMED\_REPESED: VARCHAR2(2) (FK)  
 TIPMED\_REPESED: VARCHAR2(1) (FK)  
 ZONA\_REPESED: VARCHAR2(4) (FK)  
 TIPUNTO\_REPESED: VARCHAR2(1) (FK)  
 NUMED\_REPESED: VARCHAR2(1) (FK)  
 CSED\_REPESED: VARCHAR2(7) (FK)  
 NCLIEACOM\_CPESED: VARCHAR2(10)

ENEDPFMAY1\_CPESED: NUMBER(13,3)  
 ENEDPFMEN1\_CPESED: NUMBER(13,3)  
 MONTOFLIC\_CPESED: NUMBER(10,2)  
 ENEDPAMAY1\_CPESED: NUMBER(13,3)  
 ENEDPAMEN1\_CPESED: NUMBER(13,3)  
 MONTOARMO\_CPESED: NUMBER(10,2)

### COMP\_CFR

CES\_FFR: VARCHAR2(3) (FK)  
 ANOMED\_FFR: VARCHAR2(2) (FK)  
 MESMED\_FFR: VARCHAR2(2) (FK)  
 TIPMED\_FFR: VARCHAR2(1) (FK)  
 ZONA\_FFR: VARCHAR2(4) (FK)  
 TIPUNTO\_FFR: VARCHAR2(1) (FK)  
 NUMED\_FFR: VARCHAR2(1) (FK)  
 CPUNTO\_CFR: VARCHAR2(10)

NSUM\_CFR: VARCHAR2(10)  
 ENERGVVSOSR1\_CFR: NUMBER(13,3)  
 ENERGVVSOSR2: NUMBER(13,3)  
 ENERGVVSOSR3: NUMBER(13,3)  
 MONCOMPVSOS\_CFR: NUMBER(10,2)  
 POTMAXVSUB\_CFR: NUMBER(13,3)  
 MONCOMPVSUB\_CFR: NUMBER(10,2)  
 POTVDIAR1\_CFR: NUMBER(13,3)  
 POTVDIAR2\_CFR: NUMBER(13,3)  
 POTVDIAR3\_CFR: NUMBER(13,3)  
 COMPPVDIA\_CFR: VARCHAR2(3)  
 COMTOTAL\_CFR: NUMBER(12,2)

### COMP\_CPEAT

CES\_REPEAT: VARCHAR2(3) (FK)  
 ANOMED\_REPEAT: VARCHAR2(2) (FK)  
 MESMED\_REPEAT: VARCHAR2(2) (FK)  
 TIPMED\_REPEAT: VARCHAR2(1) (FK)  
 ZONA\_REPEAT: VARCHAR2(4) (FK)  
 TIPUNTO\_REPEAT: VARCHAR2(1) (FK)  
 NUMED\_REPEAT: VARCHAR2(1) (FK)  
 NCLIEACOM\_CPEAT: VARCHAR2(10)

ENEDPFMAY1\_CPEAT: NUMBER(13,3)  
 ENEDPFMEN1\_CPEAT: NUMBER(13,3)  
 MONTOFLIC\_CPEAT: NUMBER(10,2)  
 ENEDPAMAY1\_CPEAT: NUMBER(13,3)  
 ENEDPAMEN1\_CPEAT: NUMBER(13,3)  
 MONTOARMO\_CPEAT: NUMBER(10,2)

### COMP\_CINTE

CES\_CIN: VARCHAR2(3)  
 ANO\_CIN: VARCHAR2(4)  
 SEMES\_CIN: VARCHAR2(2)  
 NSUM\_CIN: VARCHAR2(10)

TIPTEN\_CIN: VARCHAR2(3)  
 TISER\_CIN: VARCHAR2(2)  
 NINTPROG\_CIN: NUMBER(4)  
 NINTNOPRG\_CIN: NUMBER(4)  
 DURINTPRG\_CIN: NUMBER(4)  
 DURINTNOPRG\_CIN: NUMBER(4)  
 ENRSEMES\_CIN: NUMBER(18,3)  
 MONCOM\_CIN: NUMBER(12,2)

### COMP\_CFAP

CES\_FAP: VARCHAR2(3) (FK)  
 ZONA\_FAP: VARCHAR2(4) (FK)  
 ANO\_CAP: VARCHAR2(4) (FK)  
 SEMESTRE\_CAP: VARCHAR2(2) (FK)  
 NSUM\_CAP: VARCHAR2(10)

TIPTENS\_CAP: VARCHAR2(3)  
 TIPSER\_CAP: VARCHAR2(2)  
 MPAGADO\_CAP: NUMBER(10,2)  
 ENERGIAFACT\_CAP: NUMBER(11,3)  
 CMONTOCOMP\_CAP: NUMBER(10,2)

Figura N°16. Compensaciones (Diseño físico)

Elaboración: la autora

Desdoblar el número identificador de la tabla TCRT E e e e e a a m m en sus componentes:

- Posición 1 – 3 código de empresa
- Posición 4 – 5 dos últimos dígitos del año
- Posición 6 – 7 dos dígitos del mes
- Posición 8 – 8 tipo de medición (1 o 2)
- Posición 9 – 12 código de zona de concesión
- Posición 13 – 13 tipo de punto de medición
- Posición 14 – 14 número remediación

Terminando la carga con los dos últimos campos: número de suministro y fecha tentativa de instalación.

## a.2) Cronograma de Perturbaciones

Nombre del archivo: eeeAaamm.MPE

**Tabla N°6. Cronograma de Perturbaciones**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Número identificador	14	c	
Número de suministro o código de subestación de distribución (sed)	10	c	Según el caso (cód. sed sí posición 8 del n° identificador es igual a "4").
Parámetro a medir	2	c	f=flicker; a=armónicas; fa= flicker y armónicas
Fecha tentativa de instalación del equipo	8	c	ddmmaaaa (día, mes y año)

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de:

<http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Desdoblar el número identificador de la tabla TCRPEeeeeamm en sus componentes:

- Posición 1 – 3 código de empresa
- Posición 4 – 5 dos últimos dígitos del año
- Posición 6 – 7 dos dígitos del mes
- Posición 8 – 8 tipo de medición (3 o 4)
- Posición 9 – 12 código de zona de concesión
- Posición 13 – 13 tipo de punto de medición
- Posición 14 – 14 número remediación

Terminando la carga con los tres últimos campos: número de suministro o código de la SED, parámetro a medir y la fecha tentativa de instalación del equipo registrador.

### a.3) Cronograma de precisión de medida

Nombre del archivo: xxxAxxxx.MPR

**Tabla N°7. Cronograma de precisión de medida**

Descripción	long	Tipo	Observaciones
Número identificador	14	c	
Número de suministro	10	c	
Fecha tentativa de inspección	08	c	ddmmaaaa (día, mes y año)
Hora tentativa de la inspección	04	c	hhmm(hora y minuto)

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de:

<http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Desdoblar el número identificador de la tabla TCRPMeeeeaamm en sus componentes:

- Posición 1 – 3 código de empresa
- Posición 4 – 5 dos últimos dígitos del año
- Posición 6 – 7 dos dígitos del mes
- Posición 8 – 8 tipo de medición (6)
- Posición 9 – 12 código de zona de concesión
- Posición 13 – 13 tipo de punto de medición
- Posición 14 – 14 número remediación

Terminando la carga de cada registro con los tres últimos campos: número de suministro, fecha y hora tentativa de la inspección.

#### a.4) Cronograma de alumbrado público

Nombre del archivo: eeeAaaSn.MAP

**Tabla N°8. Cronograma de alumbrado público**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Número identificador	14	c	
Código de vía	7	c	
Número de puntos luminosos a medirse en la vía	4.0	n	semestral
Longitud a cubrirse con las mediciones (km)	3.3	n	semestral

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de:

<http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Desdoblar el número identificador de la tabla TCRAPEeeaaSn en sus componentes:

- Posición 1 – 3 código de empresa
- Posición 4 – 5 dos últimos dígitos del año
- Posición 6 – 7 dos dígitos del semestre (S1 o S2)

- Posición 8 – 8 tipo de medición (7)
- Posición 9 – 12 código de zona de concesión
- Posición 13 – 13 tipo de punto de medición
- Posición 14 – 14 número remediación

Terminando la carga de cada registro con los tres últimos campos: código de la vía, número de puntos luminosos y longitud en kms. a cubrirse con las medidas.

## b) Mediciones efectuadas

Entre las mediciones efectuadas que deben enviar las empresas suministradoras de energía encontramos: tensión, perturbación, precisión de medida, alumbrado público. A continuación, se detallan:

### b.1) Mediciones efectuadas de tensión

Nombre del archivo: eeeAaamm.RTE

**Tabla N°9. Mediciones efectuadas de tensión**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Número identificador	14	C	
Número de suministro	10	C	código o número de suministro
Fecha de instalación del equipo	8	c	ddmmaaaa (día, mes y año)
Fecha de retiro del equipo registrador	8	c	ddmmaaaa (día, mes y año)
Marca y modelo del equipo registrador	20	c	
Número del registrador	10	c	número de serie del equipo registrador
Observaciones de instalación / retiro	60	c	hechos saltantes en la instalación o retiro del equipo registrador

Presencia de flicker (pst>1)	02	c	sí o no
Presencia de armónicas (thd>5%)	02	c	sí o no

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos nueve campos a los registros de la tabla TMEEeeeeaamm según el diseño correspondiente y desdoblado el número identificador en sus componentes.

## b.2) Mediciones efectuadas de perturbaciones

Nombre del archivo: eeeAaamm.RPE

**Tabla N°10. Mediciones efectuadas de perturbaciones**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Número identificador	14	C	
Número de suministro o código sed	10	C	Según el caso
Fecha de instalación	8	C	ddmmaaaa
Fecha de retiro	8	C	ddmmaaaa
Marca y modelo de equipo registrador	20	C	
Número del registrador	10	C	Número de serie
Observaciones sobre la instalación / retiro	60	C	instalación/retiro del equipo registrador

Adaptado de: OSINERG(1997). Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: [https://www.osinergmin.gob.pe/cartas/documentos/electricidad/normativa/NTCSE\\_DS020-97-EM.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/cartas/documentos/electricidad/normativa/NTCSE_DS020-97-EM.pdf)

Cargar estos siete campos a los registros de la tabla TMEPEeeeeaamm según el diseño correspondiente y desdoblado el número identificador en sus componentes.

### b.3) Mediciones efectuadas de precisión de energía

Nombre del archivo: eeeAaaSn.RPM

**Tabla N°11. Mediciones efectuadas de precisión de energía**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Número identificador	14	c	
Número de suministro	10	c	código o número de suministro
Fecha de notificación al cliente, de la inspección de precisión	8	c	ddmmaaaa (día, mes y año)
Fecha de inspección	8	c	ddmmaaaa (día, mes y año)
Tipo de suministro	2	c	mo = monofásico; tr= trifásico
Parámetro controlado en la inspección de precisión	2	c	Energía activa: a, e.activa y reactiva: ar
Constante del medidor	10	c	del medidor del cliente
Marca y modelo del medidor	20	c	medidor del cliente
Número del medidor	10	c	medidor del cliente
Verificación de constante del medidor	4.3	n	
Verificación de transformación de transductores	4.3	n	en equipo con medición indirecta
Desviación en el dispositivo horario en minutos	2.1	n	En equipo con conmutación horaria
Verificación tensión de alimentación del medidor	4.2	n	se indica el menor valor
Verificación aislamiento (obligatorio) en megohms	4.3	n	se indica el menor valor
Apreciación conexiones	1	c	b= buena, m= mala; r= regular

Lectura inicial del medidor	10.2	n	
Constante del medidor patrón	10	c	
Marca y modelo de medidor patrón	20	c	
Número del medidor patrón	10	c	
Prueba en vacío, con 0.001 corriente nominal medición del suministro	1	c	s= si aprueba; n = no aprueba
% de error al 5% del medidor del suministro	3.2	n	
% de error al 100% del medidor del suministro	3.2	n	
% de error a imáx del medidor del suministro	3.2	n	
Aprobó inspección s= sí; n= no	1	c	s o n

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos 24 campos a los registros de la tabla TMEPMeeeeaSn según el diseño correspondiente y desdoblado el número identificador en sus componentes.

#### b.4) Mediciones efectuadas de alumbrado público

Nombre del archivo: eeeAaaSn.RAP

**Tabla N°12. Mediciones efectuadas de alumbrado público**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Número identificador	14	c	
Código de vía	7	c	
Código del punto luminoso (inicio del tramo a medirse)	10	c	Asignado por el suministrador



Código del suministro más próximo	10	c	Para facilitar ubicación del tramo
Tipo de alumbrado	3	c	
Tipo de calzada	1	c	c=clara; o= oscura
Longitud del tramo medido (mts. )	3.2	n	
Iluminación media en la calzada (lux)	3.2	n	
Uniformidad media de iluminancia	1.2	n	
Índice de control de deslumbramiento (g)	2.2	n	
Iluminación media en la vereda	1.2	n	
Luminancia media con revestimiento seco (cd/m <sup>2</sup> )	2.2	N	
Uniformidad general	1.2	n	
Uniformidad longitudinal	1.2	n	
Uniformidad transversal	1.2	n	
Uniformidad media	1.2	n	
Fecha de medición	8	c	formato: ddmmaaaa
Hora de medición	4	c	formato: hhmm
Tramo cumple con los niveles fotométricos mínimos: s= sí; n= no	1	c	para la calzada y para la vereda
Observaciones	50	c	

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos 20 campos a los registros de la tabla TMEAPeeeeaSn según el diseño correspondiente y desdoblado el número identificador en sus componentes.

### c) Mediciones fuera de rango

Entre las mediciones fuera de rango que deben enviar las empresas suministradoras de energía tenemos: tensión, perturbación, frecuencia, precisión de medida, alumbrado público, interrupciones. A continuación, se detallan:

#### c.1) Mediciones fuera de rango de tensión

Nombre del archivo: xxxAxxxx.FTE

**Tabla N°13. Mediciones de fuera de rango de tensión**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Número identificador	14	C	
Número de suministro	10	C	código o número de suministro
Intervalos dentro del rango_1	3.0	N	para $v \rightarrow 5\% < \Delta v \leq 7.5\%$
Intervalos dentro del rango_2	3.0	N	para $v \rightarrow 7.5\% < \Delta v \leq 10\%$
Intervalos dentro del rango_3	3.0	N	para $v \rightarrow 10\% < \Delta v \leq 12.5\%$
Intervalos dentro del rango_4	3.0	N	para $v \rightarrow 12.5\% < \Delta v \leq 15\%$
Intervalos dentro del rango_5	3.0	N	para $v \rightarrow 15\% < \Delta v \leq 17.5\%$
Intervalos dentro del rango_6	3.0	N	para $v \rightarrow \Delta v > 17.5\%$
Intervalos dentro del rango_7	3.0	n	para $v \rightarrow -7.5\% \leq \Delta v < -5\%$
Intervalos dentro del rango_8	3.0	n	para $v \rightarrow -10\% \leq \Delta v < -7.5\%$
Intervalos dentro del rango_9	3.0	n	para $v \rightarrow -12.5\% \leq \Delta v < -10\%$
Intervalos dentro del rango_10	3.0	n	para $v \rightarrow -15\% \leq \Delta v < -12.5\%$

Intervalos dentro del rango_11	3.0	n	para v $\rightarrow$ $-17.5\% \leq \Delta v < -15\%$
Intervalos dentro del rango_12	3.0	n	para v $\rightarrow$ $\Delta v < -17.5\%$

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos 14 campos a los registros de la tabla TFUTEeeeeamm según el diseño correspondiente y desdoblado el número identificador en sus componentes.

### c.2) Mediciones fuera de rango de perturbaciones

Nombre del archivo: xxxAxxxx.FPE

**Tabla N°14. Mediciones de fuera de rango perturbaciones**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Número identificador	14	c	
Número de suministro	10	c	según sea el caso
Flicker: intervalos fuera de tolerancias para $d_{pf} \geq 1$	4.0	n	es decir, cuando $pst \geq 2$
Flicker: intervalos fuera de tolerancias para $d_{pf} < 1$	4.0	n	es decir, cuando $pst < 2$
Armónicas: n° de interval. fuera de tolerancias	4.0	n	cuando $d_{pa} \geq 1$
Armónicas: n° de intervalos fuera de tolerancias	4.0	n	cuando $d_{pa} < 1$

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos 6 campos a los registros de la tabla TFUPEeeeeamm según el diseño correspondiente y desdoblado el número identificador en sus componentes.

### c.3) Mediciones fuera de rango de frecuencia

Nombre del archivo: xxxAxxxx.FFR

**Tabla N°15. Mediciones fuera de rango de frecuencia**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Número identificador	14	c	
Ubicación del punto	50	c	reportada previamente por el suministrador
Cantidad de intervalos con variaciones sostenidas en rango_1	4.0	n	rango_1 $\rightarrow 0.6 <  \Delta f_q(\%)  \leq 1.0$
Cantidad de intervalos con variaciones sostenidas en rango_2	4.0	n	rango_2 $\rightarrow 1.0 <  \Delta f_q(\%)  \leq 1.4$
Cantidad de intervalos con variaciones sostenidas en rango_3	4.0	n	rango_3 $\rightarrow  \Delta f_q(\%)  > 1.4$
número de variaciones súbitas	5.0	n	en el mes
Cantidad de variaciones diarias en rango_1	2.0	n	rango_1 $\rightarrow 12 < mvdf \leq 60$ ciclos
Cantidad de variaciones diarias en rango_2	2.0	n	rango_2 $\rightarrow 60 < mvdf \leq 600$ ciclos.
Cantidad de variaciones diarias en rango_3	2.0	n	rango_3 $\rightarrow \Delta mvdf > 600$ ciclos.

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos 9 campos a los registros de la tabla TFUFReeeamm según el diseño correspondiente y desdoblado el número identificador en sus componentes.

#### c.4) Longitudes de vías de alumbrado público deficiente

Nombre del archivo: xxxAxxSx.FAP

**Tabla N°16. Longitudes de vías de alumbrado público deficiente**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Código empresa	3	c	
Zona de concesión	4	c	
Año de la medición	4	c	formato aaaa
Semestre al que corresponde la medición	2	c	s1 o s2 (primer o segundo semestre)
Longitud total medida en el semestre(l) en cada zona de concesión	7.3	n	en kms.
Longitud de vías con alumbrado público deficiente	7.3	n	en kms.
Longitud porcentual de vías con alumbrado público deficiente (%).	3.3	n	$(\%) = (\square / l) * 100$

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

#### c.5) Interrupciones de suministro a clientes MAT, AT

Nombre del archivo: eeeAaaSx.RI1

**Tabla N°17. Interrupciones suministro a clientes MAT, AT**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Código empresa suministradora	3	C	
Código de interrupción	10	C	código o número asignado a la interrupción

Número de suministro	10	C	código del suministro
Fecha de inicio de la interrupción	8	C	formato: ddmmaaaa
Hora de inicio de la interrupción	6	C	formato: hhmmss
Código del tipo de interrupción	1	C	p → programado; n → no programado
Código de causa de interrupción	1	C	
Fecha de término de la interrupción	8	C	formato: ddmmaaaa
Hora de término de la interrupción	6	C	formato: hhmmss

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos 9 campos más el código de la zona de concesión en los registros de la tabla TINMAeeeeaaSn. El código de la zona de concesión extraerlo ingresando a la tabla de suministros MAT/AT: NTSUMINMATAT + el código de empresa + el número del suministro.

### c.6) Interrupciones registradas mediante llamadas telefónicas

Nombre del archivo: eeeAaaSn.RI2

**Tabla N°18. Interrupciones registradas mediante llamadas telefónicas**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Código empresa suministradora	3	c	
Código de interrupción	10	c	código o número asignado a la interrupción

Número de suministro	10	c	código del suministro del cliente que llamó
Fecha de llamada	8	c	formato: ddmmaaaa
Hora de llamada	6	c	formato: hhmmss
Código de tipo de interrupción	1	c	p→ programado; n → no programado
Código de causa de interrupción	1	c	ver tabla de códigos de causa de interrupción
Fecha de término de interrupción	8	c	formato: ddmmaaaa
Hora de término de interrupción	6	c	formato: hhmmss

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos 9 campos más el código de la zona de concesión en los registros de la tabla TINLLeeeaaSn. El código de la zona de concesión extraerlo ingresando a la tabla de suministros BT o MT: NTSUMINBT o NTSUMMT con el código de empresa + el número del suministro.

### c.7) Interrupciones de suministro a clientes MT, subestaciones MT/BT

Nombre del archivo: eeeAaaSn.RI3

**Tabla N°19. Interrupciones de suministro a clientes MT, subestaciones MT/BT**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Código de empresa suministradora	3	c	
Código de interrupción	10	c	código o número asignado a la interrupción

Código de subestación mat o at/ mt	07	c	
Código de punto controlado	07	c	código de la sección de línea o alimentador mt
Número de suministro mt o subestación mt/bt	10	c	número de suministro del cliente mt afectado o de la subestación mt/bt afectada. Según sea el caso.
Fecha inicio de interrupción	8	c	formato: ddmmaaaa
Hora inicio de interrupción	6	c	formato: hhmmss
Código de tipo de interrupción	1	C	P→ programado; N → NO programado
Código de causa de interrupción	1	C	
Fecha de término	8	C	Formato: ddmmaaaa
Hora de término	6	C	Formato: hhmmss

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos 11 campos más el código de la zona de concesión en los registros de la tabla TINMTeeeeaSn. El código de la zona de concesión extraerlo ingresando a la tabla: NTSET de subestaciones MAT/MT o AT/MT con el código de empresa + el código de la subestación MAT/MT o AT/MT.

#### c.8) Interrupciones en salida BT de subestaciones MT/BT

Nombre del archivo: eeeAaaSn.RI4

**Tabla N°20. Interrupción en salida BT, subestación MT/BT**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Código empresa	3	c	
Código interrupción	10	c	asignado a la interrupción



Código de subestación mt/bt	07	c	código de la subestación mt/bt
Código del alimentador bt	07	c	código del alimentador bt afectado
Fecha de inicio	8	c	formato: ddmmaaaa
Hora de inicio	6	c	formato: hhmmss
Código de tipo de interrupción	1	c	p → programado; n → no programado
Código de causa de interrupción	1	c	ver tabla de códigos de causa de interrupción
Fecha de término	8	c	formato: ddmmaaaa
Hora de término	6	c	formato: hhmmss

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos 10 campos más el código de la zona de concesión en los registros de la tabla TINSEeeeeaSn. El código de la zona de concesión extraerlo ingresando a la tabla: NTSED de subestaciones MT/BT con el código de empresa + el código de la subestación MT/BT.

### c.9) Detalle de Interrupciones

Nombre del archivo: eeeAaaSn.RID

**Tabla N°21. Detalle de Interrupciones**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Código de empresa	3	c	código de empresa
Código de interrupción	10	c	Código de interrupción (unívoca para cada interrupción).
Fase o fases interrumpidas	3	c	r, s, t, rs, rt, st o rst
Elemento ppal origen de la interrupción	30	c	Descripción del elemento de la red origen de la interrupción.

Relación de equipos afectados	100	c	relación de equipos que han quedado fuera de servicio por la interrupción, indicando su respectiva potencia nominal
Clientes afectados monofásicos	8.0	n	número de clientes monofásicos afectados por la interrupción
Clientes afectados trifásicos	8.0	n	número de clientes trifásicos afectados por la interrupción.
Total, de clientes 1 $\phi$	8.0	n	número actualizado del total de clientes monofásicos.
Total, de clientes 3 $\phi$	8.0	n	número actualizado del total de clientes trifásicos.

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

### c.10) Instalación de nuevos suministros o ampliación potencia

Nombre del archivo: xxxAxxSx.SCN

**Tabla N°22. Instalación de nuevos suministros**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Código de identificación	3	c	
Nombre del solicitante	35	c	
Dirección del predio	50	c	
Fecha de recepción de la solicitud (fecha1)	8	c	ddmmaaaa
Tipo e tipo de solicitud:	1	c	nuevo suministro (n) ampliación de potencia (a)
Código de solicitud, asignado por la distribuidora	10	c	
Calificación de la solicitud: sin modificación de redes (s), Con modificación (c) o con expansión sustancial (e)	1	c	

Potencia: nuevos (1) suministros/ampliación ≤ 50 kw (2) para > 50 kw	1	c	1 o 2
Fecha de notificación al cliente de requisitos para instalación o ampliación (fecha2)	8	c	ddmmaaaa
Fecha de cumplimiento de requisitos (fecha3)	8	c	ddmmaaaa
Fecha de puesta en servicio (fecha4)	8	c	ddmmaaaa
Número de días de exceso	4.0	n	nde= número de días de exceso transcurridos.
Observaciones (obligatorio)	100	c	indicar motivos del retraso

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

### c.11) Solicitud de reconexiones

Nombre del archivo: xxxAxxSx.SCR

**Tabla N°23. Solicitud de reconexiones**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Código de identificación	3	c	
Código del suministro	10	c	
Código del pedido de reconexión	10	c	
Fecha cumple requisitos	8	c	ddmmaaaa
Hora cumple requisitos	4	c	hhmm
Fecha de reconexión	8	c	ddmmaaaa
Hora de reconexión	4	c	hhmm
Horas que excedió la tolerancia	5.0	n	
Observaciones (obligatorio)	100	c	motivos retraso

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

### c.12) Solicitud de cambio de opciones tarifarias

Nombre del archivo: xxxAxxSx.SCC

**Tabla N°24. Solicitud cambio de opciones tarifarias**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Código de identificación	3	c	
Número del suministro	10	c	
Fecha del anterior cambio de opción tarifaria	8	c	ddmmaaaa
Fecha que cliente solicita cambio de opción tarifaria (fecha1)	8	c	ddmmaaaa
Código asignado a la solicitud de cambio	10	c	
Código de la opción tarifa anterior	5	c	
Código de la opción tarifa que solicita	5	c	
Si cambio requiere otro equipo de medición, fecha de notificación al cliente con requisitos para atender su solicitud (fecha2)	8	c	ddmmaaaa
Si cambio requiere de otro equipo de medición, fecha que cliente cumple las condiciones a que está obligado(fecha3).	8	c	ddmmaaaa
Fecha de entrada en vigencia de opción la nueva opción tarifaria solicitada (fecha4)	8	c	ddmmaaaa
Número de días en que se excedió el plazo máximo (nde) -no requiere otro equipo nde= fecha4 – fecha1 – tolerancia1	4.0	n	nde= número días de exceso. tolerancia1 = 20 días tolerancia2 = 7 días tolerancia3 = 7 días

-si requiere otro equipo....nde= (fecha2 – fecha1 – tole0ranc2) + (fec4 – fec3 – toleranc3)			
Observaciones (obligatorio)	100	c	indicar motivos del retraso

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

### c.13) Solicitud de reclamo por errores de medición y/o facturación

Nombre del archivo: xxxAxxSx.SCX

**Tabla N°25. Solicitud de reclamo por errores de medición**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Código de empresa	3	c	
Número del suministro	10	c	
Fecha del reclamo	8	c	ddmmaaaa
Forma de presentación del reclamo: en persona (p), por escrito (e), por teléfono (t) u otros(o)	1	c	
Código del reclamo	10	c	n° asignado
Tipo de reclamo	1	c	e = error o = otros
Resumen del pedido	100	c	
Fecha resolución	8	c	ddmmaaaa
Número resolución	10	c	
Observaciones (obligatorio)	100	c	motivos retraso

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos 12 campos en la tabla TRECLeeeaaSn según la estructura correspondiente.

## d) Compensaciones

Entre las compensaciones que deben enviar las empresas suministradoras de energía tenemos: tensión, perturbación, frecuencia, precisión de medida, alumbrado público, interrupciones. A continuación, se detallan:

### d.1) Compensaciones de Tensión

Nombre del archivo: xxxAxxxx.CTE

**Tabla N°26. Compensación de Tensión**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Número identificador	14	c	
Número del suministro medido	10	c	Suministro medido fuera de tolerancias, que origina la compensación
Número de suministro del cliente a compensar	10	c	Código o número suministro del cliente a compensar.
Tipo energía	1	c	m=medida o e=evaluada
Energía total en kwh dentro del rango absoluto_a1	10.3	n	Rango_a1 $\rightarrow 5.0 <  \Delta vp(\%)  \leq 7.5$
Energía total en kwh dentro del rango absoluto_a2	10.3	n	Rango_a2 $\rightarrow 7.5 <  \Delta vp(\%)  \leq 10.0$
Energía total en kwh dentro del rango absoluto_a3	10.3	n	Rango_a3 $\rightarrow 10.0 <  \Delta vp(\%)  \leq 12.5$
Energía total en kwh dentro del rango absoluto_a4	10.3	n	Rango_a4 $\rightarrow 12.5 <  \Delta vp(\%)  \leq 15.0$

Energía total en kwh dentro del rango absoluto_a5	10.3	n	Rango_a5 $\rightarrow 15.0 <  \Delta vp(\%)  \leq 17.5$
Energía total en kwh dentro del rango absoluto_a6	10.3	n	Rango_a6 $\rightarrow  \Delta vp(\%)  > 17.5$
Monto de compensación al cliente	8.2	n	En U.S. dólares.

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

## d.2) Compensaciones de Perturbaciones

Nombre del archivo: xxxAxxxx.CPE

**Tabla N°27. Compensación de Perturbaciones**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Número identificador	14	c	Correspondiente a la medición
Número de suministro medido	10	c	Número o código del punto medido fuera de tolerancias, que origina la compensación
Número suministro del cliente a compensar	10	c	Código o número suministro del cliente a compensar.
Total, energía entregada fuera de tolerancia cuando $dpf(r) \geq 1$	10.3	n	En kwh
Total, energía entregada fuera de tolerancia cuando $dpf(r) < 1$	10.3	n	En kwh
Monto de compensación al	8.2	n	En U.S dólares (por flicker)

cliente fuera de tolerancias			
Total, energía entregada con armónicas fuera de tolerancia cuando $dpa(s) \geq 1$	10.3	n	En kwh
Total, energía entregada con armónicas fuera de tolerancia cuando $dpa(s) < 1$	10.3	n	En kwh
Monto de compensación al cliente por armónicas fuera de tolerancias.	8.2	n	En U.S dólares (por armónicas)

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

### d.3) Compensaciones por Frecuencia

Nombre del Archivo: xxxAxxx.CFR

**Tabla N°28. Compensación de Frecuencia**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Número identificador	14	c	
Código del punto controlado	10	c	Código del punto con mediciones fuera de tolerancias, que origina la compensación
Número de suministro del cliente	10	c	número de suministro del cliente a compensar
Total energía suministrada en el rango_1	10.3	n	Rango_1 $\rightarrow 0.6 <  \Delta f_q(\%)  \leq 1.0$ (en kwh)



Total energía en el rango_2	10.3	n	Rango_2 $\rightarrow 1.0 <  \Delta f_q(\%)  \leq 1.4$ (kwh)
Total energía en el rango_3	10.3	n	Rango_3 $\rightarrow  \Delta f_q(\%)  > 1.4$ , (kwh)
Monto_1: Compensación al cliente por variaciones sostenidas	8.2	n	En U.S dólares ( por variaciones sostenidas )
Potencia máxima mensual	10.3	n	En kw
Monto_2: compensación al cliente por variaciones súbitas	8.2	n	En U.S dólares (por variaciones súbitas) )
Suma de potencias máximas diarias en rango_1	10.3	n	Rango_1 $\rightarrow 12 < \Delta m_{vdf} \leq 60$ ciclos
Suma de potencias máximas diarias en rango_2	10.3	n	Rango_2 $\rightarrow 60 < \Delta m_{vdf} \leq 600$ ciclos
Suma de potencias máximas diarias en rango_3	10.3	n	Rango_3 $\rightarrow \Delta m_{vdf} > 600$ ciclos
Monto_3: compensación al cliente por variaciones diarias	8.2	n	En U.S dólares (por variaciones diarias)
Monto total de compensación al cliente por mala calidad de frecuencia (monto_1 + monto_2+ monto_3)	10.2	n	En U.S. dólares

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de:

<http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

#### d.4) Compensaciones por Interrupciones

Nombre del Archivo: xxxAxxSx.CIN

**Tabla N°29. Compensación por Interrupciones**

Descripción	Long	Tipo	Observaciones
Código empresa	3	c	
Año de la compensación	4	c	formato aaaa
Semestre de la compensación	2	c	s1 o s2 (primer o segundo semestre)
Número de suministro del cliente	10	c	código o número del suministro
Tensión de suministro	3	c	mat; at; mt; bt
Tipo de servicio	2	c	urbano, rural, urbano-rural
Número interrupciones programadas	4.0	n	del semestre
Número interrupciones no programadas	4.0	n	del semestre
Duración de interrupciones programadas	4.0	n	del semestre
Duración de interrupciones no programadas	4.0	n	del semestre
Energía registrada en el semestre	15.3	n	Expresada en kwh
Monto de compensación	10.2	n	En U.S. dólares

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos 12 campos en la tabla TCOINeeeeaaSn según la estructura correspondiente.

#### d.5) Compensaciones por mala calidad de alumbrado público

Nombre del Archivo: xxxAxxSx.CAP

**Tabla N°30. Compensación por mala calidad de alumbrado público**

Descripción	Long	tipo	observaciones
Código empresa	3	c	
zona de concesión o área de suministro.	4	c	
Año de la compensación	4	c	formato aaaa
Semestre de la compensación	2	c	s1 o s2 (primer o segundo semestre)
Número de suministro	10	c	código o número del suministro
Tipo de tensión	3	c	mat; at; mt; bt muy alta, alta, media y baja tensión
Tipo de servicio	2	c	u; r; ur (r y ur sólo en baja tensión)
Monto pagado por el cliente por alumbrado público en el semestre.	8.2	n	Monto en soles
Energía o el equivalente en energía en kwh facturados al cliente por concepto de alumbrado público durante el semestre.	8.3	n	en kwh
Monto de compensación al cliente por el semestre	8.2	n	en US dólares

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos 10 campos en la tabla TCOAPeeeeeSn según la estructura correspondiente.

## e) Información básica

A continuación, se detalla la información básica que deben enviar las empresas suministradoras de energía.

### e.1) Suministros BT

**Tabla N°31. Información básica**

Tipo de campo	Longitud		Observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Empresa suministradora
Carácter	04		Zona de concesión
Carácter	04		Código de sucursal
Carácter	35		Apellidos y nombres del cliente o razón social de la empresa
Carácter	30		Dirección suministro
Carácter	20		Localidad
Carácter	06		Ubicación geográfica "inei"
Carácter	09		Teléfono
Carácter	10		Número del suministro
Carácter	05		Opción tarifaria
Carácter	20		Marca y modelo del medidor
Carácter	10		Número de serie del medidor
Carácter	04		Año de fabricación del medidor
Numérico	10	2	Potencia contratada (kw)
Numérico	03	2	Tensión de entrega (kv)
Carácter	07		Código de la subestación mt/bt
Carácter	07		Código alimentador bt
Carácter	02		Tipo de servicio: u= urbano; r=rural; ur=urbano-rural
Carácter	04		Fases de alimentación: rn, sn, tn, rs, st, rt, rst
Carácter	10		suministro inmediato anterior

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

## e.2) Suministros MT

**Tabla N°32. Suministro MT**

Tipo de campo	Longitud		Observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Código empresa suministradora
Carácter	04		Zona de concesión
Carácter	35		Razón social de la empresa
Carácter	30		Dirección suministro
Carácter	20		Localidad
Carácter	06		Ubicación geográfica según "inei"
Carácter	10		Número del suministro
Carácter	05		Opción tarifaria
Carácter	20		Marca y modelo del medidor
Carácter	10		Número de serie del medidor
Carácter	04		Año de fabricación del medidor
Numérico	10	2	Potencia contratada (kw)
Numérico	03	2	Tensión de entrega (kv)
Carácter	07		Subestación mat ó at/mt
Carácter	07		Sección de línea o alimentador mt

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

## e.3) Suministros AT

**Tabla N°33. Suministro AT**

Tipo de campo	Longitud		Observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Código empresa suministradora
Carácter	04		Zona de concesión
Carácter	35		Razón social de la empresa
Carácter	30		Dirección del suministro
Carácter	20		Localidad
Carácter	06		Código de ubicación geográfica

Carácter	09		Teléfono
Carácter	10		Número del suministro
Carácter	05		Opción tarifaria
Carácter	20		Marca y modelo del medidor
Carácter	10		Número de serie del medidor
Carácter	04		Año de fabricación del medidor
Numérico	10	2	Potencia contratada (kw)
Numérico	03	2	Tensión de entrega (kv)
Carácter	07		Código de línea AT alimentadora

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

#### e.4) Suministros MAT

**Tabla N°34. Suministro MAT**

Tipo de campo	Longitud		Observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Empresa suministradora
Carácter	04		Zona de concesión
Carácter	35		Razón social de la empresa
Carácter	30		Dirección del suministro
Carácter	20		Localidad
Carácter	06		Ubicación geográfica "INEI"
Carácter	09		Teléfono
Carácter	10		Número del suministro
Carácter	05		Opción tarifaria
Carácter	20		Marca y modelo del medidor
Carácter	10		Número de serie del medidor
Carácter	04		Año de fabricación del medidor
Numérico	10	2	Potencia contratada (kw)
Numérico	03	2	Tensión de entrega (kv)
Carácter	07		Línea MAT alimentadora

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

### e.5) Alimentadores BT

**Tabla N°35. Alimentadores BT**

Tipo de campo	Longitud		Observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Empresa suministradora
Carácter	04		Zona de concesión
Carácter	07		Código de la subestación mt/bt
Carácter	07		Código del alimentador bt
Numérico	03	2	Tensión nominal (kv)

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos 5 campos en la tabla NTALIBT según la estructura correspondiente.

### e.6) Alimentadores MT

**Tabla N°36. Alimentadores MT**

Tipo de campo	Longitud		Observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Empresa suministradora
Carácter	04		Zona de concesión
Carácter	07		Subestación mat o at/mt
Carácter	07		Código de la sección de línea mt
Numérico	03	2	Tensión nominal mt (kv)

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos cinco (5) campos en la tabla NTALIMT según la estructura correspondiente.

### e.7) Líneas AT

**Tabla N°37. Líneas AT**

Tipo de campo	Longitud		observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Código de empresa
Carácter	07		Código de la línea at
Carácter	35		Nombre de la línea at
Carácter	07		Código del set de llegada
Carácter	07		Código del set de salida
Numérico	03	2	Tensión nominal AT (kv)

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos cinco (5) campos en la tabla NTLINMATAT según el diseño correspondiente.

### e.8) Líneas MAT

**Tabla N°38. Líneas MAT**

Tipo de campo	Longitud		Observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Código de empresa
Carácter	07		Código de la línea mat
Carácter	35		Nombre de la línea mat
Carácter	07		Código del set de llegada
Carácter	07		Código del set de salida
Numérico	03	2	Tensión nominal mat (kv)

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

Cargar estos cinco (5) campos en la tabla NTLINMATAT según la estructura correspondiente.



### e.9) Subestaciones de Distribución SED MT/BT

**Tabla N°39. SED MT / BT**

Tipo de campo	Longitud		Observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Código de empresa
Carácter	04		Zona de concesión
Carácter	04		Sucursal donde está la subestación
Carácter	07		Código subestación mt/bt
Carácter	35		Nombre subestación mt/bt
Carácter	30		Dirección de la sub.estación
Carácter	20		Localidad
Carácter	06		Ubicación geográfica "INEI"
Numérico	03	2	Tensión nominal BT (kv)
Numérico	03	2	Tensión nominal mt(kv)
Numérico	04	2	Capacidad transformación (mva)
Numérico	08	3	Coordenada norte (utm)
Numérico	08	3	Coordenada este (utm)
Carácter	07		Sección de línea o alimentador mt

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

### e.10) Subestaciones de Distribución SET MAT/MT o AT/MT

**Tabla N°40. SET MAT/MT o AT/MT**

Tipo de campo	Longitud		Observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Código de empresa suministradora
Carácter	04		Zona de concesión
Carácter	07		Código del set
Carácter	35		Nombre del set
Carácter	30		Dirección del set

Carácter	20		Localidad
Carácter	06		Ubicación geográfica según "inei"
Carácter	09		Teléfono
Numérico	03	2	Tensión nominal MT (kv)
Numérico	03	2	Tensión nominal MAT o AT (kv)
Numérico	04	2	Capacidad transformación (mva)
Numérico	08	3	Coordenada norte (utm)
Numérico	08	3	Coordenada este (utm)
Carácter	07		Línea alimentadora en MAT o AT

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

### e.11) Subestaciones de Distribución SET MAT/AT

**Tabla N°41. SET MAT/AT**

Tipo de campo	Longitud		Observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Empresa suministradora
Carácter	04		Zona de concesión
Carácter	07		Código del set
Carácter	35		Nombre del set
Carácter	30		Dirección de la subestación
Carácter	20		Localidad
Carácter	06		Ubicación geográfica "INEI"
Carácter	09		Teléfono
Numérico	03	2	Tensión nominal AT (kv)
Numérico	03	2	Tensión nominal MAT (kv)
Numérico	04	2	Capacidad transformación (mva)
Numérico	08	3	Coordenada norte (utm)
Numérico	08	3	Coordenada este (utm)
Carácter	07		Línea alimentadora en MAT

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

### e.12) Zonas de concesión /área de suministro

**Tabla N°42. Zonas de concesión**

Tipo de campo	Longitud		Observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Código de empresa
Carácter	04		Zona de concesión
Carácter	01		Tipo: z=zona de concesión n=área de suministro
Carácter	02		Tipo de sistema: AM: aislado menor SI: sistema interconectado
Carácter	20		Nombre de la zona de concesión

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

### e.13) Sucursales Centros de Atención

**Tabla N°43. Sucursales Centros de Atención**

Tipo de campo	Longitud		Observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Código de empresa
Carácter	04		Zona de concesión
Carácter	04		Código de sucursal
Carácter	20		Nombre de la sucursal

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

### e.14) Vías de alumbrado público

**Tabla N°44. Vías de alumbrado público**

Tipo de campo	Longitud		Observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Código de empresa

Carácter	04		Zona de concesión
Carácter	07		Código de vía
Carácter	02		Denominación de la vía: jr= jirón, av=avenida, ve= vía expresa, au=autopista, ca=calle, cr=carretera, ps=pasaje, otro
Carácter	35		Nombre de la vía
Carácter	20		Localidad
Carácter	06		Ubicación geográfica "INEI"
Numérico	02	3	Longitud total de la vía en Km
Numérico	10	0	Cantidad de puntos luminosos
Carácter	03		Clase de zona
Carácter	02		Código de tipo de vía
Carácter	03		Código tipo de alumbrado

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

#### e.15) Clientes libres que pagan por alumbrado público

**Tabla N°45. Clientes libres**

Tipo de campo	Longitud		Observaciones
	entero	deci	
Carácter	03		Empresa suministradora
Carácter	04		Zona de concesión
Carácter	03		Empresa suministradora
Carácter	35		Apellidos y nombres del cliente o razón social
Carácter	30		Dirección del suministro
Carácter	20		Localidad
Carácter	06		Ubicación geográfica "INEI"
Carácter	10		Número del suministro

Adaptado de: OSINERG (2001). Base Metodológica de Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos. Recuperado de: <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>

### 3.2.6.4 Configuración de base de datos

Como sabemos el *software* de base de datos es *Oracle*, presenta una serie de consideraciones que se deben de tener en cuenta a la hora de la implementación, los que detallaremos a continuación:

#### a) Distribución de Discos

Se recomienda que se cuente, como mínimo, con dos discos, que se utilizarán de la siguiente manera. El primero para el gestor de base de datos, en este caso, *Oracle*, y todos sus archivos de configuración de la base de datos. El segundo para los datos y índices, en el caso de que se quiera implementar una política de *backup* con archivos externos, esto podría hacerse con un tercer disco.

#### b) Tamaño de Discos

El espacio requerido por la base de datos depende de los datos que se almacenarán en ella que va a ser calculado con el siguiente algoritmo:

- Para las columnas de tipo *varchar2* o *char* se cuenta un (01) *byte* por carácter
- Para las columnas de tipo *number* se cuenta 1 *byte* cada dos dígitos significativos + 1 *byte* para el exponente, + 1 *byte* para el signo, para aquellos números cuya cantidad de dígitos significativos sea menor a 38 (que es el máximo).
- Para las columnas de tipo *date* siempre son siete (07) *bytes*
- Por cada columna un *byte* o tres (03) *bytes* para el encabezado de esa columna (corresponde un *byte* sí la longitud de la columna es menor a 250, de lo contrario son 3 *bytes*).
- Para el encabezado de la fila, tres (03) *bytes*
- Para la entrada de cada fila en el directorio de filas del encabezado del bloque, dos (02) *bytes*
- Además de ello se necesitará un (01) *gigabyte* de espacio para el gestor de base de datos

### **c) Tamaño de Memoria**

De acuerdo con las pruebas realizadas y tomando en consideración las recomendaciones del proveedor, se sugiere que la memoria destinada para *Oracle* sea la cuarta parte de la memoria total, lo cual garantizaría una buena *performance* y tiempos óptimos de respuesta.

### **d) Distribución de Archivos**

Se recomienda que se tenga hasta dos copias más de los archivos de configuración, ubicados en diferentes posiciones, lo cual garantizará la operatividad de la base de datos en el caso de que los archivos originales sufran algún daño. Asimismo, es conveniente optimizar la distribución de los diferentes archivos que conforman el soporte de la base de datos, tales como, *redo logs files*, *database files*, *control files*, *archive files*, *etc.*, para así permitir un mejor funcionamiento de la base de datos.

## **3.2.6.5 Interfaz de usuarios**

La idea es crear un ambiente de fácil manejo y uso. Pero sobre todo debe estar basado en los lineamientos establecidos en la base metodológica de la NTCSE del OSINERG.

La mayor parte de las validaciones son internas, es por ese motivo, que las interfaces no son complejas solo están basadas en los procesos de carga y consistencia de archivos ya que la verificación se realiza internamente.

### **a) Formato de cargas**

El formato de carga es similar para Información básica, cronogramas, mediciones efectuadas, mediciones fuera de rango y compensaciones. La verificación de archivos se detalla en el punto 3.2.7.1.

Cabe recalcar que para la carga de archivos planos a tablas temporales se utilizó el utilitario de *Oracle SQL Loader*, por la facilidad y *performance* en la carga de información, debido a las grandes cantidades de registros a cargar.

OSINERG -NTCSE	
PROCESO DE CARGA	
Año : <input type="text"/>	Mes/ Semestre: <input type="text"/>
Empresa(s) : <input type="text"/>	
<input type="text" value="Comentarios de carga"/>	
<input type="button" value="Reporte de carga"/>	<input type="button" value="Carga archivo"/>

**Figura N°17. Formato para ingreso de carga**

Elaboración: la autora

### **b) Formato de Consistencia**

El formato de consistencia es similar para información básica, cronogramas, mediciones efectuadas, mediciones fuera de rango y compensaciones.

Cabe recalcar que la lógica de las validaciones es interna y está desarrollada en los objetos almacenados de la base de datos *Oracle*. El detalle de estas validaciones se detalla en el punto 3.2.7.2.

OSINERG -NTCSE
PROCESO DE CONSISTENCIA
<div style="text-align: right;"><input type="text"/></div> <div>Empresa(s) : <input type="text"/></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 100px;">Comentarios de Consistencia</div>
<input type="button" value="Proceso"/>

**Figura N°18. Formato para consistencia**

Elaboración: la autora

**c) Reportes de consistencia**

A continuación, se detallan algunos diseños de reportes de consistencia:



## REPORTE DE CONSISTENCIA DE LOS CRONOGRAMAS MENSUALES DE TENSIÓN

**AÑO: 9,999 MES: XX**

**Pág. XXX**

**Empresa:** Código y nombre de la empresa

Zona: xxxx nombre de la zona

N°	Emp	Año	Mes	Med	Zona	T.P	#	N° suminis	Fech.Ins	Ult.med	ERRORES
001	Xxx	99	08	2	Abcd	B	0	1234567890	16/08/1999		Xxxxx, zzzz zzz,nnnnnnn,
											Kkkkkkkkkkkkkkkkkkk;uuuuuuuu
002	Xxx	99	08	2	Abcd	B	0	1234567333	23/08/1999	02/1998	
....											

TOTAL, MEDICIONES DE TENSIÓN EN LA ZONA:

TIPO DE PUNTO	En SUMINIST.		En SUMINISTROS BT				TOTAL BT	
	MAT/AT/MT		MONOFÁSICOS		TRIFÁSICOS			
	NTC SE	CRONO G	NTCS E	CRO NOG	NTCS E	CRON OG	NTCS E	CRON OG
- Básicos	999	999	999	999	999	999	999	999
- Alternativo		999		999		999		999
- Reclamo		999		999		999		999
- Remediación		999		999		999		999
<b>TOTALES:</b>		<b>9,999</b>		<b>9,999</b>		<b>9,999</b>		<b>9,999</b>

**ERRORES:** Faltan 999 mediciones de tensión en puntos MAT/AT/MT.

Faltan 999 mediciones de tensión en puntos BT monofásicos

Faltan 999 mediciones de tensión en puntos BT trifásicos

Zona: xxxx nombre de la zona

010	Xx x	99	08	2	Mn op	B	0	123456 7333	23/08/1 999	02/19 98	Jjjjjjjjjj,vvvvvvvvvv,ssssss,tttt , uuuuuuuf
022	Xx x	99	08	2	Mn op	B	0	123456 7333	23/08/1 999	02/19 98	Jjjjjjjjjj,vvvvvvvvvv,ssssss,tttt , uuuuuuuf
....											Hhhhhhhhhhhhhhhhhh,mmmm mmmmmm

TOTAL MEDICIONES DE TENSIÓN EN LA ZONA:

TIPO DE PUNTO	En SUMINIST.		En SUMINISTROS BT				TOTAL BT	
	MAT/AT/MT		MONOFÁSIC OS		TRIFÁSICOS		TOTAL BT	
	NTC SE	CRONO G	NTC SE	CRON OG	NTCS E	CRON OG	NTCS E	CRON OG
- Básicos	999	999	99 9	999	999	999	999	999
- Alternativo	999		999		999		999	
- Reclamo	999		999		999		999	
- Remedición	999		999		999		999	
TOTALES:	9,999		9,999		9,999		9,999	

**ERRORES:** Faltan 999 mediciones de tensión en puntos MAT/AT/MT.  
 Faltan 999 mediciones de tensión en puntos BT monofásicos  
 Faltan 999 mediciones de tensión en puntos BT trifásicos

**TOTAL GENERAL DE MEDICIONES DE TENSIÓN EN LA EMPRESA:**

TOTAL ZONAS: 99

TIPO DE PUNTO	En SUMINIST.		En SUMINISTROS BT				TOTAL BT	
	MAT/AT/MT		MONOFÁSICOS		TRIFÁSICOS			
	NTC SE	CRON OG	NTC SE	CRON OG	NTCS E	CRON OG	NTCS E	CRON OG
- Básicos	999	999	999	999	999	999	999	999
- Alternativos		999		999		999		999
- Reclamos		999		999		999		999
- Remedios		999		999		999		999
<b>TOTALES:</b>		9,999		9,999		9,999		9,999

**ERRORES:** Faltan 999 mediciones de tensión en puntos MAT/AT/MT  
 Faltan 999 mediciones de tensión en puntos BT monofásicos  
 Faltan 999 mediciones de tensión en puntos BT trifásicos

## REPORTE DE CONSISTENCIA DE LOS CRONOGRAMAS MENSUALES DE PERTURBACIONES

AÑO: 9,999 MES: XX

Pág. XXX

**Empresa:** Código y nombre de la empresa

**Zona:** xxxx nombre de la zona

N° Ord	Emp	Año	Mes	Med	Zona	T.P	#	N°SUM/SED	Par	Fech.Ins	Ult.med	ERRORES
009	Xxx	99	08	4	Abcd	B	0	1234567	FA	16/08/1999		Xxxxx, zzzz zzz,nnnnn, gggg,
												Mmmmmm,bbbbbbbbbb,nnn
014	Xxx	99	08	3	Abcd	B	0	1234567333		23/08/1999	02/1998	Jjjjjjjjjj,vvvvvvvv,sssss,tttt,
....												

TOTAL MEDICIONES DE PERTURBACIONES EN LA ZONA:

TIPO DE PUNTO	En SUMINIST. MAT/AT/MT		En BARRAS BT de SED MT/BT	
	NTCS E	CRO NOG	CRON G	NTCSE
- Básicos	999	999	999	999
- Alternativos	999		999	
- Reclamo	999		999	
- Remedición	999		999	
<b>TOTALES:</b>	9,999		9,999	

**ERRORES:** Faltan 999 mediciones de perturbaciones en puntos MAT/AT/MT

Faltan 999 mediciones de perturbaciones en barras BT de SE MT/BT

Zona: xxxx nombre de la zona

N° Ord	Emp	Año	Mes	Med	Zona	T.P	#	N°SUM/SED	Par	Fech.Ins	Ult.med	ERRORES
002	Xxx	99	08	4	Abcd	B	0	1234567	FA	16/08/1999		Xxxxx, zzzz zzz,nnnnn, gggg,
010	Xxx	99	08	3	Abcd	B	0	1234567333	FA	23/08/1999	02/1998	Jjjjjjjjjj,vvvvvvvv,sssss,tttt,
....												Ggggggggggg,ffffffffffffffffffff

**TOTAL MEDICIONES DE PERTURBACIONES EN LA ZONA:**

TIPO DE PUNTO	En SUMINIST. MAT/AT/MT		En BARRAS BT de SED MT/BT	
	NTCS E	CRON OG	CRON G	NTCSE
- Básicos	999	999	999	999
- Alternativo		999		999
- Reclamo		999		999
- Remediación		999		999
<b>TOTALES:</b>		9,999		9,999

**ERRORES:** Faltan 999 mediciones de perturbaciones en puntos MAT/AT/MT

Faltan 999 mediciones de perturbaciones en barras BT de SED MT/BT

## REPORTE DE CONSISTENCIA DE LOS CRONOGRAMAS MENSUALES DE PRECISIÓN DE MEDIDA DE LA ENERGÍA

**AÑO: 9,999 MES: XX**

**Pág. XXX**

**Empresa:** Código y nombre de la empresa

Zona: xxxx nombre de la zona

N° Ord	Emp	Año	Mes	Med	Zona	T.P	#	N° suminis	Fech.Ins	Hora	Ult.med	ERRORES
009	Xxx	99	08	6	Abcd	B	0	1234567890	16/08/1999	hh:mm		Xxxxx, zzzz zzz,nnnnn,
014	Xxx	99	08	6	Abcd	B	0	1234567333	23/08/1999		02/1998	Jjjjjjjjjj,vvvvvvvvvv,sssss,t
....												

TOTAL MEDICIONES DE PRECISIÓN DE MEDIDA DE LA ENERGÍA EN LA ZONA:

TIPO DE PUNTO	BT2	BT3	BT4	BT5	TOTAL
- Básicos	999	999	999	999	999
- Alternativos	999	999	999	999	999
- Reclamo	999	999	999	999	999
- Remediación	999	999	999	999	999
<b>TOTALES:</b>	<b>9999</b>	<b>9999</b>	<b>9999</b>	<b>9999</b>	<b>9999</b>

**ERRORES:** Faltan 999 mediciones de PRECISIÓN de medida en puntos BT2  
 Faltan 999 mediciones de PRECISIÓN de medida en puntos BT3  
 Faltan 999 mediciones de PRECISIÓN de medida en puntos BT4  
 Faltan 999 mediciones de PRECISIÓN de medida en puntos BT5

Zona: xxxx nombre de la zona

N° Or	Em p	Añ o	Me s	Me d	Zon a	T. P	#	N° suminis	Fech.Ins	Hor a	Ult.m ed	ERRORES
009	Xx x	99	08	6	Abc d	B	0	1234567 890	16/08/1 999	hh:m m		Xxxxx, zzzz zzz,nnnnn, gggg, fffffff,k
014	Xx x	99	08	6	Abc d	B	0	1234567 333	23/08/1 999		02/19 98	Jjjjjjjjjj,vvvvvvvvvv,sssss, tttt, uuuu
....												Vvvvvvvvvvvv,cccccccc cccccccc

**TOTAL MEDICIONES DE PRECISIÓN DE MEDIDA DE LA ENERGÍA EN LA ZONA:**

TIPO DE PUNTO	BT2	BT3	BT4	BT5	TOTAL
- Básicos	999	999	999	999	999
- Alternativo	999	999	999	999	999
- Reclamo	999	999	999	999	999
- Remediación	999	999	999	999	999
<b>TOTALES:</b>	<b>9999</b>	<b>9999</b>	<b>9999</b>	<b>9999</b>	<b>9999</b>

**ERRORES:** Faltan 999 mediciones de PRECISIÓN de medida en puntos BT2  
 Faltan 999 mediciones de PRECISIÓN de medida en puntos BT3  
 Faltan 999 mediciones de PRECISIÓN de medida en puntos BT4  
 Faltan 999 mediciones de PRECISIÓN de medida en puntos BT5.

**TOTAL GENERAL DE MEDICIONES DE PRECISIÓN:**

TOTAL ZONAS: 99

TIPO DE PUNTO	BT2	BT3	BT4	BT5	TOTAL
- Básicos	999	999	999	999	999
- Alternativos	999	999	999	999	999
- Reclamo	999	999	999	999	999
- Remedición	999	999	999	999	999
TOTALES:	9999	9999	9999	9999	9999

**ERRORES:** Faltan 999 mediciones de PRECISIÓN de medida en puntos BT2  
Faltan 999 mediciones de PRECISIÓN de medida en puntos BT3  
Faltan 999 mediciones de PRECISIÓN de medida en puntos BT4  
Faltan 999 mediciones de PRECISIÓN de medida en puntos BT5





## REPORTE DE CONSISTENCIA DE MEDICIONES MENSUALES EFECTUADAS DE TENSIÓN

**AÑO: 9,999 MES: XX**

**Pág. XXX**

**Empresa:** Código y nombre de la empresa

Zona: xxxx nombre de la zona

N° Or	Em	Añ	Me	Me	Zona	T.P	#	N° sumini s	Fech. Instal .	Fech. Retiro	Marca/Mo delo	N°Eq. Regist.	Flick	Armon	Observacion es instalac/retiro	ERRORES
001	xxx	99	08	2	Abcd	B	0	123456 7890	16/08 /1999	23/08/1999	Xxxxxxxx	Xxxxxx	NO	SI	xxxxxxxxxx	xxxxx, zzzz
002	xxx	99	08	2	Abcd	B	0	123456 7890	16/08 /1999	23/08/1999	Xxxxxxxx	Xxxxxx	NO	SI	xxxxxxxxxx	qqqqqqqqq ,fffffffff,
003	xxx	99	08	2	Abcd	B	0	123456 7890	16/08 /1999	23/08/1999	Xxxxxxxx	Xxxxxx	NO	SI	xxxxxxxxxx	xxxxx, zzzz
....																

### TOTAL MEDICIONES EFECTUADAS DE TENSIÓN EN LA ZONA:

TIPO DE PUNTO	En SUMINIST.			En SUMINISTROS BT						TOTAL TENSIÓN BT		
	MAT/AT/MT			MONOFÁSICOS			TRIFÁSICOS					
	NTCSE	CRONG R.	EFFECT UA.	NTCS E	CRONG R.	EFFECTU A.	NTCS E	CRONG R.	EFFECT UA.	NTCSE	CRONG R.	EFFECTU A.
- Básicos	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999
- Alternativos		999	999		999	999		999	999		999	999

- Reclamo		999	999		999	999		999	999		999	999
- Remedición		999	999		999	999		999	999		999	999
TOTALES:		999	999		999	999		999	999		999	999
					999	999						

**ERRORES:** Faltan 999 mediciones de tensión en puntos MAT/AT/MT

Faltan 999 mediciones de tensión en puntos BT monofásicos

Faltan 999 mediciones de tensión en puntos BT trifásicos

Zona: xxxx nombre de la zona

N° Or	Em	Añ	Me	Me	Zon	T.	#	N°	Fech.	Fech.	Marca/	N°Eq.	Flick	Arm	Observaciones	ERRORES
p	o	s	d	a	P		is	Instal	Retiro	Model	Regist.		on	instalac/retiro		
017	xxx	99	08	2	Abc	B	0	12345	16/08	23/08/	Xxxxx	Xxxxxxxx	NO	SI	xxxxxxxxxx	xxxxx, zzzz zzz,nnnnnnn, gggg
018	xxx	99	08	2	Abc	B	0	12345	16/08	23/08/	Xxxxx	Xxxxxxxx	NO	SI	xxxxxxxxxx	
019	xxx	99	08	2	Abc	B	0	12345	16/08	23/08/	Xxxxx	Xxxxxxxx	NO	SI	xxxxxxxxxx	xxxxx, zzzz zzz,nnnnnnn, gggg
....																

(títulos igual que primera página)

**TOTAL GENERAL DE MEDICIONES EFECTUADAS DE TENSIÓN EN LA EMPRESA**

**TOTAL ZONAS: 99**

**TOTAL MEDICIONES EFECTUADAS DE TENSIÓN**

TIPO DE PUNTO	En SUMINISTROS			En SUMINISTROS BT						TOTAL BT		
	MAT/AT/MT			MONOFÁSICOS			TRIFÁSICOS					
	NTCSE	CRONG	EFFECT	NTCS	CRONG	EFFECT	NTCSE	CRONG	EFFECT	NTCSE	CRONG	EFFECT
		R.	UA.	E	R.	UA.		R.	UA.		R.	UA.
- Básicos	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999
- Alternativos		999	999		999	999		999	999		999	999
- Reclamo		999	999		999	999		999	999		999	999
- Remediación		999	999		999	999		999	999		999	999
<b>TOTALES:</b>		999	999		999	999		999	999		999	999

**ERRORES:** Faltan 999 mediciones de tensión en puntos MAT/AT/MT

Faltan 999 mediciones de tensión en puntos BT monofásicos

Faltan 999 mediciones de tensión en puntos BT trifásicos

## REPORTE DE CONSISTENCIA DE LAS MEDICIONES MENSUALES EFECTUADAS DE PERTURBACIONES

AÑO: 9,999 MES: XX

Pág. XXX

**Empresa:** Código y nombre de la empresa

Zona: xxxx nombre de la zona

N°	Em p	Añ o	Me s	Me d	Zon a	T. P	#	N° Sum/sed	Fech.Instal.	Fech. Retiro	Marca/ Modelo	N°Eq. Regist.	Observacion es instalac/retiro	ERRORES
001	xxx	99	08	3	Abc	B	01	1234567890	16/08/1999	23/08/1999	Xxxxxx	Xxxxxxx	Xxxxxxxxxxx	xxxxx, zzzz zzz,nnnnnnn,
002	xxx	99	08	3	Abc	B	01	1234567888	23/08/1999	30/08/1999	Xxxxxx	Xxxxxxx	Xxxxxxxxxxx	
003	xxx	99	08	4	Abc	B	01	1234567	16/08/1999	23/08/1999	Xxxxxx	Xxxxxxx	Xxxxxxxxxxx	xxxxx, zzzz zzz,nnnnnnn,
....														

### TOTAL MEDICIONES EFECTUADAS DE PERTURBACIONES EN LA ZONA:

TIPO DE PUNTO	En SUMINIST. MAT/AT/MT			En BARRAS BT de SED		
	NTCSE	CRONG R.	EFFECT UA.	NTCS E	CRONG R.	EFFECTU A.
- Básicos	999	999	999	999	999	999
- Alternativos		999	999		999	999
- Reclamo		999	999		999	999
- Remedición		999	999		999	999
TOTALES:		999	999		999	999

**ERRORES:** Faltan 999 mediciones de perturbaciones en puntos MAT/AT/MT

Faltan 999 mediciones de perturbaciones en barras BT de SED MT/BT

Zona: xxxx nombre de la zona

N° Or	Em	Añ	Me	Me	Zon	T.	#	N°	Fech.In	Fech.	Marca/	N°Eq.	Observaciones	ERRORES
	p	o	s	d	a	P		Sum/sed	stal.	Retiro	Modelo	Regist.	instalac/retiro	
001	xxx	99	08	3	Abc	B	0	12345678 90	16/08/1 999	23/08/1 999	Xxxxxx	Xxxxxx	Xxxxxxxxxxx	xxxxx, zzzz zzz,nnnnnnn,
002	xxx	99	08	3	Abc	B	0	12345678 88	23/08/1 999	30/08/1 999	Xxxxxx xxxxxxx	Xxxxxx xxxx	Xxxxxxxxxxx	
....														

(títulos igual que primera página)

**TOTAL MEDICIONES EFECTUADAS DE PERTURBACIONES EN LA ZONA:**

TIPO DE PUNTO	En SUMINIST. MAT/AT/MT			En BARRAS BT de SED		
	NTCSE	CRONG R.	EFFECT UA.	NTCS E	CRONG R.	EFFECTU A.
- Básicos	999	999	999	999	999	999
- Alternativos		999	999		999	999
- Reclamo		999	999		999	999
- Remediación		999	999		999	999
<b>TOTALES:</b>		999	999		999	999

**ERRORES:** Faltan 999 mediciones de perturbaciones en puntos MAT/AT/MT

Faltan 999 mediciones de perturbaciones en barras BT de SED MT/BT

**TOTAL GENERAL DE MEDICIONES EFECTUADAS DE TENSIÓN EN LA EMPRESA**

**TOTAL ZONAS: 99**

TIPO DE PUNTO	En SUMINIST. MAT/AT/MT			En BARRAS BT de SED		
	NTCSE	CRONG R.	EFFECT UA.	NTCS E	CRONG R.	EFFECTU A.
- Básicos	999	999	999	999	999	999
- Alternativos		999	999		999	999
- Reclamo		999	999		999	999
- Remedición		999	999		999	999
<b>TOTALES:</b>		999	999		999	999

**ERRORES:** Faltan 999 mediciones de perturbaciones en puntos MAT/AT/MT

Faltan 999 mediciones de perturbaciones en barras BT de SED MT/BT

### **3.2.7 Construcción**

Se participó en el desarrollo del aplicativo utilizando *Developer 2000* de *Oracle* con base de datos *Oracle 8i*; se tuvo participación en los procesos de verificación, carga y consistencia utilizando los estándares establecidos por Osinerg, a etapa también se elaboró la documentación requerida.

La construcción se realizó en equipo y con la participación del personal mencionado en el plan. El jefe del área coordinará los avances y manejará los presupuestos.

La codificación se realiza en *Developer 2000* sobre base de datos *Oracle 8i*, la política de desarrollo es llevar la mayor parte de programación a procedimientos y funciones de la base de datos (*Store procedures*) para aumentar la *performance* del aplicativo. Se realizaron pruebas internas del desarrollo del mismo.

A la vez, se respetaron las políticas de la oficina de informática del Osinerg, se desarrollaron los manuales del sistema y documentación requerida.

#### **3.2.7.1 Listado de Procesos codificados**

Entre los procesos principales codificados para el desarrollo del aplicativo de la NTCSE, se tienen los siguientes:

##### **a) Verificación de archivos**

De los archivos que deben enviar las empresas suministradoras de energía, se debe verificar los formatos establecidos. Entre ellos: cronogramas, mediciones efectuadas, mediciones fuera de rango, compensaciones e información básica.



### **b) Carga de archivos**

La carga es de los archivos que deben enviar las empresas suministradoras de energía, se debe realizar la carga en las fechas establecidas. Entre ellos: cronogramas, mediciones efectuadas, mediciones fuera de rango, compensaciones e información básica.

### **c) Consistencia de archivos**

La consistencia de los archivos enviados por las empresas suministradoras de energía debe validar todos los valores establecidos en la base metodológica. Entre los archivos tenemos: cronogramas, mediciones efectuadas, mediciones fuera de rango, compensaciones e información básica.

### **d) Reportes y consultas solicitados**

#### **3.2.7.2 Procedimiento de verificación de archivos**

A continuación, se detallan los procedimientos de verificación de los archivos enviados por las empresas suministradoras de energía. Los archivos a verificar son:

- Cronogramas de medición
- Mediciones efectuadas
- Mediciones fuera de rango
- Compensaciones
- Información básica

### **a) Cronogramas**

Los cronogramas de medición se reciben a más tardar una semana antes del inicio del período por evaluar.

**Procedimiento:** Con la clave: código de empresa + "0000" + "00" (año "0000" y mes "00") extraer el registro de la tabla NTTIPINF, que contiene todos los archivos que debe enviar cada empresa periódicamente.

Se examinó qué información (cronogramas) debe enviar la empresa para lo cual se debe analizar los siguientes campos del registro encontrado:

- Si el campo ex\_mte\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el cronograma mensual de tensión.
- Si el campo ex\_mpe\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el cronograma mensual de perturbaciones.
- Si el campo ex\_mpr\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el cronograma mensual de precisión de medida de la energía.
- Si el mes por controlar, la recepción de cronogramas, corresponde enero o julio (01 o 07) y el campo ex\_map\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el cronograma semestral de alumbrado público.

Para formar los nombres de los archivos para la búsqueda estos se forman de la siguiente manera: eeeAaamm.ext

donde:        eee = código de empresa  
                  A    = A (archivo en ASCII)  
                  aa = año  
                  mm = mes (01 al 12) o semestre S1 ó S2  
                  ext = tipo de información:  
                          MTE - extensión de tensión  
                          MPE - extensión de perturbación  
                          MPR - extensión precisión de medida  
                          MAP - extensión alumbrado público

Con los nombres definidos buscar en el subdirectorío correspondiente los archivos que la empresa debe enviar.

## **b) Mediciones Efectuadas**

Se envían dentro de los 20 días del mes siguiente al período evaluado.

**Procedimiento:** Con la clave: código de empresa + “0000” + “00” (año “0000” y mes “00”) extraer el registro de la tabla NTTIPINF, que contiene todos los archivos que debe enviar cada empresa periódicamente.

Para saber qué mediciones efectuadas debe enviar la empresa analizamos los siguientes campos del registro encontrado:

- Si el campo ex\_rte\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte mensual de mediciones efectuadas de tensión.
- Si el campo ex\_rpe\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte mensual de mediciones efectuadas de perturbaciones.

Para formar los nombres de los archivos para la búsqueda estos se forman de la siguiente manera: eeeAaamm.ext

donde:        eee = código de empresa  
                  A    = A (archivo en ASCII)  
                  aa = año  
                  mm = mes (01 al 12) o semestre S1 ó S2  
                  ext = extensión = tipo de información:  
  RTE - extensión de tensión  
  RPE - extensión de perturbación

### c) Mediciones Fuera de Rango

Se envían dentro de los 20 días del mes siguiente al período evaluado.

**Procedimiento:** Proceder como en los casos anteriores, con la clave: código de empresa + “0000” + “00” (año “0000” y mes “00”) extraer el registro de la tabla NTTIPINF, que contiene todos los archivos que debe enviar cada empresa periódicamente.

Examinamos qué reporte de mediciones fuera de rango debe enviar la empresa, si es que se producen, para lo cual se debe analizar los siguientes campos del registro encontrado:

- Si el campo `ex_fte_info` es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte de mediciones mensuales fuera de rango por tensión, si en las mediciones hubo intervalos con mala calidad por tensión que sobrepasaron el % de tolerancia.
- Si el campo `ex_fpe_info` es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte de resultado de mediciones mensuales fuera de rango por perturbaciones si en las mediciones hubo intervalos con mala calidad por perturbaciones que sobrepasaron las tolerancias de *flicker* o armónicas.
- Si el campo `ex_ffr_info` es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte de resultado de mediciones mensuales fuera de rango por frecuencia si en las mediciones hubo intervalos con mala calidad por frecuencia que sobrepasaron las tolerancias.
- Si el mes evaluado corresponde al fin de un semestre: mes 06 o 12 (junio o diciembre), que son los últimos meses de cada semestre, se debe verificar también los siguientes campos para control del envío de información.
- Si el campo `ex_fap_info` es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte semestral de la longitud de vías con alumbrado público deficiente si en las mediciones hubo tramos con alumbrado público deficiente que sobrepasaron el porcentaje de longitudes de tolerables.
- Si el campo `ex_ri1_info` es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte del último semestre de interrupciones en suministros MAT y AT.
- Si el campo `ex_ri2_info` es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte del último semestre de interrupciones por llamadas telefónicas.

- Si el campo ex\_ri3\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte del último semestre de interrupciones en suministros MT y/o subestaciones MT/BT.
- Si el campo ex\_ri4\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte del último semestre de interrupciones en puntos de salida BT de subestaciones MT/BT.
- Si el campo ex\_rid\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte del último semestre de detalle de interrupciones.
- Si el campo ex\_rpm\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte del último semestre de inspecciones de control de precisión de medida de energía.
- Si el campo ex\_rap\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte del último semestre de mediciones de calidad de alumbrado público.

Para formar los nombres de los archivos para la búsqueda estos se forman de la siguiente manera: eeeAaamm.ext

donde:        eee = código de empresa  
                   aa = año  
                   mm = mes (01 al 12) o semestre S1 o S2  
                   ext = extensión = tipo de información:

- FTE - extensión de tensión
- FPE - extensión de perturbaciones
- FFR - ext. mediciones de frecuencia
- RAP - ext. mediciones de alumbrado público
- RI1 - ext. interrupción clientes MAT, AT
- RI2 - ext. Interrupción llamadas telefónicas
- RI3 - ext. interrupción clientes MT y SED
- RI4 - ext. interrupción puntos salida BT SED
- RID - ext. detalle de interrupciones
- RPR - ext. de precisión medida energía
- RAP - ext. mediciones de alumbrado público

Con los nombres definidos buscar en el subdirectorío respectivo los archivos que la empresa debe enviar.

#### **d) Compensaciones**

Se envían igualmente dentro de los 20 días del mes siguiente al período evaluado.

**Procedimiento:** Proceder como en los casos anteriores, con la clave: código de empresa + “0000” + “00” (año “0000” y mes “00”) extraer el registro de la tabla NTTIPINF, que contiene todos los archivos que debe enviar cada empresa periódicamente.

Se examinó qué reportes de compensaciones debe enviar la empresa, si es que hubiera, para lo cual se debe analizar los siguientes campos del registro encontrado:

- Si el campo `ex_cte_info` es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte mensual de compensaciones por mala calidad en tensión si en las mediciones hubo intervalos con mala calidad que hayan excedido las tolerancias por tensión.
- Si el campo `ex_cpe_info` es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte mensual de compensaciones por mala calidad en perturbaciones si en las mediciones hubo intervalos con mala calidad que hayan excedido las tolerancias por perturbaciones por flicker y/o por armónicas.
- Si el campo `ex_cfr_info` es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte mensual de compensaciones por mala calidad en frecuencia si en las mediciones hubo intervalos con mala calidad que hayan excedido las tolerancias por frecuencia.
- Si el campo `ex_cin_info` es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el reporte mensual de compensaciones por falta de suministro por interrupciones si hubo interrupciones que hayan excedido las tolerancias en número y/o en tiempo acumulado.

- Si el mes evaluado es 06 o 12 (enero o julio) y el campo `ex_cap_info` es igual a X o no es blanco y si la longitud de tramos con alumbrado público deficiente en cada zona de concesión, excedió las tolerancias: la empresa está obligada a enviar el reporte de compensaciones por mala calidad del alumbrado público del último semestre.

Para formar los nombres de los archivos para la búsqueda estos se forman de la siguiente manera: `eeeAaamm.ext`

donde:     `eee` = código de empresa

`A`    = A (archivo en *ASCII*)

`aa`   = año

`mm`   = mes (01 al 12) o semestre S1 ó S2

`ext`   = extensión = tipo de información:

   CTE - extensión de tensión

   CPE - extensión de perturbaciones

   CFR – extensión compensación por frecuencia

   CIN - extensión compensación por interrupciones

   CAP - extensión compensación por alumbrado público

#### e) Información básica

Se envía una semana antes de cada semestre y/o cuando el OSINERG lo solicite.

**Procedimiento:** Proceder como en los casos anteriores, con la clave: código de empresa + "0000" + "00" (año "0000" y mes "00") extraer el registro de la tabla NTTIPINF, que contiene todos los archivos que debe enviar cada empresa periódicamente.

Se examinó qué información básica debe enviar la empresa, para lo cual se debe analizar los siguientes campos del registro encontrado:

- Si el campo `suminbt_info` es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el archivo SUMINBT.eee (información sobre clientes BT).

- Si el campo suminmt\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el archivo SUMINMT.eee (información sobre clientes MT.)
- Si el campo suminat\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el archivo SUMINAT.eee (información sobre clientes AT).
- Si el campo suminmat\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el archivo SUMINMAT.eee (información sobre clientes MAT).
- Si el campo alimebt\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el archivo ALIME\_BT.eee información sobre los alimentadores BT.
- Si el campo alimemt\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar información sobre los alimentadores MT.
- Si el campo lineaat\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el archivo LINEA\_AT.eee (información sobre líneas AT).
- Si el campo lineamat\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el archivo LINE\_MAT.eee (información sobre líneas AT).
- Si el campo sed\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el archivo SED\_MTBT.eee (información sobre las subestaciones de distribución MT/BT).
- Si el campo set\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el archivo SET\_ATMT.eee (información sobre las subestaciones de transformación AT/MT y MAT/MT).
- Si el campo set\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el archivo SET\_MATAT.eee (información sobre las subestaciones de transformación MAT/AT).
- Si el campo zona\_info es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el archivo ZONA\_CON.eee (información sobre las zonas de concesión).



- Si el campo `sucurt_info` es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el archivo `SUC_CEAT.eee` (información sobre las sucursales o centros de atención).
- Si el campo `viasap_info` es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el archivo `VIASAP.eee` (información sobre las vías de los centros poblados para efectos de control del alumbrado público).
- Si el campo `clilibre_info` es igual a X o no es blanco la empresa está obligada a enviar el archivo `CLILIBRE.eee` (información sobre los clientes libres que pagan alumbrado público a la empresa distribuidora).

Para formar los nombres de los archivos para la búsqueda estos se forman la siguiente extensión: `eee` por el código asignado a cada empresa. Ejemplo: `SUMINAT.ELP` - archivo que contiene los clientes AT de la empresa ELECTRO PERÚ.

### **3.2.7.3 Procedimiento de consistencia de archivos**

A continuación, se detallan los procedimientos de consistencia de los archivos enviados por las empresas suministradoras de energía. Los archivos son:

#### **a) Cronogramas de medición**

En los siguientes aspectos: tensión, perturbación, precisión de medida, alumbrado público; a modo de ejemplo se detalla tensión y perturbación.

##### **a.1) Cronogramas de medición tensión**

La tabla temporal que contiene la información del cronograma de mediciones de tensión por empresa está contenida en la tabla `TCRTEeeeeamm` y el procedimiento para la consistencia es el siguiente:

- Extraer de la tabla NTPARAME la etapa de aplicación de la NTCSE vigente, ubicando el registro mediante la clave “geet001”, el campo valor\_param (numérico 6.2) indica la etapa actual de aplicación (1.00 corresponde a la primera etapa, 2.00 a la segunda y 3.00 a la tercera etapa).
- Con las opciones de año y mes de la consistencia ingresados mediante la opción del menú respectivo y el nombre de la empresa todos los registros de la tabla respectiva, sí la opción es todas las empresas, “barrer” toda la tabla NTEMPRES (empresas).
- De acuerdo al diseño de cada tabla temporal, se realizará, la validación de todos los campos:
  - Que el código de empresa exista en la tabla NTEMPRES
  - Que el año corresponda a los dos últimos dígitos del año ingresado
  - Que el mes corresponda al mes ingresado
  - Que el tipo de medición sea “1” o “2” (medición en puntos MAT/AT/ MT o medición en puntos BT)
  - Que el código de zona exista para la empresa seleccionada
  - Que el tipo de punto sea: “B”, “A”, “R” o “X”
  - Que el número de medición sea un dígito (0, 1,...9) o una letra (A, B, C,,.....Z)
  - Que el número de suministro exista para la empresa y zona de concesión anteriores. En caso de estar dentro de la primera etapa de aplicación de la norma, y solo para el caso de suministros BT si la tabla de suministros en BT (NTSUMINBT) no está o está incompleta y el registro no se encuentra no marcar error. Considerar al suministro como monofásico.
  - Que la fecha tentativa de instalación corresponda al mes y al año de la medición
- Cuando en un registro se encuentre algún error se grabará el número de secuencia del registro, todo el contenido y los errores encontrados.

- Los errores se indicarán solo por nombre: empresa, año, mes, tipo medición, zona, tipo punto., remediación, suministro o fecha instalación, separando los errores con un punto y coma (;). Se ocupará el o los siguientes renglones si fuera necesario.
- Acumular por zona de concesión y por tipo de punto de medición (básico, alternativo, reclamo o remediación), la cantidad de mediciones:
  - En muy alta, alta y media tensión
  - En baja tensión monofásica
  - En baja tensión trifásica
- Para saber si un suministro de baja tensión es monofásico o trifásico ubicar el registro del suministro en la tabla NTSUMINBT (clave: cód. empresa + cód. zona + número del suministro), ubicado el mismo, si el campo faseali\_sum es igual a "RST" el suministro es trifásico caso contrario será monofásico. Si no se ubica y se está en la primera etapa de aplicación de la norma, considerarlo como monofásico.
- Si es un suministro en MAT/AT/MT se buscará si el punto fue medido anteriormente (ubicar la medición más reciente) en la tabla NTMEDIC (clave: cód. empresa + cód. zona + "1" + código del suministro) si el registro se encuentra extraer el mes y el año de la medición y hacer el siguiente análisis:
  - Si el año de la medición anterior es el mismo de la medición del cronograma actual, grabar, en el reporte, el mes y el año bajo la columna última medición: el mes y el año de la última medición realizada anteriormente.
- Si es un suministro BT se buscará si el punto fue medido anteriormente (ubicar la medición más reciente) en la tabla NTMEDIC (clave: cód. empresa + cód. zona + "2" + código del suministro). Si el registro se encuentra extraer el mes y el año de la medición y hacer el mismo análisis:

- Si el año de la medición anterior es el mismo de la medición del cronograma actual, grabar, en el reporte, el mes y el año bajo la columna última medición: el mes y el año de la última medición realizada anteriormente.
- Si es un suministro en baja tensión y el punto a medir es del tipo “B” o “A” examinar si el alimentador al que pertenece ha registrado anteriormente mala calidad en tensión aún no superada para lo cual ingresar a la tabla: NTALIBTF, (clave: cód. empresa+ cód. zona + cód. SED + cód. alimentador) si se encuentra buscar la última ocurrencia y examinar los campos año\_ok\_alibtf y el campo mes\_ok\_alibtf, si están en blanco es porque aún subsiste el problema en ese alimentador, por lo que el punto cronogramado no es aceptable. El error “alimentador mm/aaaa”
- Por fin de archivo, se debe comparar con la información del número de mediciones de tensión por zona de concesión. Ubicando el registro respectivo en la tabla NTPLANLL (clave: código empresa + código de la zona)
- Que en el cronograma el número de puntos básicos de medición de suministros en muy alta, alta y media tensión para cada zona de concesión sea igual o mayor que el número de suministros que le corresponden medir a la empresa evaluada (campo nmed\_te\_mamt\_pl de la tabla NTPLANLL) sino error: “faltan 999 mediciones de tensión en puntos MAT/AT/MT”.
- Que el número de puntos de medición básicos de los suministros en baja tensión monofásicos y trifásicos, para cada zona de concesión, en el cronograma de tensión sea igual o mayor que el número de suministros monofásicos y trifásicos que le corresponden medir a la empresa evaluada (campos nmed\_te\_btm\_pl para el número de suministros monofásicos y campo nmed\_te\_btt\_pl para el número de suministros trifásicos de la tabla NTPLANLL) sino error: “faltan

999 mediciones de tensión en puntos BT monofásicos” y/o “faltan 999 mediciones de tensión en puntos BT trifásicos”.

## **a.2) Cronogramas de Medición Perturbaciones**

La tabla temporal que contiene la información del cronograma de mediciones de perturbaciones por empresa está contenida en la tabla TCRPEeeeeamm y el procedimiento para la consistencia es el siguiente:

- Extraer de la tabla NTPARAME la etapa actual de aplicación de la NTCSE, ubicando el registro mediante la clave de búsqueda: “geet001”, campo valor\_param (numérico 6.2) el cual indicará la etapa actual de aplicación de la norma (1.00 primera etapa, 2.00 segunda y 3.00 tercera etapa).
- Con las opciones de año y mes de la consistencia ingresados mediante la opción del menú respectivo y el nombre de la empresa se debe realizar la validación de todos los registros de la tabla respectiva, si la opción es todas las empresas, “barrer” toda la tabla NTEMPRES (empresas).
- De acuerdo al diseño de la tabla validar todos los campos:
  - Que el código de empresa exista en la tabla NTEMPRES
  - Que el año corresponda a los dos últimos dígitos del año
  - Que el mes corresponda al mes ingresado
  - Que el tipo de medición sea “3” o “4” (medición de perturbaciones en puntos MAT/AT/ MT o en barras de salida BT de SED MT/BT)
  - Que el código de zona exista para la empresa.
  - Que el tipo de punto sea: “B”, “A”, “R” o “X”.
  - Que el número de medición sea un dígito (0, 1,...9) o una letra (A, B, C,,.....Z).
  - Si es en puntos de suministro (tipo de medición “3”) que el número de suministro MAT/AT/MT exista para la empresa y zona de concesión anterior (buscar en las tablas NTSUMINMATAT, si el suministro es MAT o AT o en la tabla NTSUMINMT, si es un suministro en media tensión

(tipo de medición “3”), la clave de búsqueda es: cód. de empresa + código de zona + código de suministro) o si la medición es en barras BT que la SED MT/BT (tipo de medición “4”) que el código de la subestación MT/BT exista (buscar en la tabla NTSED armando la clave: cód. de empresa + código de zona + código de SED) sino se debe indicar error: “ número suministro” o “número de SED” según sea el caso.

- Que el parámetro a medir sea: F (*flicker*), A (armónicos) o FA (*flicker* y armónicos)
- Que la fecha tentativa de instalación (dd/mm/aaaa) corresponda al mes y al año de la medición
- Cuando en un registro se encuentre algún error se grabará el número de secuencia del registro, todo el contenido y los errores encontrados.
- Los errores se indicarán solo por nombre: empresa, año, mes, tipo medición, zona, tipo punto, remediación, suministro o fecha instalación, separando los errores con un punto y coma (;). Ocupar más de un renglón si el espacio para imprimir los errores fuera insuficiente.
- Acumular por zona de concesión y por tipo de punto de medición (básico, alternativo, reclamo y remediación), la cantidad de mediciones de *flicker* y mediciones de armónicos:
  - En puntos de suministros de MAT/AT/MT
  - En barras BT de SED MT/BT
- Si es un punto de medición corresponde a un suministro MAT/AT/MT y el tipo de punto es “B” (punto seleccionado o básico), buscar (ubicar la medición más reciente) en la tabla NTMEDIC clave: cód. empresa + cód. zona + “3” + código del suministro:
  - Si el registro no existe, significa que dicho punto no ha sido medido y por lo tanto la medición es correcta. Si por el contrario el registro existe, hacer el siguiente análisis: Si el año de la medición anterior es el mismo de la medición del

cronograma actual grabar, en el reporte, el mes y el año bajo la columna última medición: el mes y el año de la última medición realizada anteriormente.

- Si es un punto de medición en barras BT de SED MT/BT y el tipo de punto es “B” (punto seleccionado o básico), se buscará si el punto fue medido anteriormente (ubicar la medición más reciente) en la tabla NTMEDIC clave: cód. empresa + cód. zona + “4” + código de la SED MT/BT, si el registro se encuentra extraer el mes y el año de la medición y hacer el siguiente análisis:
  - Si el registro no existe, significa que dicho punto no ha sido medido y por lo tanto la medición es correcta. Si por el contrario el registro existe, y el año de medición anterior es el mismo de la medición del cronograma actual grabar, en el reporte, el mes y el año bajo la columna última medición: el mes y el año de la última medición realizada anteriormente.
- Por fin de archivo se debe comparar con la información del número de mediciones de perturbaciones (*flicker* y armónicos) por zona de concesión. Ubicando el registro respectivo en la tabla NTPLANLL, verificando lo siguiente:
  - En el cronograma de mediciones de perturbaciones por *flicker* y por armónicos, el número de puntos de medición básicos de los suministros en muy alta, alta y media tensión, para cada zona de concesión sea igual o mayor que el número de suministros que le corresponde medir a la empresa evaluada (campo nmed\_pe\_mamt\_pl de la tabla NTPLANLL) sino imprimir error “Faltan 999 mediciones de perturbaciones en suministros MAT/AT/MT”.
  - El número de puntos de medición básicos de los suministros en puntos de salida de barras BT para cada zona de concesión, en el cronograma de perturbaciones por *flicker* y por armónicos, sea igual o mayor que el

número de mediciones que le corresponde a la empresa evaluada (campo nmed\_pe\_barr\_pl de la tabla NTPLANLL) sino imprimir error “Faltan 999 mediciones de perturbaciones en barras BT de SED MT/BT”.

## **b) Mediciones efectuadas**

En los siguientes aspectos: tensión, perturbación, precisión de medida, alumbrado público; a modo de ejemplo se detalla tensión y precisión de medida.

### **b.1) Mediciones mensuales efectuadas de tensión**

La información del reporte de mediciones efectuadas de tensión por empresa está contenida en la tabla temporal TMETEeeeeaamm y el procedimiento para la consistencia es similar al de los cronogramas:

- Extraer de la tabla NTPARAME la etapa de aplicación de la NTCSE vigente, ubicando el registro mediante la clave “geet001”, el campo valor\_param (numérico 6.2) indica la etapa actual de aplicación (1.00 corresponde a la primera etapa, 2.00 a la segunda y 3.00 a la tercera etapa).
- Con las opciones de año y mes de la consistencia ingresados mediante la opción del menú respectivo y el nombre de la empresa validar todos los registros de la tabla respectiva, si la opción es todas las empresas, “barrer” toda la tabla NTEMPRES (empresas).
- Poner en blanco el campo control\_tcrten en todos los registros de la tabla TCRTEeeeeaamm (Cronograma de mediciones de tensión correspondiente a la misma empresa=eee, año=aa y mes=mm).
- De acuerdo al diseño de cada tabla temporal, validar todos los campos:
  - Que el código de empresa exista en la tabla NTEMPRES
  - Que el año corresponda a los dos últimos dígitos del año ingresado



- Que el mes corresponda al mes ingresado
  - Que el tipo de medición sea “1” ó “2” (medición en puntos MAT/AT/ MT o medición en puntos BT)
  - Que el código de zona exista para la empresa seleccionada.
  - Que el tipo de punto sea: “B”, “A”, “R” o “X”
  - Que el N° de medición sea un dígito (0,1,...9) o una letra (A, B, C,,.....Z)
  - Que el número de suministro exista para la empresa y zona de concesión anteriores. En caso de estar dentro de la primera etapa de aplicación de la norma, y solo para el caso de suministros BT si la tabla de suministros en BT (NTSUMINBT) no está o está incompleta y el registro no se encuentra no marcar error. Considerar al suministro como monofásico.
  - Que las fechas de instalación y retiro correspondan al mes y al año de la medición
  - Que la marca y modelo y número del equipo registrador no sean campos en blanco
  - Que los campos de presencia de *flicker* y armónicos sean SI o NO
- Cuando en un registro se encuentre algún error se grabará el número de secuencia del registro, todo el contenido y los errores encontrados.
  - Los errores se indicarán sólo por nombre: empresa, año, mes, tipo medición, zona, tipo punto, remediación, suministro o fecha instalación, retiro, marca, núm.reg., *flicker* o armónicos separando los errores con un punto y coma (;). Ocupar más de un renglón si fuera necesario.
  - Acumular por zona de concesión y por tipo de punto de medición (básico, alternativo, reclamo o remediación), la cantidad de mediciones:
    - En muy alta, alta y media tensión
    - En baja tensión monofásica, trifásica

- Para saber si un suministro de baja tensión es monofásico o trifásico ubicar el registro en la tabla NTSUMINBT (clave: cód. empresa + cód. zona + número del suministro), ubicado el mismo, si el campo faseali\_sum es igual a "RST" o "RTS" o "STR" o "SRT" o "TRS" o "TSR" el suministro es trifásico caso contrario será monofásico. Si no se ubica y se está en la primera etapa de aplicación de la norma, considerarlo como monofásico.
- Si es un suministro en MAT/AT/MT se buscará si el punto fue medido anteriormente (ubicar la medición más reciente) en la tabla NTMEDIC (clave: cód. empresa + cód. zona + "1" + código del suministro) el registro se encuentra extraer el mes y el año de la medición y hacer el siguiente análisis:
  - Si el año de la medición anterior es el mismo de la medición del cronograma actual, grabar, en el reporte, el mes y el año bajo la columna última medición: el mes y el año de la última medición realizada anteriormente.
- Si es un suministro BT se buscará si el punto fue medido anteriormente (ubicar la medición más reciente) en la tabla NTMEDIC (clave: cód. empresa + cód. zona + "2" + código del suministro), si el registro se encuentra, extraer el mes y el año de la medición y hacer el mismo análisis:
  - Si el año de la medición anterior es el mismo de la medición del cronograma actual, grabar, en el reporte, el mes y el año bajo la columna última medición: el mes y el año de la última medición realizada anteriormente.
- Si es un suministro en baja tensión y el punto a medir es del tipo "B" o "A" examinar si el alimentador al que pertenece ha registrado anteriormente mala calidad en tensión aún no superada para lo cual ingresar a la tabla: NTALIBTF, (clave: cód. empresa+ cód. zona + cód. SED + cód. alimentador) si se encuentra, buscar la última ocurrencia y examinar los campos año\_ok\_alibtf y el campo mes\_ok\_alibtf, si están en blanco es porque aún subsiste el problema en ese

alimentador, por lo que el punto en cronograma debe marcarse como probable error “alimentador mm/aaaa”.

- Con el código del suministro ubicar el registro correspondiente en la tabla TCRTeEeeeamm, si lo encuentra asignar al campo control\_tcrten:= “E” (medición efectuada).
- Por fin de archivo, se debe comparar con la información del número de mediciones de tensión por zona de concesión. Ubicando el registro respectivo en la tabla NTPLANLL (clave: código empresa + código de la zona).
- Que en el cronograma el número de puntos básicos de medición de suministros en muy alta, alta y media tensión para cada zona de concesión sea igual o mayor que el número de suministros que le corresponden medir a la empresa evaluada (campo nmed\_te\_mamt\_pl de la tabla NTPLANLL) sino error: “faltan 999 mediciones de tensión en puntos MAT/AT/MT”.
- Que el número de puntos de medición básicos de los suministros en baja tensión monofásicos y trifásicos, para cada zona de concesión, en el reporte de mediciones efectuadas de tensión sea igual o mayor que el número de suministros monofásicos y trifásicos que le corresponden medir a la empresa evaluada sino error “faltan 999 mediciones de tensión en puntos BT monofásicos” y/o : “faltan 999 mediciones de tensión en puntos BT trifásicos”.
- Extraer de la tabla de cronogramas de la empresa: TCRTeEeeeamm un resumen de las mediciones de tensión MAT/AT/MT, BT monofásicos y BT trifásicos por cada tipo de medición (básico, alternativo, reclamo y remediación).
- Extraer de la tabla NTPLANLL las mediciones que se deben hacer mensualmente en tensión para MAT/AT/MT, BT monofásico y BT trifásico.

## **b.2) Mediciones efectuadas de precisión de medida de la energía**

La información del reporte semestral de precisión de medida de la energía (aplicable sólo a las empresas de distribución), por empresa está contenida en la tabla temporal TMEPRreeaaSn [siendo Sn= S1 o S2 (primer semestre o segundo semestre)] y el procedimiento para la consistencia es en parte similar al de los cronogramas mensuales de precisión de medida de la energía.

Procedimiento para la consistencia:

- Extraer de la tabla NTPARAME la etapa de aplicación de la NTCSE vigente, ubicando el registro mediante la clave “geet001”, el campo valor\_param (numérico 6.2) indica la etapa actual de aplicación (1.00 corresponde a la primera etapa, 2.00 a la segunda y 3.00 a la tercera etapa).
- Con las opciones de año y MES o SEMESTRE (según como se ingrese al menú) de la consistencia ingresados mediante la opción del menú respectivo y el nombre de la empresa validar todos los registros de la tabla respectiva, si la opción es todas las empresas, “barrer” toda la tabla NTEMPRES (empresas) teniendo presente que:  
Si la opción es en meses, este proceso solo se realiza cuando el mes por evaluar las mediciones efectuadas es:
  - 06 (junio) y el correspondiente semestre será S1
  - 12 (diciembre) y el correspondiente semestre será S2
- Si el semestre es S1 poner en blanco el campo control\_crpr en todos los registros de las tablas:
  - TCRPRreeaa01 (Cronograma de mediciones de perturbación de la misma empresa, año y del mes de enero)
  - TCRPRreeaa02 (Cronograma ..... febrero)
  - TCRPRreeaa03 (Cronograma de.....marzo)
  - TCRPRreeaa04 (Cronograma de .....abril)
  - TCRPRreeaa05 (Cronograma de .....mayo)
  - TCRPRreeaa06 (Cronograma de .....junio)

- Si el semestre es S2 poner en blanco el campo control\_crpr en todos los registros de las tablas:
  - TCRPReeeaa07 (Cronograma de mediciones de perturb. de la misma empresa, año y del mes de julio).
  - TCRPReeeaa08 (Cronograma ..... agosto)
  - TCRPReeeaa09 (Cronograma ..... setiembre)
  - TCRPReeeaa10 (Cronograma ..... octubre)
  - TCRPReeeaa11 (Cronograma ..... noviembre)
  - TCRPReeeaa12 (Cronograma ..... diciembre)
- De acuerdo al diseño de cada tabla temporal, validar todos los campos:
  - Que el código de empresa exista en la tabla NTEMPRES
  - Que el año corresponda a los dos últimos dígitos del año ingresado
  - Que el MES corresponda al semestre evaluado
  - Que el tipo de medición sea "6" (mediciones de precisión)
  - Que el código de zona exista para la empresa seleccionada
  - Que el tipo de punto sea: "B", "A", "R" o "X". Error "Tipo punto"
  - Que el N° de remediación sea un dígito (0, 1,...9) o una letra (A, B, C,,....Z)
  - Que el número de suministro BT exista para la empresa y zona de concesión anteriores
  - Que las fechas de notificación de inspección al cliente no estén en blanco y que sea menor que la fecha de inspección
  - Que las fechas de inspección correspondan al mes y al año de la medición
  - Que el tipo de suministro sea MO o TR (monofásico o trifásico)
  - Que el parámetro controlado sea A o AR (energía activa o energía activa y reactiva)
  - Que la marca y modelo y número del equipo registrador no sean campos en blanco
  - Que el campo verificación de constante de medidor no sea 0
  - Que el campo verificación de la tensión de alimentación del medidor no sea 0

- Que el campo verificación aislamiento en megohms no sea 0
- Que el campo apreciación conexiones sea: B, M o R (buena, mala o regular)
- Que la lectura inicial del medidor no sea 0
- Que los campos de constante, marca y modelo y número del medidor patrón no estén en blanco
- Que el campo prueba en vacío sea: S o N (si aprueba o no aprueba)
- Que el campo aprobó inspección sea: S o N (si o no)
- Cuando en un registro se encuentre algún error se grabará el número de secuencia del registro, todo el contenido y los errores encontrados
- Los errores se indicarán solo por nombre: empresa, año, mes, tipo med., zona, tipo pto., remediación, suministro o fecha notif., fecha inspecc., tipo sum., parám. control., constante.med., marca medid., verf.const., verif. tensión, verif. aislam., aprec.conex., lectura inic., const. patrón, marca patrón, mod. patrón, prueba vacía, aprob. Inspecc., separando los errores con un punto y coma (;). Si no alcanza espacio en una línea usar las líneas que sean necesarias.
- Acumular por zona de concesión y por tipo de punto de medición (básico, alternativo, reclamo o remediación) y por opción tarifaria (BT2, BT3, BT4 y BT5), la cantidad de inspecciones de precisión de medida de la energía.
- Con el código del suministro, el mes y el año, ubicar el registro correspondiente alguna de las tablas TCRPReeeaaamm (según la empresa y mes) , si lo encuentra asignar al campo control\_crpr := "E" (inspección efectuada).
- Por fin de archivo, se debe comparar con la información del número de inspecciones de precisión de medida de la energía por zona de concesión. Ubicando el registro respectivo en la tabla NTPLANLL (clave: código empresa + código de la zona):

- Que en el cronograma el número de puntos básicos de inspección de suministros para las opciones tarifarias BT2, BT3, BT4 y BT5 para cada zona de concesión sea igual o mayor que el número de suministros que le corresponden inspeccionar a la empresa evaluada (campos nmed\_pr\_bt2\_pl, nmed\_pr\_bt3\_pl, nmed\_pr\_bt4\_pl y nmed\_pr\_bt5\_pl de la tabla NTPLANLL) sino error:
  - “faltan 999 inspecciones de precisión en BT2”,
  - “.....BT3”,
  - “.....BT4” y
  - “.....BT5”
- Extraer de las tablas de cronogramas de la empresa: TCRPReeeamm correspondientes al SEMESTRE evaluado, un resumen de las inspecciones de precisión cada tipo de medición (básico, alternativo, reclamo y remediación).
- Extraer de la tabla NTPLANLL las mediciones que se deben hacer mensualmente y multiplicarlas por 6 meses que tiene el semestre.

### **c) Mediciones fuera de rango**

En los siguientes aspectos: tensión, perturbación, frecuencia, precisión de medida, alumbrado público, interrupciones; a modo de ejemplo se detalla frecuencia y alumbrado público.

#### **c.1) Mediciones de frecuencia fuera de rango**

La información del reporte de mediciones de frecuencia fuera de rango por empresa, año y mes está contenida en la tabla temporal TFUFReeeamm y el procedimiento de consistencia es el siguiente:

- Con las opciones de año y mes de la consistencia ingresados mediante la opción del menú respectivo y el nombre de la empresa validar todos los registros de la tabla respectiva, si la opción es todas las empresas, “barrer” toda la tabla NTEMPRES (empresas). Validar en cada registro:

- Que el código de empresa ces\_ffr sea igual que el código de empresa que está siendo verificada
  - Que el año corresponda a los dos últimos dígitos del año ingresado
  - Que el mes corresponda al mes ingresado
  - Que el tipo de medición sea "5" (mediciones de frecuencia)
  - Que el código de zona exista para la empresa seleccionada
  - Que el tipo de punto sea: "B", "A", "R" o "X"
  - Que el N° de medición sea un dígito (0,1,...9) o una letra (A, B, C,,.....Z)
  - Que alguno de los campos sea mayor que cero.
- Cantidad de intervalos con variaciones sostenidas en rango 1
  - Cantidad de intervalos con variaciones sostenidas en rango 2
  - Cantidad de intervalos con variaciones sostenidas en rango 3
  - Número de variaciones súbitas
  - Cantidad de intervalos con variaciones diarias en rango 1
  - Cantidad de intervalos con variaciones diarias en rango 2
  - Cantidad de intervalos con variaciones diarias en rango 3
  - Cuando en un registro se encuentre algún error se grabará el número de secuencia del registro, todo el contenido y los errores encontrados.

### **c.2) Longitud de las vías con alumbrado público deficiente**

La información de los tramos con mala calidad de alumbrado público de frecuencia fuera de rango por empresa, año y semestre está contenida en la tabla temporal TFUAPeeeeeSn. Sólo están obligadas a enviar esta información las empresas de electricidad que realizan labores de distribución y el procedimiento para la consistencia es el siguiente:

- Con las opciones de año y semestre (S1 o S2) o si el mes evaluado es "06" o "12" ingresados mediante la opción del menú respectivo y el nombre de la empresa validar todos los registros de la tabla respectiva, sí la opción es todas las



empresas, “barrer” todos los registros correspondientes a las empresas que realizan actividades de distribución (tabla NTEMPRES de empresas).

- Validar en cada registro:
  - Que el código de empresa ces\_fap sea igual que el código de empresa que está siendo verificada
  - Que el código de zona exista para la empresa seleccionada
  - Que el año de la medición corresponda al año evaluado
  - Que el semestre corresponda al evaluado (S1 o S2)
  - Que el campo longmedida\_fap (Longitud Total medida en el semestre en la zona de concesión o área de suministro) sea mayor que cero
  - Que el campo longdeficie\_fap (Longitud de vías con alumbrado público deficiente de la zona) sea mayor que cero
  - Que el campo longpordefi\_fap (Longitud porcentual de Vías con Alumbrado Público deficiente en la zona) sea mayor que cero y debe ser igual que a:  $(\text{longmedida\_fap} / \text{longdeficie\_fap}) * 100$
- Cuando en un registro se encuentre algún error se grabará el número de secuencia del registro, todo el contenido y los errores encontrados.
- Los errores se indicarán sólo por nombre: empresa, año, semestre, longitud total = 0, longitud deficiente = 0 y porcentaje deficiente = 0

#### **d) Compensaciones**

En los siguientes aspectos: tensión, perturbación, frecuencia, precisión de medida, alumbrado público, interrupciones; a modo de ejemplo se detalla tensión y perturbación.

#### **d.1) Compensación mensual por tensión**

La información del reporte de compensaciones por tensión por empresa, año y mes está contenida en la tabla temporal TCOTEeeeeaamm y el procedimiento para la consistencia es el siguiente:

- Cada tabla deberá estar indexada por zona de concesión, por número de suministro y número de cliente a compensar (campos: zona\_reten + nsum\_reten + ncliacomp\_cte )
- Con las opciones de año y mes de la consistencia ingresados mediante la opción del menú respectivo y el nombre de la empresa validar todos los registros de la tabla respectiva, si la opción es todas las empresas, “barrer” toda la tabla NTEMPRES (empresas).
- Poner en blanco el campo control\_fte en todos los registros de la tabla TFUTEeeeeaamm (mediciones fuera de rango de tensión correspondiente a la misma empresa=eee, año=aa y mes=mm).
- Validar que cada registro de la tabla de compensaciones (relación muchos a uno) es originado por un registro de la tabla de mediciones fuera de rango en tensión informadas, para lo cual extraer el campo añomed\_reten y el mes mesmed\_reten, con estos dos datos y el de la empresa debe ubicar la tabla correspondiente TFUTEeeeeaamm y accederla mediante la clave: código de empresa + código de zona + código de suministro. Si se encuentra el registro grabar una “X”, en el campo control\_fte de la tabla TFUTEeeeeaamm. Si no existe el registro imprimir error: “Registro de compensaciones por tensión no existe en tabla mediciones fuera de rango efectuadas del mes mm año aa”. (se van a dar casos en que la compensación corresponda a mediciones de meses anteriores debido a que mientras el problema de calidad en tensión en un punto subsista y no se anule mediante una nueva medición, debe seguir compensándose todos los meses).

- Guardar los valores de los campos (tabla TFUTEeeeeaamm ) que contienen la cantidad de intervalos en los rangos lp :
  - Canintr1\_fte  cantidad de intervalos en el rango 1
  - Canintr2\_fte  cantidad de intervalos en el rango 2
  - Canintr3\_fte  cantidad de intervalos en el rango 3
  - canintr4\_fte  cantidad de intervalos en el rango 4
  - canintr5\_fte  cantidad de intervalos en el rango 5
  - canintr6\_fte  cantidad de intervalos en el rango 6
  - canintr7\_fte  cantidad de intervalos en el rango 7
  - canintr8\_fte  cantidad de intervalos en el rango 8
  - canintr9\_fte  cantidad de intervalos en el rango 9
  - canintr10\_fte  cantidad de intervalos en el rango 10
  - canintr11\_fte  cantidad de intervalos en el rango 11
  - canintr12\_fte  cantidad de intervalos en el rango 12

Si la suma de la cantidad de intervalos en los rangos del 1 al 6 es mayor que cero activar un indicador de sobretensión igual a 1.

Si la suma de la cantidad de intervalos en los rangos del 7 al 12 es mayor que cero activar otro igual a dos (2) que va a indicar subtensión.

- Validar que el campo número de suministro a compensar nclieacomp\_reten exista en la respectiva tabla de suministros (si el campo tipmed\_reten es "1" buscar en la tabla NTSUMINMATAT o en la tabla NTSUMINMT, si el campo tipmed\_reten es "2" buscar en la tabla NTSUMINBT si es BT guardar el valor del campo tipser\_sum que define si es un suministro U=urbano R=rural y UR=urbano rural).
- Que el campo tipo de energía sea M o E (medida o evaluada) sino indicar error.
- Que alguno de los campos de energía total medida en los seis rangos sea mayor que cero:
  - energiar1\_cte - energía total dentro del rango absoluto 1
  - energiar2\_cte - energía total dentro del rango absoluto 2
  - energiar3\_cte - energía total dentro del rango absoluto 3

- energiar4\_cte - energía total dentro del rango absoluto 4
- energiar5\_cte - energía total dentro del rango absoluto 5
- energiar6\_cte - energía total dentro del rango absoluto 6
- Que el campo montocomp\_cte sea mayor que cero (*siempre y cuando se esté en la segunda o tercera etapa de aplicación de la NTCSE*) y debe ser igual a:

$$\text{montocomp\_cte} = a * A_p * E(p) * [I_p + I(p+6)]$$

$$p=1,6$$

donde:

a: compensación unitaria de acuerdo a la etapa de aplicación de la NTCSE

Ap: Factor de proporcionalidad está en función de la magnitud del indicador

El procedimiento consiste en:

Tabla NTPARAME, caso suministro es MAT, AT, MT o BT Urbano.

Clave TEFU006 el campo valor\_param= valor de A6

Clave TEFU005 el campo valor\_param= valor de A5

Clave TEFU004 el campo valor\_param= valor de A4

Clave TEFU003 el campo valor\_param= valor de A3

Clave TEFU002 el campo valor\_param= valor de A2

Clave TEFU001 el campo valor\_param= valor de A1

Los límites superiores para definir la proporcionalidad están definidos en:

Clave TEFU006 el campo desde\_param= valor de A6

Clave TEFU005 el campo desde\_param= valor de A5

Clave TEFU004 el campo desde\_param= valor de A4

Clave TEFU003 el campo desde\_param= valor de A3

Clave TEFU002 el campo desde\_param= valor de A2

Clave TEFU001 el campo desde\_param= valor de A1

Tabla NTPARAME, caso suministro es BT NO Urbano (rural o urbano-rural).

Clave TEFR006 el campo valor\_param= valor de A6

Clave TEFR005 el campo valor\_param= valor de A5

Clave TEFR004 el campo valor\_param= valor de A4

Clave TEFR003 el campo valor\_param= valor de A3

Clave TEFR002 el campo valor\_param= valor de A2

Clave TEFR001 el campo valor\_param= valor de A1

Los límites superiores para definir la proporcionalidad están definidos en:

Clave TEFR006 el campo desde\_param= valor de A6

Clave TEFR005 el campo desde\_param= valor de A5

Clave TEFR004 el campo desde\_param= valor de A4

Clave TEFR003 el campo desde\_param= valor de A3

Clave TEFR002 el campo desde\_param= valor de A2

Clave TEFR001 el campo desde\_param= valor de A1

- En el campo de impresión Tipo, si el indicador de sobretensión está en 1 representarlo con un signo “+” y el de subtensión con “-”.
- Cuando en un registro se encuentre algún error se grabará el número de secuencia del registro, todo el contenido y los errores encontrados.
- Los errores se indicarán solo por nombre: empresa, suministro medido, suministro a compensar, tipo energía, energía = 0, monto.
- Usar renglones adicionales si fuera necesario.
- Acumular por zona de concesión y por empresa la cantidad suministros por subtensiones y sobretensiones, la energía medida o evaluada y las compensaciones.
- Por fin de archivo ubicar todos los registros cuyo campo control\_ft NO estén marcados con “X” en la tabla TFUTEeeeeamm e imprimirlos como registros faltantes siempre que la suma de intervalos de mala calidad de los rangos 1 al 12 sea mayor que  $(4*24*7*0.03) > 20$  intervalos.

## d.2) Compensación mensual de perturbaciones

La información de compensaciones por perturbaciones por empresa, año y mes está contenida en la tabla temporal TCOPEeeeeaamm y el procedimiento para la consistencia es el siguiente:

- Cada tabla deberá estar indexada por zona de concesión, por número de suministro/SED MT/BT y número de cliente a compensar (campos: zona\_repe + nsum\_sed\_repe + ncliacomp\_cpe ).
- Con las opciones de año y mes de la consistencia ingresados mediante la opción del menú respectivo y el nombre de la empresa validar todos los registros de la tabla respectiva, si la opción es todas las empresas, “barrer” toda la tabla NTEMPRES (empresas).
- Poner en blanco el campo control\_fpe en todos los registros de la tabla TFUPEeeeeaamm (Mediciones fuera de rango de perturbaciones correspondiente a la misma empresa=eee, año=aa y mes=mm).
- Validar que cada registro de la tabla de compensaciones exista en la tabla de mediciones fuera de rango de perturbaciones informadas, para lo cual extraer el campo añomed\_repe y el mes mesmed\_repe, con estos dos datos y el de la empresa debe ubicar la tabla correspondiente (puede ser de meses y/o año anterior) TFUPEeeeeaamm acceder con la clave: código de empresa + código de zona + código de suministro/SED. Si se encuentra grabar una “X” (si no estuviera marcada) en el campo control\_fpe de la tabla TFUPEeeeeaamm. Si no existe el registro imprimir error: “Registro de compensaciones por perturbaciones no existe en tabla Mediciones Fuera de Rango efectuadas del mes mm año aa”. (se van a dar casos en que la compensación corresponda a mediciones de meses anteriores debido a que mientras el problema de calidad en perturbaciones en un

punto no se anule mediante una nueva medición, debe seguir compensándose todos los meses).

- Guardar los valores de los campos (tabla TFUPEeeeeamm) que contienen la cantidad de intervalos en los rangos Ip :  
 flicdfpmay1\_fpe - cantidad de intervalos de *flicker* DPF  $\square$  1  
 flicdfpmen1\_fpe - cantidad de intervalos de *flicker* DPF < 1  
 armdpamay1\_fpe - cantidad intervalos armónicas DPA  $\square$  1  
 armdpamen1\_fpe - cantidad intervalos armónicas DPA < 1
- Validar que el campo número de suministro a compensar nclieacomp\_repe exista en la respectiva tabla de suministros (sí el campo tipmed\_repe es “3” buscar en la tabla NTSUMINMATAT o en la tabla NTSUMINMT, sí el campo tipmed\_reten es “4” buscar en la tabla NTSUMINBT).
- Buscar la etapa de aplicación vigente de la norma extrayéndola de la tabla NTPARAME, ubicando el registro mediante la clave “geet0001”, el campo hasta\_param (numérico 6.2) indica la etapa actual de aplicación (1.00 corresponde a la primera etapa, 2.00 a la segunda y 3.00 a la tercera etapa).
- Que alguno de los cuatro campos de energía total entregada con *flicker* o Armónicas fuera de tolerancia sea mayor que cero:  
 E<sub>r</sub> enedpfmay1\_cpe - energía total *flicker* cuando DPF  $\square$  1  
 enedpfmen1\_cpe - energía total *flicker* cuando DPF < 1  
 E<sub>s</sub> enedpamay1\_cpe - energía total *flicker* cuando DPA  $\square$  1  
 enedpamen1\_cpe - energía total *flicker* cuando DPA < 1
- Que los campos montoflic\_cpe y montoarmo\_cpe estén correctamente calculados.
- El monto de compensación por *flicker* se calcula de la siguiente manera :  

$$\text{montoflic\_cpe} = \sum c * C_r * E(r)$$

donde:

r - es un intervalo de medición en que se violan las tolerancias por *flicker*.

c - compensación unitaria por *flicker* de acuerdo a la etapa de aplicación de la NTCSE

C<sub>r</sub> - Factor de proporcionalidad definido según la magnitud DPF.

Se busca según: Tabla NTPARAME

- Valor de C: cuando [ DPF(r) = Pst(r) - 1]  $\square$  1

Clave PEFA001 el campo valor\_param= valor de Cr

- Valor de C: cuando [ DPF(r) = Pst(r) - 1] < 1 y > 0

Clave PEFA002 el campo valor\_param= potencia a la que hay que elevar el valor calculado de DPF(r)

- El monto de compensación por ARMÓNICAS se calcula de la siguiente manera:

$$\text{montoarmo\_cpe} = \sum d * D_s * E(s) * I_s$$

donde:

s: es un intervalo de medición en que se violan las tolerancias por armónicas.

d: compensación unitaria por armónicas de acuerdo a la etapa de aplicación de la NTCSE

D<sub>s</sub>: Factor de proporcionalidad definido según la magnitud DPA.

- Cuando en un registro se encuentre algún error se grabará el número de secuencia del registro, todo el contenido y los errores encontrados.
- Los errores se indicarán solo por nombre: empresa, suministro medido, suministro a compensar, energía= 0, monto= 0. Usar renglones adicionales si fuera necesario.
- Acumular por zona de concesión, la cantidad de energía por rangos de *flicker* y armónicas y las compensaciones.
- Por fin de archivo ubicar todos los registros cuyo campo control\_fpe NO estén marcados con "X" en la tabla



TFUPEeeeeamm e imprimirlos como registros faltantes siempre que la suma de intervalos de mala calidad para *flicker* y/o para Armónicas sea mayor que  $(6 \cdot 24 \cdot 7 \cdot 0.05) > 50$  intervalos.

#### **e) Información básica**

Tales como suministros AT, MT, BT, Líneas AT, MT, subestaciones, sucursales, zonas, entre otras antes detalladas.

### **3.2.8 Pruebas e Implementación**

Participamos en las pruebas e implementación del aplicativo al igual que elaborando manuales y capacitando a los usuarios.

#### **3.2.8.1 Revisiones**

- Revisión de requerimientos para examinar las especificaciones de los requerimientos realizados en la fase de análisis
- Revisión de la especificación de diseño, los cambios críticos sufrirán modificaciones inmediatas en el documento de especificaciones y si no son críticos se anotarán como un requisito de futura mejora
- Se revisa también si el diseño propuesto cumplirá con las necesidades efectivas y eficientemente
- Revisión de código

#### **3.2.8.2 Pruebas**

La primera etapa de la NTCSE servirá para hacer las pruebas con la colaboración de todos los involucrados en la NTCSE.

#### **3.2.8.3 Implementación**

- Se brindará capacitación a los usuarios para que el manejo sea más sencillo
- Se brindará apoyo telefónico para cualquier consulta o duda
- Se entregarán manuales de usuario

## **3.2.9 Seguridad**

### **3.2.9.1 Seguridad en el Personal**

Al momento de reclutar el personal es recomendable realizarles exámenes psicológicos, médicos y tener en cuenta sus antecedentes laborales. Se debe considerar los valores sociales y, en general, su estabilidad emocional ya que normalmente son personas que trabajan bajo presión.

### **3.2.9.2 Seguridad Física**

Es importante la seguridad física por lo que se conectará el UPS a cada uno de los equipos de comunicación, base de datos y aplicaciones, para los casos de suspensión de energía. Revisar los ductos de aire, extintores, salidas de emergencia, entre otros.

### **3.2.9.3 Seguros**

El seguro debe cubrir todo el equipo y su instalación. Debe cubrir tanto los daños causados por factores externos como por factores internos. También se debe asegurar la pérdida de los programas.

Seguridad en la utilización del equipo, se debe restringir el acceso a programas y directorios. Se debe guardar las copias de los programas y archivos en lugares ajenos y seguros.

### **3.2.9.4 Administración de usuarios**

En la implementación de la solución propuesta se debe elaborar un documento que contendrá la lista de usuarios y accesos a programas, en el cual se determina los usuarios que se necesitan crear para la operación del sistema y los accesos a los diferentes programas de cada usuario. Los accesos que se coordinan con el usuario son a nivel de aplicación. Los permisos a nivel de base de datos son establecidos en coordinación con el administrador de base de datos, de acuerdo a la documentación de los programas.

El estándar utilizado en la creación de los usuarios es el siguiente:

Usuario: MGUILLEN

Donde

M = Primera letra del primer Nombre (MARIA)

GUILLEN = Primer Apellido (GUILLEN)

En caso de existir dos usuarios que le corresponda el mismo código de usuario, a uno de ellos se le agregará un número secuencial para eliminar dicha coincidencia.

El cambio periódico de contraseñas se realizará a través de una política de expiración de las mismas, lo cual significa que dichas contraseñas expiran en un tiempo establecido a través de la base de datos, motivo por el cual el usuario debe de realizar el cambio respectivo de contraseña a través de una opción en el menú del sistema. Además de ello el administrador del sistema notificará a todos los usuarios que cambien sus contraseñas periódicamente.

En el caso de que la contraseña expire y el usuario no realizó el cambio respectivo, debe de coordinar con el administrador del sistema para el cambio de su contraseña, ya que no podrá conectarse al sistema.

### **3.2.9.5 Seguridad de aplicaciones**

El Osinerg cuenta con un servidor proxy y un firewall. Además, se aplicarán los siguientes mecanismos de seguridad:

- **Cifrado / descifrado**
- **Confidencialidad.** Asegura que los datos de una conexión cliente / servidor o en una comunicación punto a punto (correo) no queden abierta a personas no autorizadas.

- **Control de acceso.** Asegura que solo las personas autorizadas para ver o modificar los datos de un servidor compartido pueda acceder a dichos datos.
- **Autenticación** de clientes mediante contraseñas
- Algoritmo de contraseñas
- Dispositivos de seguridad y hardware

### **3.3 Tecnologías Utilizadas: Hardware, Software, Comunicación, Otros**

Cabe recalcar que no se participó en la elección de la tecnología usada.

#### **3.3.1 Alternativas Tecnológicas**

*Oracle 8i* como base de datos y *Developer 2000 2.0* como herramienta de desarrollo fue seleccionada por la Institución después de una evaluación técnica y tecnológica, cabe recalcar también que el uso de herramientas *Oracle* es política de la institución.

Dentro de las alternativas en cuanto a metodologías de desarrollo de aplicaciones, se optó por la de objeto relacional, la cual es una combinación de la metodología relacional con la orientada a objetos; debido a que se pretende utilizar el gran desarrollo y evolución que han tenido las bases de datos relacionales con la potencia de la programación orientada a objetos.

#### **3.3.2 Plataformas de Hardware**

La infraestructura del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (Osinerg) cuenta con diversas plataformas de hardware, que en su conjunto soportan las necesidades de las diversas áreas de la institución. A continuación, se presenta los servidores con los que trabaja la institución:

SERVIDOR	SISTEMA			
	OPERATIVO	MODELO	MEMORIA	DISCO
Base de datos	UNIX	Sun Solaris	1024 MB	27 GB
Aplicativos e Impresión	<i>Windows NT</i>	Compaq	524 MB	26.6 GB
NDS	<i>Novell</i>	Compaq	380 MB	12.9 GB
Correo	<i>Novell</i>	Compaq	380 MB	27.1 GB
<i>Radius</i>	<i>Windows NT</i>	IBM/PC	PI	64 MB 2.5 GB
<i>Firewall</i>	<i>Free BSD</i>	IBM/PC	PII	128 MB 6.4 GB
<i>Management Edition</i>	<i>Windows NT</i>	IBM/PC	PII	64 MB 6.4 GB
WEB	LINUX	IBM/PC	PIII	128 MB 8.4 GB
FTP	LINUX	IBM/PC	PIII	128 MB 8.4 GB

### 3.3.3 Requerimientos Tecnológicos

#### 3.3.3.1 Especificaciones de Hardware

Para la implementación del presente proyecto se ha establecido ciertos requerimientos mínimos que contribuirán a que la performance y los tiempos de respuestas de los diferentes procesos involucrados sean los más óptimos.

En la primera etapa del proyecto se necesita establecer las especificaciones de hardware que soportarán la estructura de la base de datos distribuida de la institución. En la Figura N°19 se muestra la situación actual del Osinerg en Hardware y en la figura N°20 se muestra la situación proyectada del Osinerg en Hardware.

Para el ambiente de producción, el servidor de base de datos (*ENTERPRISE 250*) y servidor de aplicaciones (*ENTERPRISE 450*), cuenta con las siguientes características:

Procesador:	PENTIUM III
Velocidad:	1GMhz.
Disco:	18Gb.
Memoria:	1GB.

## Diagrama Operativo de la RED de OSINERG

Situación encontrada al 02/JUN/1999

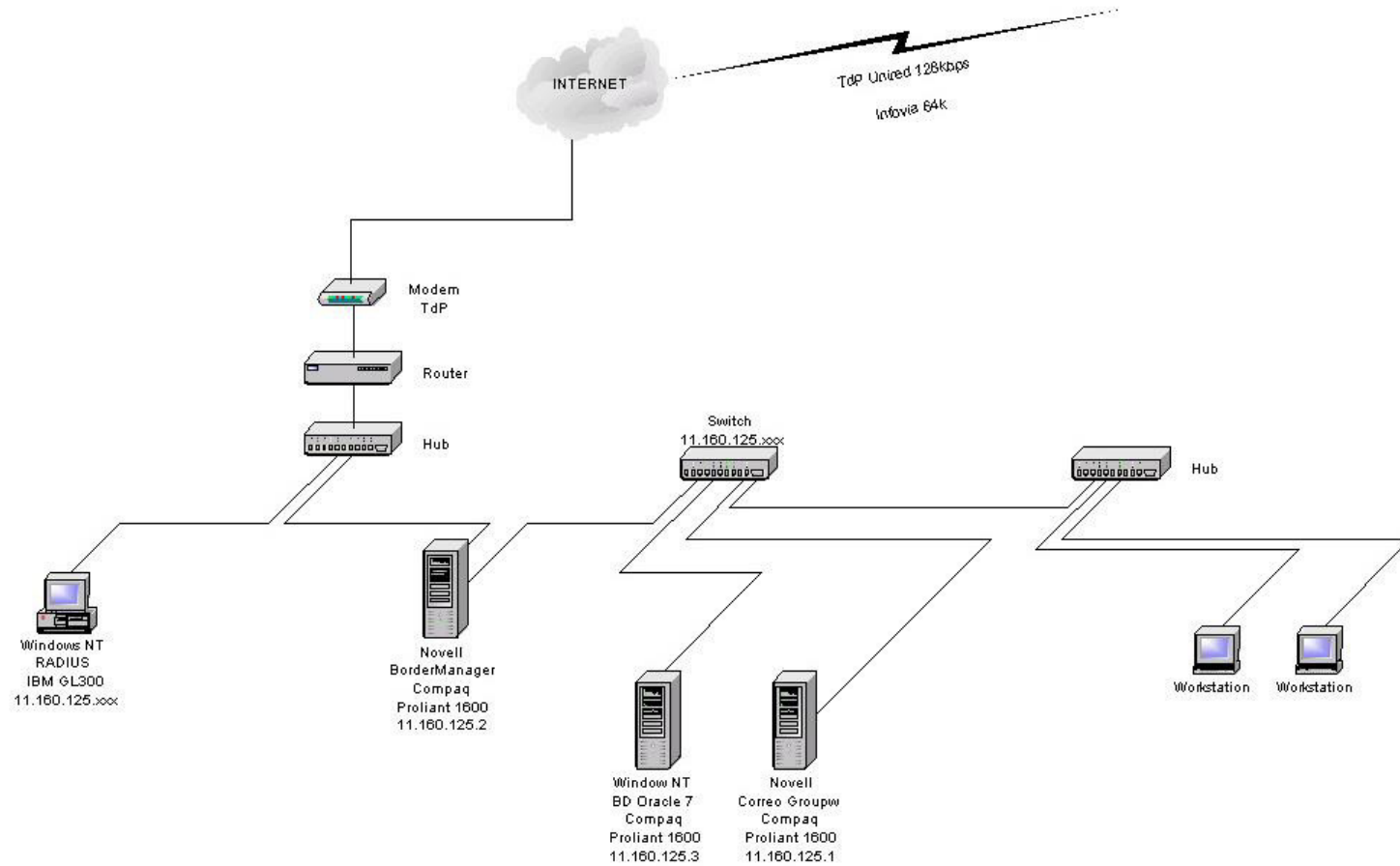


Figura N°19. Situación Actual del OSINERG en Hardware

Elaboración: la autora

# Diagrama Operativo de la RED de OSINERG

Situación Proyectada

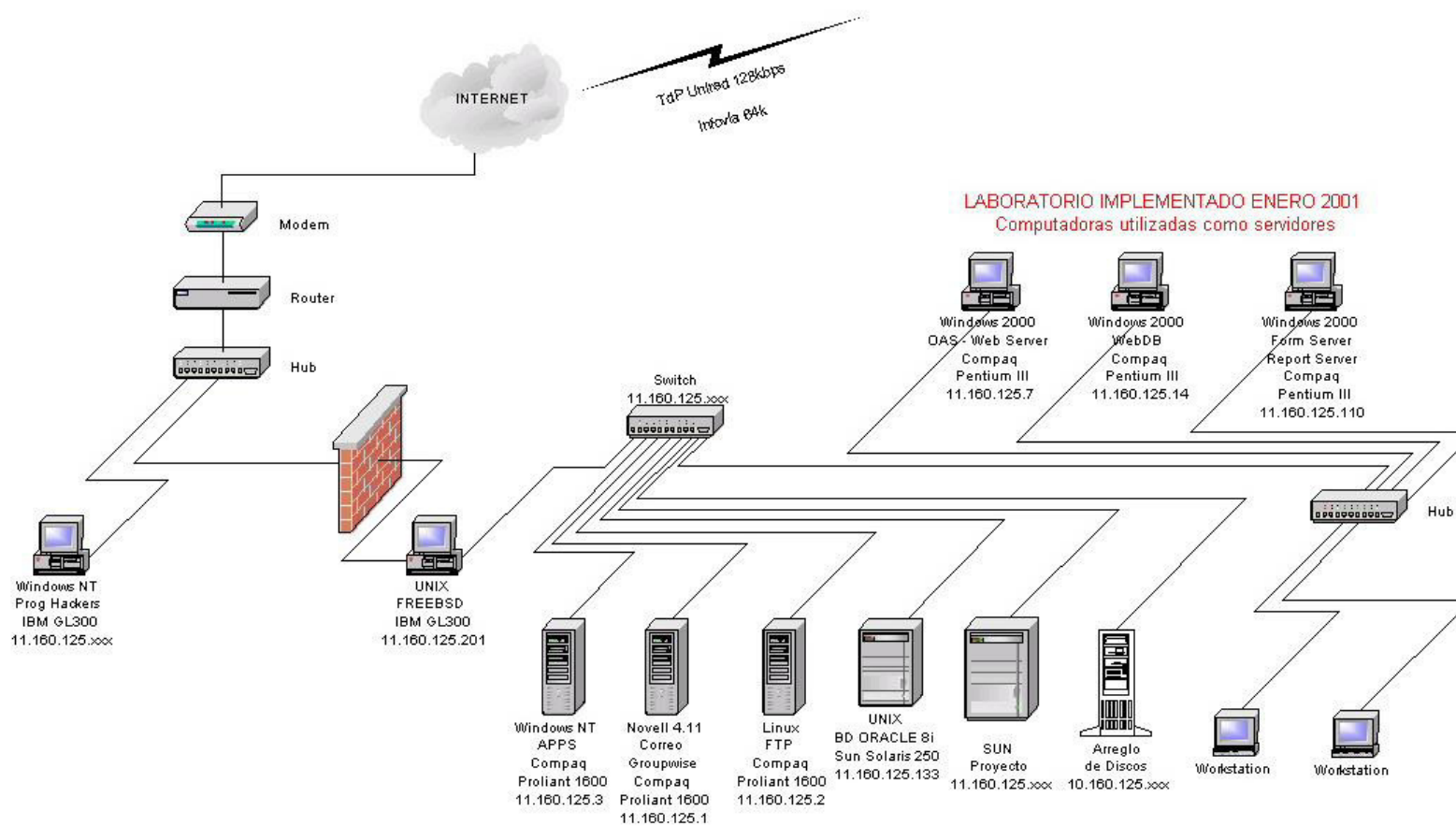


Figura N°20. Situación Proyectada del OSINERG en Hardware

Elaboración: la autora

### 3.3.3.2 Especificaciones de Software

Las especificaciones de software que se mencionarán son aquellas que actualmente tiene la Institución y cuenta con las licencias requeridas.

Para el ambiente de desarrollo, el servidor de base de datos y aplicaciones cuenta con las siguientes características:

Sistema Operativo:	<i>Windows 2000 Professional</i>
Administrador de Base de Datos:	<i>Oracle 8i (versión 1.8.7)</i>
Software de Desarrollo y Aplicaciones:	<i>Archivos Forms y Reports</i>

Y para la máquina del cliente cuenta con las siguientes características:

Sistema Operativo:	<i>Windows 2000 o Windows 98</i>
Utilitarios:	<i>Oracle Client</i>
Herramienta Case:	<i>Erwin</i>
Software de Desarrollo y Web:	<i>Developer 2000 2.0</i>

Para el ambiente de producción, el servidor de base de datos (ENTERPRISE 250), cuenta con las siguientes características:

Sistema Operativo:	<i>Sun Solaris 2.6</i>
Administrador de Base de Datos:	<i>Oracle 8i (versión 1.8.7)</i>

Y para la máquina del cliente cuenta con las siguientes características:

Sistema Operativo:	<i>Windows 2000 o Windows 98</i>
Utilitarios:	<i>Oracle Client</i>
Ejecutables:	<i>Developer 2000</i>



### 3.3.3.3 Especificaciones de Infraestructura de Red

Las especificaciones de infraestructura de red que se mencionarán son aquellas que actualmente se encuentran implementadas o que están en proceso de implementación, teniendo en cuenta las observaciones necesarias de mejora en alguna de ellas.

El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía cuenta con una infraestructura de red muy robusta y estable que garantiza la comunicación de datos a través de las áreas organizacionales, ésta se muestra en la figura N°21.

Resumimos las especificaciones principales de la red:

- Tipo de Red: Ethernet
- Dispositivos de Red:
  - 6 Switch de 24 puertos
  - 3 Hub de 16 puertos
  - 1 Hub de 8 puertos
  - 1 Router
- Tipo de Cableado: UTP cat 5 estructurado
- Distribución de Cableado: Canaletas
- Total de computadora conectadas: 160
- Tipo de servicio de transporte de datos: Frame Relay
- Proveedor del servicio del transporte de datos: Telefónica
- Ancho de Banda: 64 Kbps
- Proveedor de acceso a Internet: Telefónica

## CONFIGURACIÓN DE RED DEL OSINERG

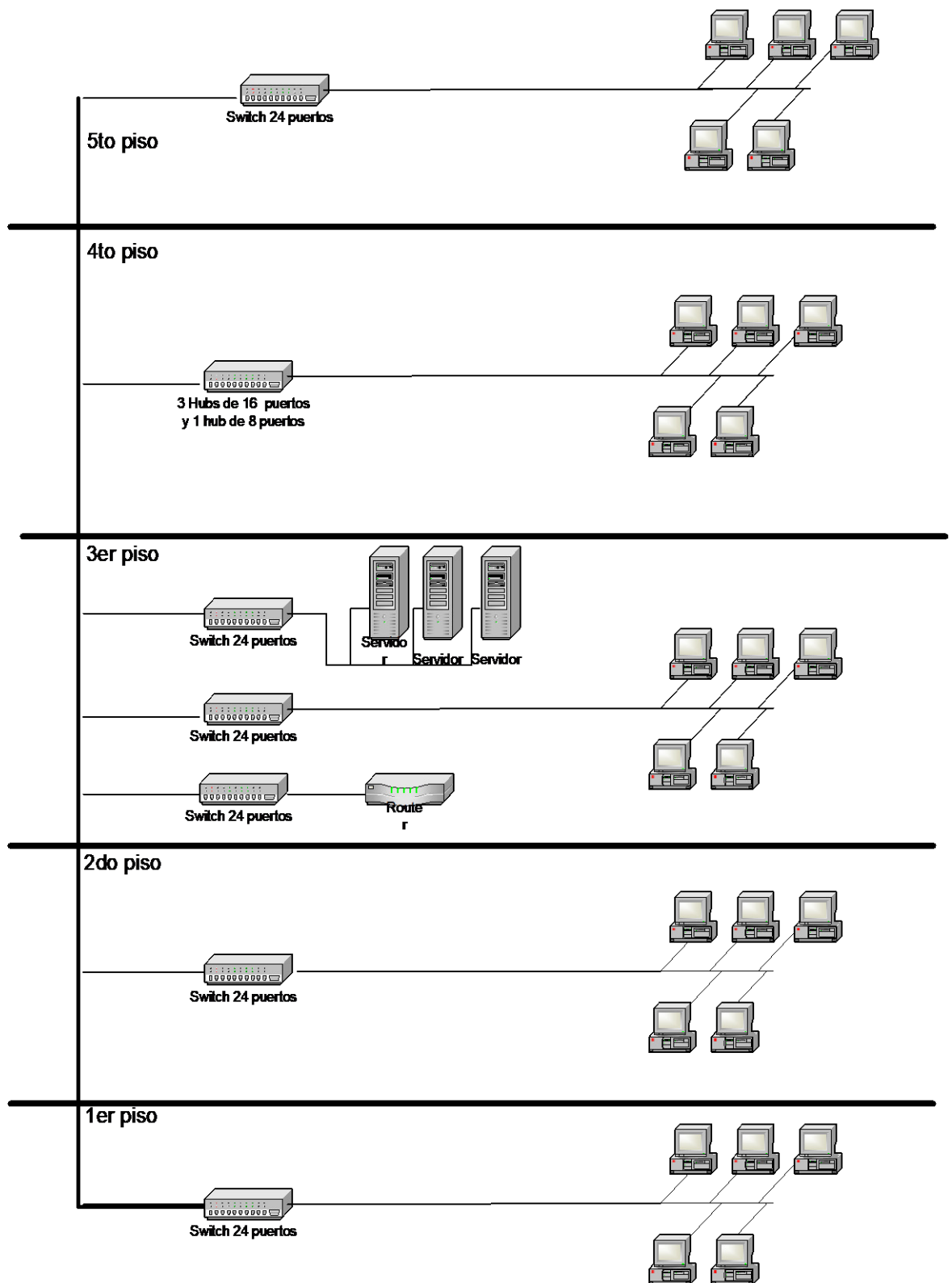


Figura N°21. Configuración de Red OSINERG

Elaboración: la autora

### 3.4 Análisis Costo / Beneficio

#### 3.4.1 Proyección

**Tabla N°46. Proyección de Porcentaje de Compensaciones**

Ingresos por Compensaciones en US\$

<b>AÑOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>INGRESO</b>
2000	100	250,000
2001	300	750,000
2002	500	1,250,000
2003	700	1,750,000
2004	900	2,250,000

Elaboración: la autora

**Tabla N°47. Proyección de Imagen y Soluciones**

Ingresos por Otros en US\$

<b>AÑOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>INGRESO</b>
2000	1	576,000
2001	1	576,000
2002	1	576,000
2003	1	576,000
2004	1	576,000

Elaboración: la autora

En el cuadro de proyección de compensación se considera el porcentaje que le tocaría a Osinerg como ente fiscalizador.

En el cuadro de imagen y soluciones se considera la imagen que ganará el OSINERG al tener un software que le permita calcular de forma rápida y oportuna los reportes de consistencia de la calidad de energía que brindan las empresas proveedoras a sus clientes.

**Tabla N°48. Proyección de ingresos por compensaciones y otros**

Ingresos Totales en US\$

<b>AÑOS</b>	<b>INGRESO</b>	<b>OTROS</b>	<b>TOTAL</b>
2000	250,000	576,000	826,000
2001	750,000	576,000	1,326,000
2002	1,250,000	576,000	1,826,000
2003	1,750,000	576,000	2,326,000
2004	2,250,000	576,000	2,826,000

Elaboración: la autora

**3.4.2 Inversión**

La inversión incurrida en recursos humanos, hardware, software, instalación y configuración.

**Tabla N°49. Cuadro de inversión hardware, software y recursos humanos**

HARDWARE		(US\$)	(US\$)
<b>Cantidad</b>	<b>Equipo</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
2	Servidor	19,418.25	38,836.50
4	Estaciones	946.87	3,787.48
2	Impresora	335.00	670.00
1	Scanner	567.00	567.00
4	Tarjetas de Red	97.00	388.00
3	Unidades de Cintas	133.00	399.00
1	Estabilizador	4,249.00	4,249.00
1	Grabador de CD	420.00	420.00
Total		(US\$)	49,316.98

## SOFTWARE

(US\$)

(US\$)

<b>Cantidad</b>	<b>Equipo</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
1	Full Pack Windows NT	545.16	545.16
3	Ms Office Profesional	109.80	329.40
3	Visio Profesional	1,043.00	3,129.00
1	Ms Exchange Server	3,617.78	3,617.78
1	Adobe Photoshop	944.00	944.00
3	Herramienta Case	300.00	900.00
10	Licencia Base de Datos	801.29	8,012.90
2	Licencia <i>Developer</i> 2000	3,450.00	6,900.00
Total		(US\$)	24,378.24

## RECURSOS HUMANOS

(US\$)

(US\$)

<b>Cantidad</b>	<b>Meses</b>	<b>Equipo</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
1	6	Jefe Proyecto	2,800.00	16,800.00
2	5	Analista Programador	1,250.00	12,500.00
Total			(US\$)	29,300.00

**Costo total del proyecto (en US\$)**

Inversión (Hardware, software, Recursos Humanos) 102,995.22

Instalación y Configuración 2,000.00**Total de la Inversión \$ 104,995.22**

Elaboración: la autora

### 3.4.3 Ingresos y Egresos

**Tabla N°50. Ingresos y egresos año 2000 (US\$)**

	Mensual	Anual
<b>INGRESOS (US\$)</b>	68,833.33	826,000.00
<b>EGRESOS (US\$)</b>		
<b>COSTOS FIJOS</b>		
Sueldos	5,300.00	63,600.00
Alquiler	1,500.00	18,000.00
Mantenimiento	368.48	4,421.76
Depreciación	1,842.38	22,108.56
Amortización	8,415.97	100,991.64
Energía Eléctrica	1,000.00	12,000.00
Teléfono	400.00	4,800.00
Línea Dedicada	1,000.00	<u>12,000.00</u>
<b>TOTAL FIJOS (US\$)</b>		<b><u>237,921.96</u></b>
<b>COSTOS VARIABLES</b>		
Gastos de Ventas	3,441.67	41,300.04
Gastos Administrativos	4,000.00	48,000.00
Útiles de Oficina	1,800.00	21,600.00
Previsión	500.00	6,000.00
Capacitación	400.00	4,800.00
Seguros	307.06	<u>3,684.72</u>
<b>TOTAL VARIABLES (US\$)</b>		<b><u>125,384.76</u></b>
<b>TOTAL EGRESOS (US\$)</b>	30,275.56	363,306.72
Inversión Fija	102,995.22	
Capital de Trabajo	<u>401,962.79</u>	
	Monto \$	504,958.01

Elaboración: la autora

En egresos se considera:

- 6% de la inversión en hardware y software para el mantenimiento de equipos
- La depreciación de los equipos es equivalente al 30% del hardware y software
- La previsión es equivalente al 4% de la inversión en hardware y software

### 3.4.4 Resultados proyectados

**Tabla N°51. Estado de resultados para el 2000 y proyectados (US\$)**

<b>AÑOS</b>	<b>INVERS</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
Ventas		826,000	1,326,000	1,826,000	2,326,000	2,826,000
Costos Oper.		480,254	480,254	480,254	624,248	513,705
Utilidad bruta		345,746	845,746	1,345,746	1,701,752	2,312,295
Impuesto		16,520	26,520	36,520	46,520	56,520
Utilidad neta	-504,958	329,226	819,226	1,309,226	1,655,232	2,255,775

Elaboración: la autora

**Tabla N°52. Flujo de caja económico y financiero (US\$)**

	<b>AÑOS</b>					
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Utilidad Neta		329,226	819,226	1,309,226	1,655,232	2,255,775
+Depreciación		22,109	22,109	22,109	33,163	33,163
+Valor Rescate						44,217
+Recupero KW						
-Inversión	-504,958					
Flujo Neto Eco.	-504,958	351,335	841,335	1,331,335	1,688,395	2,333,155

Elaboración: la autora

### 3.4.5 Tasa de rentabilidad

A continuación, se muestra el cuadro con las tasas de rentabilidad:

**Tabla N°53. Tasa de Rentabilidad**

Tasa descuento económico	5.1%
tasa descuento financiero	0.0%
	<b>Económico</b>
Valor Actual Neto (US\$)	49,409.43
Tasa Interna de Rendimiento	132.5%
Índice de rentabilidad	11

Elaboración: la autora

Se considera una tasa de descuento económico de 5.1% para la institución.

Tasa de Margen de beneficio	Utilidad Neta	329,226	0.399
<hr/>	<hr/>	<hr/>	
Ventas	Ventas Netas Anuales	826,000	

Tasa de margen de beneficio sobre ventas es 39.9%

Rendimientos	Utilidad Neta	329,226	4.467
<hr/>	<hr/>	<hr/>	
Activos totales	Activos Totales	73,695.22	

El rendimiento sobre los activos totales es \$ 4.467



## **CAPÍTULO IV**

### **EVALUACIÓN DE RESULTADO**

#### **4.1 Beneficios Obtenidos**

Con el presente proyecto la institución, sociedad se ha alcanzado beneficios. Entre ellos:

- Se logró aplicar nuevas herramientas y hacer uso de metodología adecuado para el éxito del proyecto.
- El desarrollo del sistema de construcción de información para la NTCSE pretende controlar la calidad del servicio eléctrico que se brinda a la comunidad.
- Osinerg al contar con este sistema le permitirá controlar a las empresas suministradoras de energía de manera precisa.
- Se adquirió conocimientos en temas eléctricos y como estos son adecuadamente controlados para beneficio del país.
- Al tener este sistema automatizado permitirá sacar estadísticas necesarias para la toma de decisiones.
- En el marco de privatizaciones del estado en este caso del sector electricidad, este sistema asegura que la calidad este dentro de los rangos correctos.

#### **4.2 Validación de Resultados Obtenidos**

Se ha validado los resultados obtenidos de la siguiente manera:

- Se evita que la verificación, carga y consistencia de los archivos enviados por las empresas suministradoras de energía se realice manualmente utilizando *excel*.

- Muchas veces cuando se realizaba la verificación y consistencia de forma manual, los archivos sobrepasaban el límite permitido por *excel* utilizando el sistema desarrollado ya no hay problemas.
- Con la verificación y consistencia manual no se lograba realizar esa tarea para todas las empresas suministradoras de energía, solo se tomaba aleatoriamente algunas.

### **4.3 Utilidad del Proyecto**

El desarrollo de este sistema de construcción de información de la NTCSE del Osinerg servirá para verificar, cargar y validar los archivos enviados por las empresas suministradoras de energía validando todas las especificaciones de la NTCSE y detallado en la base metodológica.

Si no existiera el sistema de construcción de información de la NTCSE la validación realizada tendría que ser manual y utilizando herramientas limitadas como el uso de *excel*. Por lo que no podrían cumplir con el objetivo de la NTCSE.

## CONCLUSIONES

1. El desarrollo de este Sistema de control de la NTCSE está alineado con los objetivos de la institución y estaba considerado en el planeamiento informático de Osinerg.
2. Se contó en todo momento con el apoyo de la alta dirección y de los usuarios para el éxito del proyecto.
3. Actualmente la institución no cuenta con ningún sistema automatizado para el control de la NTCSE, lo cual origina que la verificación y consistencia se haga de manera manual y aleatoriamente.
4. Se decidió elegir *Oracle 8i y Developer 2000* de *Oracle* a efectos de continuar con el estándar utilizado en la institución y respetar las políticas establecidas.
5. La implementación y puesta en marcha de la construcción de información para la NTCSE permitirá cumplir los objetivos para lo que fue creada.
6. Con el desarrollo de este sistema el área de electricidad tendrá más tiempo de evaluar el rendimiento de las empresas suministradoras de energía y no invertir tiempo en labores operativas.
7. Los usuarios finales de energía eléctrica podrán tener un aseguramiento de calidad.
8. Este sistema demostrará cuantitativamente que la inversión realizada para su desarrollo e implementación han sido provechosas.

## RECOMENDACIONES

1. Incorporar módulos estadísticos y explotación de información para poder detectar qué empresa suministradora no está cumpliendo con límites de calidad y si está compensando correctamente.
2. Computarizar los archivos que envían las empresas suministradoras de energía para que sean automatizados desde su servidor, para evitar que la información sea redundante entre las empresas suministradoras de energía y Osinerg.
3. Enviar la información automáticamente por correo a las empresas suministradoras de energía de las observaciones de carga registradas.
4. Hacer mantenimientos preventivos periódicos a los servidores, con la finalidad de mantener su operatividad ante cualquier incidente casual o mal intencionado.
5. Instruir correctamente a los futuros usuarios para que puedan darle un buen uso al sistema de la NTCSE del Osinerg.
6. Contar con un plan de contingencias para evitar quejas de parte de las empresas suministradoras de energía.

## GLOSARIO

- **ALIMENTADOR BT** Alimentador de energía de baja tensión
- **ALIMENTADOR MT** Alimentador de energía de media tensión
- **AT** Alta tensión de energía
- **BD** Base de datos
- **BT** Baja tensión de energía
- **LÍNEA AT** Línea de transmisión de alta tensión
- **LÍNEA MT** Línea de transmisión de media tensión
- **MT** Media tensión
- **NTCSE** Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos
- **OSINERG** Organismo Supervisor de la Inversión en Energía
- **SED** Subestación de Distribución
- **SET** Subestación de Transmisión

## FUENTES DE INFORMACIÓN

### **Bibliográficas (libros, manuales, textos)**

- Comer, Douglas (1996). Redes Globales de información con Internet y TCP/IP, Printice Hall Hispanoamérica S.A. México.
- Galvis Panqueiva, Álvaro (1992). Ingeniería de Software, Edición Umandes, Universidad los Andes Santa de Bogotá - Colombia, Primera Edición.
- Grez Tyson (1998). Así son las Internets, Edición Mc Graw Hill Madrid España.
- Hernández Sanpieri, Roberto y Fernández Collado, Carlos (1980). Metodología de la Investigación, Edición Mc Graw Hill Interamericana de México, S.A.
- Hols Shel (1997). Intranet como ventaja competitiva, Ediciones Anaya Multimedia, S.A. Madrid España.
- Mercado Salvador (1994). Como Hacer una Tesis, Edición Limusa S.A. de México.
- Sierra Bravo (1998). Tesis Doctorales y Trabajo de Investigación Científica, Edición Paraninfo S.A. España.
- Wiederhold, Gio (1978). Diseño de Base de Datos. Mc Graw Hill Interamericana.
- Wehitten, Jeffrey (1996). Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Mosby – DENMA Libros S.A., Div. Irwin.

## **Electrónicas (Páginas Web)**

- OSINERG (1996). LEY N° 26734 Ley del Organismo Supervisor de Inversión en Energía – OSINERG. Recuperado de:  
<http://www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/pdf/Ley%20del%20OSINERG.pdf>
- OSINERG (1997). Memoria Anual - OSINERG. Recuperado de:  
<http://www2.osinerg.gob.pe/Publicaciones/pdf/Memoria/MEMO1997.pdf>
- OSINERG (2001). Resolución N°1535-2001-OS/CD. Base Metodológica NTCSE - Organismo Supervisor de Inversión en Energía – OSINERG. Recuperado de:  
<http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/compendio/basemetodolo.pdf>
- OSINERG (2001). Adecuación Base Metodológica NTCSE - Organismo Supervisor de Inversión en Energía – OSINERG. Recuperado de:  
<http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/Publico/4.BM-040-2001%20versin%20final.pdf>
- OSINERG (2004). Procedimiento para la Supervisión de la Operación de los Sistemas Eléctricos N° 074-2004-OS/CD – OSINERG. Recuperado de:  
<http://www.osinergmin.gob.pe/empresas/electricidad/Paginas/IVCongresoGFE/archivos/4.%20Procedimientos/6.%20CALIDAD%20CONSOLIDADO.pdf>
- OSINERG (2005). Página Web. Recuperado de:  
<http://www.osinerg.gob.pe/osinerg/homepage.jsp>

## ANEXOS

	<b>Página</b>
Gráfico N° 01. Pantalla de bienvenida	168
Gráfico N° 02. Proceso de carga – Tablas Básicas	168
Gráfico N° 03. Proceso de consistencia – Tablas Básicas	169
Gráfico N° 04. Generar nueva planilla	169
Gráfico N° 05. Proceso de carga - Cronogramas	170
Gráfico N° 06. Consistencia de datos - Cronogramas	170
Gráfico N° 07. Proceso de carga - Mediciones	171
Gráfico N° 08. Consistencia de datos - Mediciones	171
Gráfico N° 09. Proceso de carga – Mediciones fuera rango	172
Gráfico N° 10. Consistencia de datos – Mediciones fuera rango	172
Gráfico N° 11. Proceso de carga – Compensaciones	173
Gráfico N° 12. Consistencia de datos – Compensaciones	173



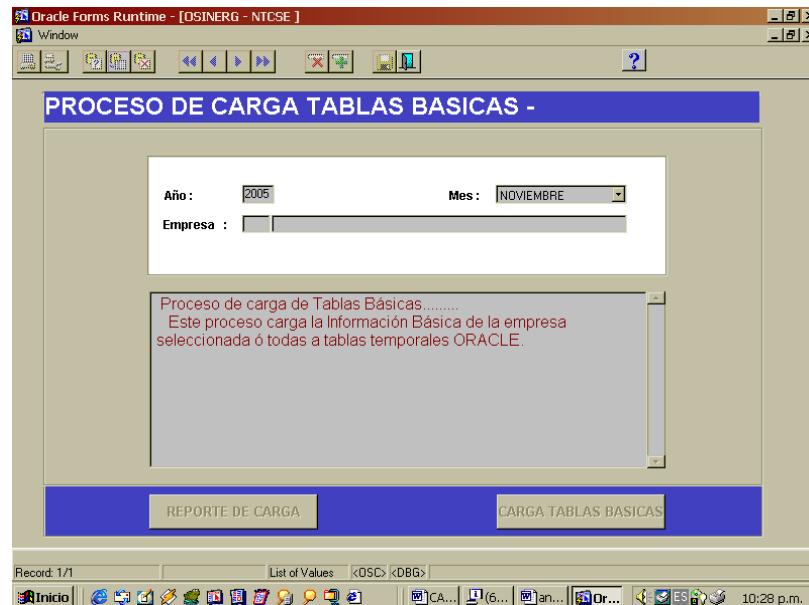
## ANEXO: PANTALLAS DEL SISTEMA DE LA NTCSE

Gráfico N°01. Pantalla de bienvenida



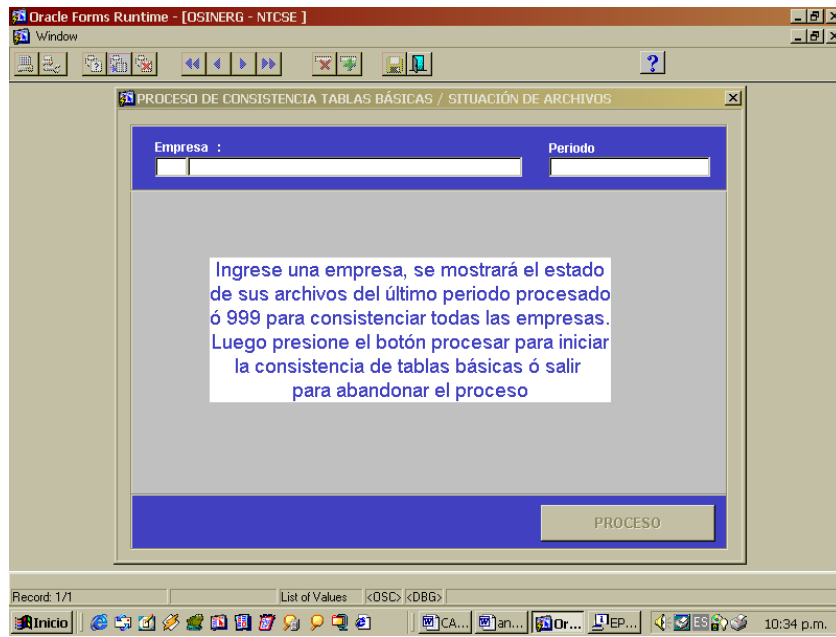
Elaboración: la autora

Gráfico N°02. Proceso de carga – Tablas Básicas



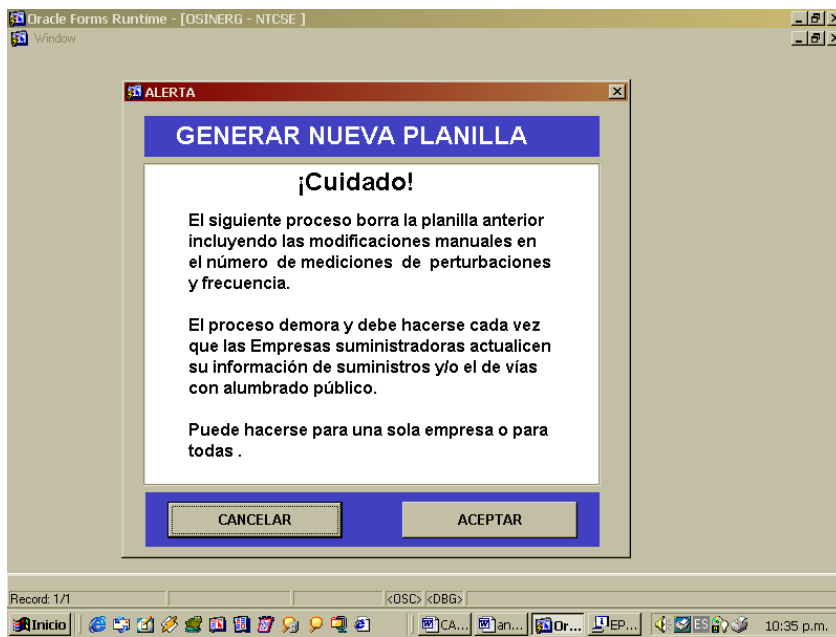
Elaboración: la autora

### Gráfico N°03. Proceso de consistencia – Tablas Básicas



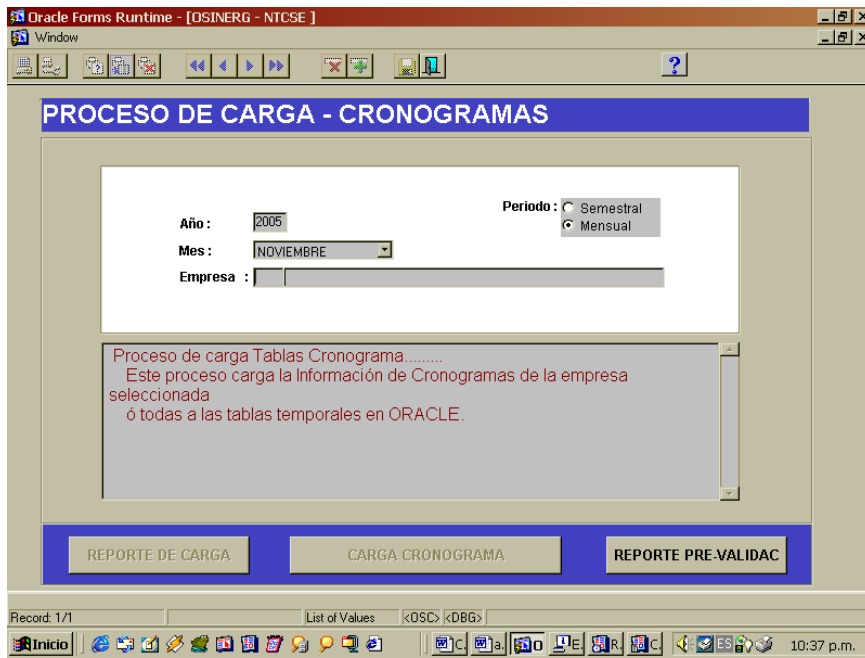
Elaboración: la autora

### Gráfico N°04. Generar nueva planilla



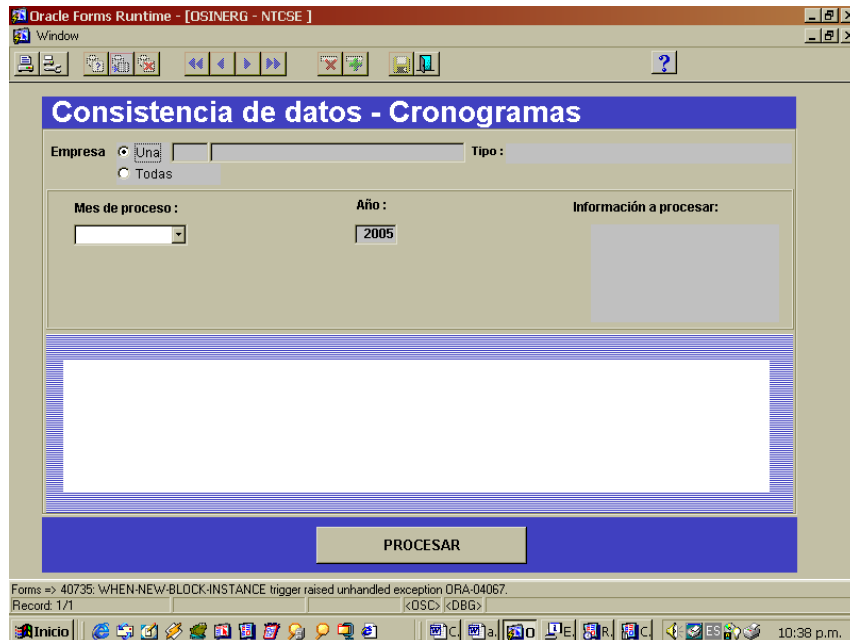
Elaboración: la autora

### Gráfico N°05. Proceso de carga - Cronogramas



Elaboración: la autora

### Gráfico N°06. Consistencia de datos - Cronogramas



Elaboración: la autora

**Gráfico N°07. Proceso de carga - Mediciones**

Oracle Forms Runtime - [OSINERG - NTCSE ]

Window

**PROCESO DE CARGA - REPORTE DE MEDICIONES**

Año : 2005      Periodo :  Semestral  
 Mensual

Mes : NOVIEMBRE

Empresa :

Proceso de carga Reporte de Mediciones.....  
Este proceso carga la Información de Mediciones de la empresa  
seleccionada  
ó todas a las tablas temporales en ORACLE.

REPORTE DE CARGA      CARGA REPORTE MEDICIONES      REPORTE PRE-VALIDAC

Record: 1/1      List of Values      <OSC> <DBG>

Inicio      10:39 p.m.

Elaboración: la autora

**Gráfico N°08. Consistencia de datos - Mediciones**

Oracle Forms Runtime - [OSINERG - NTCSE ]

Window

**Consistencia de datos - Reporte de Mediciones**

C.E.S.  C.E.S.      Tipo :  
 Todas

Periodo de tablas :      Año : 2005      Información a procesar:

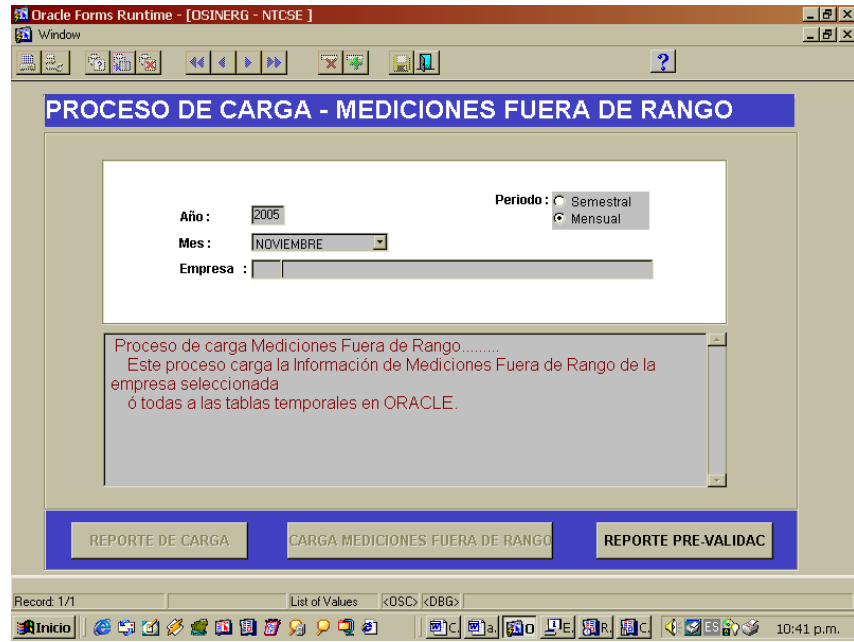
PROCESAR

Forms => 40735: WHEN-NEW-BLOCK-INSTANCE trigger raised unhandled exception ORA-04067.  
Record: 1/1      <OSC> <DBG>

Inicio      10:40 p.m.

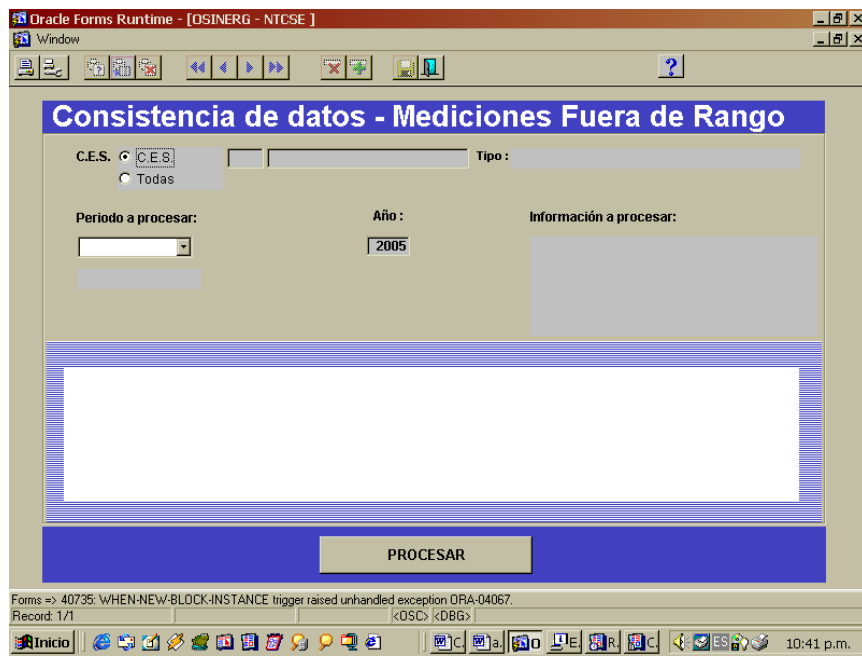
Elaboración: la autora

**Gráfico N°09. Proceso de carga – Mediciones fuera rango**



Elaboración: la autora

**Gráfico N°10. Consistencia de datos – Mediciones fuera rango**



Elaboración: la autora

## Gráfico N°11. Proceso de carga – Compensaciones

**PROCESO DE CARGA - COMPENSACIONES**

Año : 2005      Periodo :  Semestral  
 Mensual

Mes : NOVIEMBRE

Empresa :

Proceso de carga Compensaciones.....  
Este proceso carga la Información de Compensaciones de la empresa  
seleccionada  
ó todas a las tablas temporales en ORACLE.

REPORTE DE CARGA      CARGA COMPENSACIONES      REPORTE PRE-VALIDAC

Record: 1/1      List of Values <OSC> <DBG>

Elaboración: la autora

## Gráfico N°12. Consistencia de datos – Compensaciones

**Consistencia de datos - Compensaciones**

Empresa  Una      Tipo :  
 Todas

Período de tablas:      Año : 2005      Información a procesar:

PROCESAR

Forms => 40735: WHEN-NEW-BLOCK-INSTANCE trigger raised unhandled exception DRA-04067.  
Record: 1/1      <OSC> <DBG>

Elaboración: la autora