



*Concejo Deliberante
de la Ciudad de Neuquén*

ORDENANZA N° 14545.-

VISTO:

El Expediente N° OE-10093-C-2022, la Ordenanza N° 14122 del Marco Regulatorio Eléctrico y la Ordenanza N° 14178 del Contrato de Concesión de Calf con su Anexo y sus Subanexos; y

CONSIDERANDO:

Que en el mes de noviembre del año 2020 se sancionó la Ordenanza N° 14122, que establece el Marco Regulatorio del Servicio de Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica de la Ciudad de Neuquén, que fija las condiciones y los parámetros de calidad y servicio para con los usuarios que debe brindar la prestadora del servicio.

Que el día 08 de abril del año 2021, en la Sesión Ordinaria N° 05/2021, se aprobó la Ordenanza N° 14178, la que aprueba el Contrato de Concesión para la Distribución y Comercialización de Energía Eléctrica de la Ciudad de Neuquén.

Que en las cláusulas transitorias del Contrato de Concesión obliga la Distribuidora a contratar una consultora y que los estudios tarifarios a cargo de esta deberán realizarse sobre la base de los Términos de Referencia que deberán ser aprobados por una ordenanza.

Que en aquella oportunidad se desglosó el expediente quedando pendiente de aprobación la ordenanza referente a los Términos de Referencia (TDR).

Que los términos de referencia son el objeto central para definir las características y procesos por los cuales la consultora realiza su servicio.

Que la tarea de la consultora se divide en dos etapas: Etapa 1 consiste en el asesoramiento integral a los especialistas de Cooperativa de Agua, Luz y Fuerza (CALF) en la determinación de un Cuadro Tarifario Transitorio. Etapa 2 consiste en la realización de un estudio tarifario para definir el Cuadro Tarifario para un periodo de 5 (cinco) años.

Que la Etapa 1 consiste en el asesoramiento de la consultora para que dicho servicio aporte conocimiento y experiencia en cuanto al análisis en temas técnicos de los cálculos tarifarios.

Que en la Etapa 2 se establecerán los términos de referencia en la que la consultora realice los estudios tarifarios para la Revisión Tarifaria Integral de CALF, de acuerdo lo establecido en el Marco Regulatorio, Contrato de Concesión con sus respectivos Subanexos y el presente proyecto.

Que la Etapa 2 también contiene distintos puntos que la consultora deberá tratar como: Objeto, Base legal, Fechas de Entrega, Reuniones, Capacitación, entre otras.



*Concejo Deliberante
de la Ciudad de Neuquén*

Que, en consecuencia y en cumplimiento de lo manifestado precedentemente, CALF ha contratado a la empresa Consultora DREICON, a fin de que comience con el estudio encomendado normativamente para dar cumplimiento a sus obligaciones.

Que al momento de la aprobación la Ordenanza N° 14178, correspondiente al Contrato de Concesión de CALF, se estableció una plantilla innominada de 408 (cuatrocientos ocho) empleados, según el Subanexo 2.1. Proyección Costo Laboral 2020, que constituía parte de la documentación técnica para la aprobación del mencionado contrato.

Que de conformidad a lo establecido por el Artículo 13°) párrafo 4° del Régimen Tarifario, la Distribuidora debía presentar a la Autoridad de Aplicación para su aprobación, el plantel innominado dentro de los 15 (quince) días hábiles de entrada en vigencia del Contrato de Concesión.

Que la Distribuidora CALF puso a consideración de la Autoridad de Aplicación el Plantel Tipo Único e Innominado, el cual servirá como base para la actualización del costo laboral cada vez que este se incremente.

Que, en tal sentido, el Artículo 47°) del Marco Regulatorio establece que la actualización del costo laboral debe hacerse "...sobre la base de un plantel tipo, único e innominado...".

Que CALF presento un Plantel Innominado conformado por la totalidad del personal afectado al servicio concesionado, discriminado en las categorías en que revistan bajo los Convenios Colectivos de Trabajo N° 36/75 de la Federación Argentina de Trabajadores de Luz y Fuerza (FATLyF), para el personal técnico y administrativo; y N° 904/07 "E" de la Asociación de Profesionales del Agua y la Energía (APUAYE) y CALF, para el personal profesional universitario.

Que, seguidamente, la Autoridad de Aplicación aprobó por Disposición N° 86/21 el Plantel Tipo Único e Innominado de 408 empleados.

Que, en virtud del estudio realizado por la consultora en cumplimiento de lo establecido en el Contrato de Concesión, CALF solicita a la Autoridad de Aplicación la revisión del Plantel y del costo salarial base, según las recomendaciones y conclusiones que se desprenden del mismo.

Que el Plantel Innominado, que forma parte del presente expediente y que resulta de los estudios realizados por la empresa consultora, se compone de una plantilla de personal de 472 (cuatrocientos setenta y dos) empleados, los que se consideran pertinentes hasta el año 2027, momento en el que se cursará la Revisión Tarifaria Integral.

Que, por su parte, la Autoridad de Aplicación eleva Estudio de Costos de Explotación de dotación y costo laboral periodo 2022-2027 de la Consultora al Concejo Deliberante para su estudio y aprobación.

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén



*Concejo Deliberante
de la Ciudad de Neuquén*

Que el valor salarial base reconocido al mes de julio del año 2023, en virtud a los Convenios Colectivos aplicables sobre el Plantel Tipo, Único e Innominado propuesto, se establece en la suma de \$ 10.409.678.823,35 (pesos diez mil cuatrocientos nueve millones seiscientos setenta y ocho mil ochocientos veintitrés con treinta y cinco centavos), el cual debe ser trasladado al cuadro tarifario inicial previsto en la Ordenanza N° 14178, Anexo I, Subanexo III, Régimen Tarifario, Cuadro Tarifario Inicial y Procedimiento para su Recálculo.

Que, entonces, resulta necesaria la aprobación de la presente norma, tomando como base el informe de la consultora, en referencia a la evaluación de la dotación de personal necesaria para la prestación del servicio de distribución de energía eléctrica y costo laboral hasta el año 2027, cuando deberá realizarse una evaluación y posterior aprobación del Plantel Tipo, Único e Innominado y que, en consecuencia, reconozca mayor costo salarial de forma actualizada.

Que, paralelamente, resulta necesario el reconocimiento de lo antedicho en la tarifa a efectos de dar cumplimiento al Contrato de Concesión, manteniendo la ecuación económica-financiera de la Distribuidora.

Que de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 165º del Reglamento Interno del Concejo Deliberante, el Despacho N° 007/2023 emitido por la Comisión Interna de Servicios Públicos fue anunciado en la Sesión Ordinaria N° 11/2023 del día 03 de agosto y aprobado por mayoría en la Sesión Ordinaria N° 12/2023 celebrada por el Cuerpo el 17 de agosto del corriente año.

Por ello y en virtud a lo establecido por el Artículo 67º, Inciso 1), de la Carta Orgánica Municipal,

**EL CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE NEUQUÉN
SANCIONA LA SIGUIENTE
ORDENANZA**

ARTÍCULO 1º): APRUÉBANSE los Términos de Referencia (TDR) utilizados en el estudio de campo sobre Estudios Tarifarios para la concesionaria, Cooperativa Provincial de Servicios Públicos y Comunitarios de Neuquén Ltda. (CALF), que como Anexo I forman parte de la presente ordenanza.-

ARTÍCULO 2º): APRUÉBASE el Plantel Tipo, Único e Innominado de la Cooperativa Provincial de Servicios Públicos y Comunitarios de Neuquén Ltda. (CALF), resultante del estudio presentado por la Empresa DREICON y que como Anexo II se adjunta la presente. El mismo regirá a partir de la presente y hasta la Revisión Tarifaria Integral (RTI).-

ARTÍCULO 3º): ESTABLÉCESE el valor salarial base reconocido a julio de 2023 y trasladado al cuadro tarifario inicial previsto en la Ordenanza N° 14178 Anexo I, Subanexo III Régimen Tarifario, Cuadro Tarifario Inicial y Procedimiento para su Recálculo, en la suma de \$ 10.409.678.823,35 (pesos diez mil cuatrocientos nueve millones seiscientos setenta y ocho mil ochocientos veintitrés con treinta y cinco centavos), que resulta del cálculo salarial en virtud a los Convenios Colectivos aplicables sobre el Plantel Tipo, Único e Innominado aprobado por el artículo precedente, y que regirá a partir de la presente y hasta la Revisión Tarifaria Integral (RTI).-



*Concejo Deliberante
de la Ciudad de Neuquén*

ARTÍCULO 4º): La Autoridad de Aplicación deberá readecuar el último cuadro tarifario vigente de conformidad a lo establecido en los Artículos 2º) y 3º) de la presente ordenanza.-

ARTÍCULO 5º): MODIFÍCASE el Artículo 47º) del Anexo Único de la Ordenanza N° 14122 del Marco Regulatorio Eléctrico, el que quedará redactado de la siguiente manera:

“ARTÍCULO 47º): Cuando en el ínterin de cada revisión tarifaria integral se produjeran variaciones de los costos de abastecimiento y laboral, la Distribuidora podrá actualizar las tarifas de conformidad con dichos aumentos.

Para ello, previamente deberá informar y remitir toda la documentación respaldatoria a la Autoridad de Aplicación y publicar por tres (3) días hábiles, a su costo, en diversos medios de comunicación, redes sociales y su sitio web el cuadro tarifario actualizado.

La Autoridad de Aplicación deberá publicar en el Boletín Oficial la comunicación de la Distribuidora, respecto de la actualización del cuadro tarifario, con la mayor celeridad posible. El nuevo cuadro tarifario será aplicado el día inmediato siguiente al de la publicación de la Distribuidora en los distintos medios de comunicación, redes sociales y sitio web.

En el caso del incremento del costo laboral, la actualización se hará sobre la base de un plantel tipo, único e innominado que la distribuidora deberá presentar en el plazo que se determine en el contrato de concesión.

En todos los casos, la Autoridad de Aplicación analizará la documentación remitida para verificar si la actualización del cuadro tarifario fue realizada correctamente y constatará el cumplimiento de la publicación. En caso de que se detecten inconsistencias o falsedades que hayan beneficiado a la Distribuidora, o incumplimiento del plazo de publicación, ésta deberá devolver a los usuarios las sumas incorrectamente percibidas con más los intereses que cobra por mora en el pago de las facturas, calculados desde la fecha de pago hasta la efectiva devolución; y, asimismo, será sancionada con la multa que se establezca en el contrato de concesión.

En el caso de variación otros conceptos del valor agregado de distribución (VAD), no referidos a costos laborales, como costos de Operación y Mantenimiento, que impliquen una variación mayor del 5% (cinco por ciento) de la tarifa media, o los costos de los aranceles, cuando superen el 25% (veinticinco por ciento) del valor vigente, el traslado a la tarifa requerirá de la aprobación del Órgano Ejecutivo Municipal, y se hará conforme al procedimiento que se establezca en el Contrato de Concesión.

En el caso de que el Órgano Ejecutivo Municipal no se expida dentro del plazo previsto en el Contrato de Concesión, la distribuidora podrá actualizar el cuadro tarifario conforme a lo solicitado.

Para ello, deberá proceder como en el 2º párrafo de este artículo, y el nuevo cuadro tarifario entrará en vigencia al día siguiente de su publicación, lo cual quedará sujeto al posterior control de la Autoridad de Aplicación, conforme al procedimiento del 6º párrafo de este artículo.-”-

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén



*Concejo Deliberante
de la Ciudad de Neuquén*

ARTÍCULO 6º): MODIFÍCASE el Artículo 13º) del CAPÍTULO III - PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO, SUBANEXO III RÉGIMEN TARIFARIO, CUADRO TARIFARIO INICIAL Y PROCEDIMIENTO PARA SU RECÁLCULO, ANEXO I de la Ordenanza N° 14178, el que quedará redactado de la siguiente manera:

“ARTÍCULO 13º): VARIACIONES EN EL COSTO DE ABASTECIMIENTO Y VALOR AGREGADO DE DISTRIBUCIÓN:

- a) Variaciones del costo de abastecimiento y costo laboral: Cuando se produjese un incremento de los costos de abastecimiento y/o laborales, LA DISTRIBUIDORA podrá actualizar las tarifas de conformidad con dichos aumentos. Para ello, previamente LA DISTRIBUIDORA, deberá necesariamente informar y remitir toda la documentación respaldatoria, en carácter de declaración jurada, a la AUTORIDAD DE APLICACIÓN y publicar por tres (3) días hábiles, a su costo, en diversos medios de comunicación, redes sociales y su sitio web el cuadro tarifario actualizado. En caso de no cumplir estos requisitos, LA DISTRIBUIDORA no podrá actualizar los cuadros tarifarios. Asimismo, la AUTORIDAD DE APLICACIÓN deberá publicar en el Boletín Oficial la comunicación de la DISTRIBUIDORA, respecto de la actualización del cuadro tarifario, con la mayor celeridad posible. El nuevo cuadro tarifario será aplicado el día inmediato siguiente al de la publicación de LA DISTRIBUIDORA en los distintos medios de comunicación, redes sociales y sitio web. En el caso del incremento del costo laboral, la actualización se hará sobre la base de un plantel tipo único e innominado que LA DISTRIBUIDORA deberá presentar dentro de los quince (15) días hábiles de entrada en vigencia del presente contrato, el cual deberá ser aprobado por la AUTORIDAD DE APLICACIÓN. La AUTORIDAD DE APLICACIÓN analizará la documentación remitida para verificar si la actualización del cuadro tarifario fue realizada correctamente. En caso de que detecten inconsistencias o falsedades que hayan beneficiado a LA DISTRIBUIDORA, ésta deberá devolver a los USUARIOS las sumas incorrectamente percibidas con más los intereses que cobra por mora en el pago de las facturas, calculados desde la fecha de pago hasta la efectiva devolución; y, asimismo, LA DISTRIBUIDORA será sancionada con la multa establecida en el Subanexo II del Contrato de Concesión.
- b) Variación de los otros costos de distribución: En el caso de variación de otros conceptos del valor agregado de distribución (VAD), no referidos a costos laborales, como costos de Operación y Mantenimiento, que impliquen una variación mayor del cinco (5%) por ciento de la tarifa media, o los costos de los aranceles, cuando superen el veinticinco (25%) por ciento del valor vigente, LA DISTRIBUIDORA deberá notificar tal hecho a la AUTORIDAD DE APLICACIÓN y acompañar toda la información y cálculos respaldatorios. Ante ello, la AUTORIDAD DE APLICACIÓN habilitará la negociación tarifaria con LA DISTRIBUIDORA. Para ello LA DISTRIBUIDORA deberá aportar toda la documentación que la AUTORIDAD DE APLICACIÓN exija de conformidad con la reglamentación que oportunamente dicte. Una vez concluido el estudio, el Órgano Ejecutivo Municipal lo aprobará o rechazará dentro de los quince (15) días hábiles. En caso de aprobarlo, deberá remitirlo al Concejo Deliberante para su conocimiento. Luego de aprobado el nuevo Cuadro Tarifario por el Órgano Ejecutivo Municipal, LA DISTRIBUIDORA deberá publicarlo, para posteriormente aplicarlo. Transcurrido el plazo indicado y en caso de silencio del Órgano Ejecutivo Municipal, LA DISTRIBUIDORA estará facultada para aplicar el nuevo cuadro tarifario. En tal caso deberá publicar por cinco (5) días hábiles, a su costo, en diversos medios de comunicación, redes sociales y su sitio web el cuadro tarifario actualizado. En caso de no cumplir estos requisitos,

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén



*Concejo Deliberante
de la Ciudad de Neuquén*

LA DISTRIBUIDORA no podrá actualizar los cuadros tarifarios. El nuevo cuadro tarifario entrará en vigencia al día siguiente de su publicación.

Aun para este supuesto de silencio, La AUTORIDAD DE APLICACIÓN analizará la documentación remitida para verificar si la actualización del cuadro tarifario fue realizada correctamente. En caso de que detecten inconsistencias o falsedades que hayan beneficiado a LA DISTRIBUIDORA, ésta deberá devolver a los USUARIOS las sumas incorrectamente percibidas con más los intereses que cobra por mora en el pago de las facturas, calculados desde la fecha de pago hasta la efectiva devolución; y asimismo, LA DISTRIBUIDORA será sancionada con la multa establecida en el Subanexo II del Contrato de Concesión. En caso de ser rechazado por el Órgano Ejecutivo Municipal, LA DISTRIBUIDORA podrá recurrir siguiendo las Normas del Procedimiento Administrativo Municipal. Cualquiera sea el motivo por el cual se modifique el cuadro tarifario, en todos los casos, la nueva tarifa regirá provisoriamente hasta que se cumpla el plazo de la revisión tarifaria integral. Si durante el ínterin de vigencia de una tarifa provisoria se produjesen variaciones como las citadas precedentemente, se procederá a recalcular el Cuadro Tarifario según la metodología detallada en los párrafos anteriores.-".-

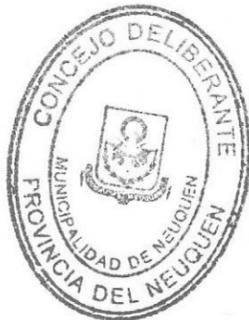
ARTÍCULO 7º): COMUNÍQUESE AL ÓRGANO EJECUTIVO MUNICIPAL.-

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE NEUQUÉN; A LOS DIECISIETE (17) DÍAS DEL MES DE AGOSTO DEL AÑO DOS MIL VEINTITRÉS (Expediente N° OE-10093-C-2022).-

ES COPIA
am

FDO.: ARGUMERO
CLOSS

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén



Ordenanza Municipal N°	14545 / 20
Premulgada por Decreto N°	0806 / 2023
Expte. N°	OE-10093-C-2022
Obs.:	

ANEXO I
TERMINOS DE REFERENCIA

El objeto del presente es establecer los Términos de Referencia (en adelante TdRs) para los Estudios Tarifarios de la Cooperativa CALF que se encarga de la Distribución de Energía Eléctrica en la Ciudad de Neuquén.

En línea, el objetivo general es la realización de un Estudio Tarifario Integral para el período 2021 - 2026.

Objetivos Específicos y Alcance

Los objetivos específicos particulares del Estudio, entre otros, alcanzan a los siguientes aspectos:

- I. ESTUDIO DE COSTOS – Costos eficientes asociados a las actividades específicas de Distribución Eléctrica:
 - De capital, sobre la base del Valor Nuevo De Reemplazo (VNR)
 - De operación y mantenimiento (O&M) de las instalaciones de prestación del servicio
 - De gestión comercial, personal, edificios, equipamiento de oficina, gastos generales, etc.
- II. ESTUDIO DE LA DEMANDA – Proyección espacial de la demanda de energía y potencia previsible para el período de análisis, por categorías tarifarias.
- III. CÁLCULO DEL VALOR AGREGADO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA (VADE)– Sobre la base de los costos anualizados precedentes y la demanda prevista para el período.
- IV. ESTUDIO TARIFARIO
 - Costos asociados a la potencia y al usuario.
 - Factores de pérdidas medias de potencia y de energía.
 - Propuesta de Pliego Tarifario.
 - Cuadro Tarifario.
 - Fórmulas de Ajuste.
 - Condiciones de Aplicación.

1. Alcance

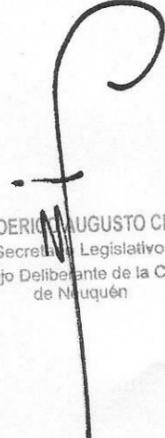
En los puntos siguientes se hace una exposición sintética del Alcance requerido, indicando El Enfoque Técnico previsto, que es desarrollado conforme a una Metodología de Actividades y Tareas en el siguiente capítulo.

No obstante, sin omitir ningún aspecto, se propone un reordenamiento y consolidación de las Etapas establecidas, a efectos de poder realizar su exposición en un orden cronológico más adecuado, integrando algunas Etapas íntimamente vinculadas entre sí.

ETAPA A – ESTUDIO DE LA DEMANDA

Proyección de la cantidad de usuarios y consumos sectoriales de cada tipo y categoría, factores de carga, potencia máxima y su distribución geográfica de detalle.

1. **ANÁLISIS DE CONTEXTO**


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

- Identificación del territorio servido por la CALF (área de concesión) y zonificación primaria, según subáreas diferenciales de densidad de cargas y nivel de urbanización.
- Análisis y evaluación de los datos históricos disponibles de cantidad de consumidores, consumos y cargas máximas, energías operadas y pérdidas.
- Sectorización de usuarios conforme las categorías tarifarias vigentes, integrando los subconjuntos homólogos en subsectores típicos, a los efectos de su proyección y posterior desagregación.
- Análisis demográfico con proyección de habitantes y viviendas, evolución del índice de cohabitación, grado de electrificación, planes de viviendas, aspectos que incumben a los consumos RES, GEN y AP.
- Análisis de la evolución de las demandas MED, MAY y GUS; proyectos puntuales específicos de radicación, si los hubiere, etc.

2. **PROYECCIONES DE LA DEMANDA**

- Proyección analítica espacial, según subáreas características y Escenarios de Mínima, Máxima y Media, de la demanda de corto/medio plazo, en particular hasta el año 2025 sobre la base de:
 - i. Evolución y proyección de las variables demográficas y su relación con la cantidad de usuarios RES, GEN y consumos de AP.
 - ii. Análisis tendencial de las demandas MED y MAY; proyectos de corto plazo de estas categorías y GUS.
- Verificaciones econométricas de los resultados analíticos, en el nivel global del área de Concesión de la CALF, según las metodologías especificadas, y proyecciones recientes de las principales variables macroeconómicas.
- Proyección Preliminar del Balance de Energía y Potencia máxima, sobre la base del análisis de las pérdidas técnicas y no técnicas y del Factor de Carga (FC). Proyecciones de la Carga Máxima esperada bajo los mismos Escenarios supuestos.
- Desagregación de las proyecciones sectoriales RES; GEN; MED, MAY en sus categorías componentes base, a partir de su análisis tendencial histórico y otros elementos de juicio disponibles.

3. **DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA DEMANDA**

- Identificación de subzonas urbanas/suburbanas de similar densidad de carga o *bandas isodensas* apelando a la determinación de las demandas por celdas de la cuadrícula urbana, o bien al alcance y carga de los puestos de transformación, según la información disponible, a los efectos de encontrar soluciones estándar diferenciales de redes de distribución urbana.
- Propuesta del rango de densidad de cada *banda isodensa* compatible con las normas y criterios constructivos de la CALF, y a las mejores prácticas de Ingeniería en el desarrollo de redes.
- Proyección diferencial de las *bandas isodensas* determinadas considerando el cierre con la demanda total por subáreas típicas.

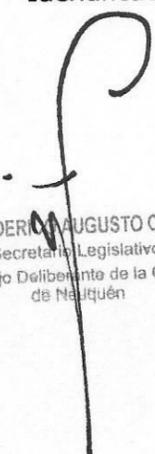
4. **INFORME DE ETAPA A.**

ETAPA B- PRECIOS DE REFERENCIA

Determinación de una Base de Precios y Costos de Referencia con el objetivo de determinar el Valor Nuevo de Reemplazo (VNR) de cada una de las Unidades Constructivas (UUC) que componen la red eléctrica de la CALF y los Costos de Explotación anuales.

1. **FUENTES DE PRECIOS Y COSTOS**

- Identificación de fuentes disponibles de precios de materiales principales,


 Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Neuquén

materiales menores, costos de mano de obra de montajes, obras, civiles, etc. basados en:

- i. Licitaciones recientes en condiciones de competencia realizadas en la propia CALF.
- ii. Otras licitaciones y compras semejantes realizadas por empresas y entidades comparables de la región o regiones comparables.
- iii. Bases de costos reconocidas por los organismos reguladores.
- iv. Valuaciones a valores de reemplazo realizadas

en la propia CALF. Etc.

- Identificación de bienes transables y no transables y su clasificación.
- Investigación y recopilación de remuneraciones del mercado homologables con las actividades de construcción y montaje, operación y mantenimiento (O&M), gestión administrativa y comercial, etc.
- Investigación y recopilación de precios estándar de mercado de equipos, herramientas, bienes y útiles, equipamiento de oficinas y otros servicios, edificios, etc.
- Recopilación y cálculo de ratios normalmente reconocidos para la consideración de ítems menores de costos asociados a los principales.

2. **MATRIZ DE PRECIOS DE MATERIALES**

- Clasificación de rubros e ítems de costos según materiales principales, menores, obras civiles, etc.
- Elaboración de una Matriz de Precios por rubros e ítems, indicando valores y fuentes.
- Utilización de curvas de ajuste para determinar precios de materiales sin referencia disponibles.

3. **MATRIZ DE REMUNERACIONES EFICIENTES**

- Menú de remuneraciones brutas, adicionales de ley y costos laborales finales asociados al personal operario requerido en:
 - i. La construcción y montaje asociados a la valorización de las UUCC eficientes a determinar.
 - ii. Los requerimientos de O&M de las redes conforme esas UUCC establecidas.
- Menú de remuneraciones brutas, adicionales de ley y costos laborales finales asociados al personal requerido en:
 - i. Las actividades directas de gestión comercial, vinculadas a los circuitos de lectura, facturación, envío, cobranzas, atención comercial, etc.
 - ii. Las actividades indirectas vinculadas a la gestión administrativa, dirección, gerencias, jefaturas, profesionales, empleados, maestranza, etc.

4. **MATRIZ DE OTROS COSTOS Y RATIOS**

- Clasificación de rubros e ítems de costos laborales de personal operario y empleados, herramientas, equipos, edificios, etc.
- Elaboración de una Matriz de Costos por rubros e ítems, indicando valores y fuentes.
- Tabla de ratios de referencia para el cálculo de ítems menores de escasa relevancia.

5. **INFORME DE ETAPA B.**

ETAPA C— DETERMINACIÓN DE LA RED ADAPTADA

Optimización de la red de distribución eléctrica de la CALF, a fin de determinar el costo de capital a remunerar, bajo el criterio de su adaptación a la demanda en cada área característica de densidad de carga, verificando niveles eficientes de calidad y pérdidas de potencia y energía de la red.


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

1. **ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DE UNIDADES CONSTRUCTIVAS EFICIENTES**

- Determinación/optimización de un menú de tecnologías eficientes basadas en los usos constructivos más actualizados de la CALF en subtransmisión y distribución primaria y secundaria.
- Composición y valorización de las *Unidades Constructivas* (UUCC) asociadas a cada una de esas tecnologías considerando las componentes optimizadas de materiales, montaje, obras civiles, etc. y los precios y costos surgidos de las respectivas MATRICES DE PRECIOS Y COSTOS (ETAPA B.).

2. **OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE SUBTRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN FUNCIÓN DE LA DEMANDA**

- **OPTIMIZACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DE LOS ALIMENTADORES TRONCALES DE MT**
 - A partir del menú de UUCC establecido mediante modelización asociada a la extensión del alimentador y la evolución prevista de su demanda distribuida (ETAPA A.), optimizando configuración, nivel de tensión y sección.
- **OPTIMIZACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE MT Y BT**— A partir del menú de UUCC:
 - i. **PARA ÁREAS URBANAS DE MEDIA Y ALTA DENSIDAD DE CARGA** — Modelización asociada a cada *rango de densidad de carga*, de forma de determinar las redes óptimas de MT y BT según configuración, tensión, material, sección, etc. para cada isodensa.
 - ii. **PARA ÁREAS PERIURBANAS DE BAJA DENSIDAD DE CARGA** — Optimización asociada a la extensión y carga distribuida del ramal/derivación.
- Clasificación matricial de las inversiones correspondientes a la red optimizada del Año Base.
- Ídem de las nuevas inversiones que surgirán a lo largo del período de análisis (Plan de Inversiones) en función de la evolución de la demanda proyectada, en particular nuevos centros de transformación (CT), extensiones en ramales y derivaciones, etc.

3. **INFORME DE ETAPA C.**

ETAPA D – VALORIZACIÓN DE LOS ACTIVOS Y ANUALIDAD DE LAS INVERSIONES

Cálculo del VNR de las inversiones eléctricas y activos no eléctricos, y determinación de la anualidad del capital a través de la determinación de la VU de cada tipo de activo y la propuesta de la tasa de rentabilidad a ser utilizada, mediante la aplicación de la metodología del Costo del Capital Promedio Ponderado (WACC).

1. **CÁLCULO DEL VNR**

- Clasificación de cantidad y tipo de UUCC y subtotales por isodensa y subárea, y año del período.
- Matriz general de cantidad y tipo de UUCC, con sus correspondientes precios unitarios, de modo de obtener el VNR de las instalaciones eléctricas en diversas agregaciones para cada uno de los años del período tarifario en estudio, en principio:
 - i. Por isodensa y/o subárea.
 - ii. Por tipo de UUCC.
 - iii. Por tipos de red (subtransmisión, distribución primaria y secundaria).
 - iv. Según activos eléctricos y no eléctricos y totales.
 - v. Según bienes transables y no transables.

2. **ANÁLISIS DE BASE**

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

- Definición de las vidas útiles (VU) de las diferentes UUCC que componen los activos eléctricos, sobre la base de valores típicos usualmente reconocidos.
 - Establecimiento de la tasa de rentabilidad a ser utilizada, mediante la aplicación de la metodología del *Costo del Capital Promedio Ponderado* (WACC).
3. **ANUALIDAD DEL CAPITAL**
- Cálculo de la *anualidad del capital* para cada uno de los años del período tarifario estudiado.
 - Matriz resumen por tipo de instalaciones y localización geográfica.
4. **INFORME DE ETAPA D.**

ETAPA E – COSTOS DE EXPLOTACIÓN

Especificación y valorización de los recursos que requiere un operador eficiente de las funciones de distribución y comercialización de energía eléctrica para operar adecuadamente su sistema, reponer el servicio ante fallas, realizar mantenimiento correctivo y preventivo de sus instalaciones y atender comercialmente a los usuarios.

1. **COSTOS DIRECTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (O&M)**
- Identificación de las mejores prácticas de operación de la red y de mantenimientos preventivo y correctivo atendiendo a la *Calidad del Producto y del Servicio*, según la estructura de la red y la satisfacción del usuario.
 - Menú de intervenciones y frecuencias estándar de O&M en cada tipo de UUCC de la red identificando costo de repuestos, materiales, mano de obra, herramientas y equipos asociados a cada operación.
 - Aplicación de ese menú de operaciones y costos unitarios a las UUCC constitutivas de la red, que permita totalizar los costos de O&M por período en función de las instalaciones operativas.
2. **COSTOS DIRECTOS DE COMERCIALIZACIÓN**
- Identificación de la dotación de personal, equipamiento y operaciones directas de gestión comercial necesarias para una operación eficiente de todas las actividades asociadas, en principio:
 - i. Lectura de medidores y procesamiento de valores.
 - ii. Emisión y distribución de facturas y otra documentación.
 - iii. Gestión de cobranzas.
 - iv. Atención comercial directa y call center.
 - Valorización de cada una de las actividades identificadas en el punto anterior, a partir de las BASES DE PRECIOS Y COSTOS elaboradas (ETAPA B.), tal que permita totalizar los costos de Comercialización por período en función de la cantidad, tipo y dispersión de clientes de la CALF.
3. **COSTOS INDIRECTOS. GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y GASTOS GENERALES**
- Definición de la estructura empresarial/administrativa eficiente en función del Área de Concesión, las instalaciones, cantidad de usuarios y otras características, conforme una organización tipo de cargos y funciones, y una dotación adecuada en cantidades y perfiles. En grandes rasgos:
 - i. Dirección general.
 - ii. Gerencias por áreas de actividad principales.
 - iii. Subáreas específicas.
 - iv. Oficinas comerciales locales u


Dr. FEDERICO AUGUSTO GLOSS
Secretaría Legislativa
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

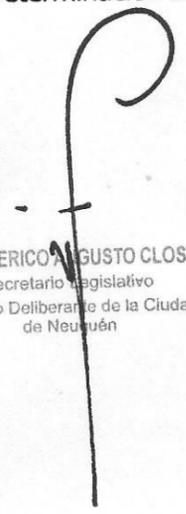
otras subsedes. Etc.

- Valorización de la estructura por medio de la Base de REMUNERACIONES EFICIENTES definida (Etapa B.).
 - Costo de mobiliario y equipamiento de oficinas y otros edificios asociados a la dotación de personal y otros requerimientos específicos.
 - Costo de vehículos, edificios, limpieza, mantenimiento, vigilancia, seguros, etc. y otros costos generales indirectos, asociados a la administración, depósitos, instalaciones, etc.
 - Asignación de los costos indirectos a las instalaciones de MT y BT conforme los criterios más adecuados que se consideren en cada caso, obteniendo así los *Costos Indirectos Discriminados en MT y BT.*
4. **PROYECCIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN**
- Proyección de los costos de O&M a lo largo del período. Ésta resultará en forma implícita asociada a la proyección de las propias redes (ETAPA C.).
 - Proyección de los costos de comercialización, a partir de la propia evolución de sus variables determinantes, básicamente cantidad de clientes.
 - Proyección de los Costos Indirectos, mediante análisis y evaluación de en qué medida la evolución de las redes, la demanda y los clientes a lo largo del período podrían determinar cambios en este tipo de erogaciones.
 - Serie de Costos de Explotación Totales a lo largo del período.
5. **INFORME DE ETAPA E.**

ETAPA F – ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE CARGAS

Planificación y ejecución de un Estudio de Caracterización de Cargas (ECC) a fin de determinar las características de consumo de los usuarios y las condiciones de suministro eléctrico, para la realización del Estudio Tarifario.

1. **PLANIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE CARGAS**
- Planificación del diseño muestral conforme técnicas estadísticas sujetas a un determinado error y representativa de todos los sectores de consumo.
 - Selección de la muestra utilizando técnicas de muestreo estadístico que permitan obtener curvas de carga características para grupos de usuarios con modos de consumo similares.
 - Determinación de los procedimientos desde la instalación de medidores/registradores a los usuarios que integran la muestra, seleccionados y validados, hasta la recolección de los datos.
 - Definición de los procedimientos de medición y análisis, hasta la obtención de los parámetros requeridos en la elaboración del Pliego Tarifario.
 - Capacitación al personal de la CALF para la realización de las mediciones.
2. **EJECUCIÓN DEL ECC**
- A cargo de la CALF:
 - i. Provisión de los equipos medidores/registradores.
 - ii. Instalación en los puntos seleccionados, realización de las mediciones y recolección de datos.
 - A cargo del Consultor, procesamiento de los datos recolectados.
3. **EVALUACIÓN DE RESULTADOS**
- Determinación de los *factores de coincidencia interna* de los clientes de MT, BT y


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

- usuarios de la FTT, (liberados) respectivamente, con la demanda máxima.
- Determinación de los *factores de coincidencia externa* en horario de punta de los clientes de MT, BT y usuarios de la FTT, respectivamente.
- Tiempo medio de uso de los usuarios cuya demanda de potencia no se mide, correspondiente a un FC medio constante.

4. **INFORME DE ETAPA F.**

ETAPA G – BALANCE DE ENERGÍA Y POTENCIA Y FACTORES DE PÉRDIDAS

Elaboración del balance anual de energía y potencia de punta de la CALF para determinar pérdidas medias en cada etapa de distribución MT y BT, y calcular los Factores de Pérdidas (FP) de dicha etapa, con el objeto de que el costo de transmisión de los flujos de energía y potencia del nivel de distribución, esté a cargo de los usuarios.

5. **BALANCE DEFINITIVO DE ENERGÍA Y POTENCIA**

- Elaboración del balance de energía y potencia para el día de máxima demanda de la red de la CALF, del año base 2018, considerando la potencia máxima coincidente en las horas de punta del sistema.
- Identificación de energía y potencia ingresadas a la red de MT, pérdidas técnicas en MT, energía y potencia suministradas y facturadas a usuarios en MT, energía y potencia ingresadas a BT, pérdidas técnicas y notécnicas en BT y energía y potencia suministradas y facturadas en BT.

6. **DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE PÉRDIDAS MEDIAS**

- FPPMT – factor de pérdidas medias de potencia en la red de MT.
- FPPBT – factor de pérdidas medias de potencia en la red de BT.
- FPEMT – factor de pérdidas medias de energía en la red de MT.
- FPEBT – factor de pérdidas medias de energía en la red de BT

7. **INFORME DE ETAPA G.**

ETAPA H – ESTUDIO TARIFARIO

Estimación de las Componentes de Costos del VAD (CCVAD) y del Cargo de Consumidor (CF) para cada nivel de tensión, referidos al Año Base. Obtención de cada uno de los términos del Pliego Tarifario que resulten de la aplicación de las componentes del VAD calculadas y del ECC, que constituirán las Tarifas Base de la CALF.

1. **CARGO DEL CONSUMIDOR (CF)**

- Identificación de los Costos Asociados al Usuario, constituido por los siguientes costos:
 - i. Costos de Comercialización determinados (ETAPA F.).
 - ii. Participación en los Costos Indirectos según las asignaciones a los Costos de Comercialización realizadas en forma precedente (ETAPA F.)
- Cálculo de los Costos Asociados al Usuario:
 - i. Anuales, integrando los conceptos anteriores, discriminados para MT y BT, determinando los porcentuales correspondientes a costos transables y no transables.
 - ii. Mensuales, dividiendo el anterior anual en 12 alícuotas.
 - iii. Unitarios, por usuario, dividiendo los valores mensuales de MT y de BT entre la cantidad de usuarios de cada nivel de tensión.
- Cálculo del CF de baja tensión (CFBT), como la relación entre los Costos de Comercialización correspondientes al nivel de BT, dividido entre la sumatoria del

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

promedio anual de usuarios de cada categoría tarifaria en la etapa de BT.

2. **COMPONENTES DE COSTOS DEL VAD(CCVAD) Y DE LOS COSTOS ASOCIADOS A LA DISTRIBUCIÓN (CDMTY CDBT)**

- Cálculo de las componentes de costos del VAD del Año Base y cada año del período, asociados a la distribución, expresados por unidad de potencia suministrada, constituidas por:
 - i. Anualidad de la Inversión (ETAPA D.).
 - ii. Costos de Explotación (ETAPA F.), sin incluir los asignados al Cargo del Consumidor CF.
 - iii. Expresión de los CCVAD en forma mensual por unidad de demanda (kW), determinando los porcentuales correspondientes a costos transables y no transables
- Cálculo del CDMT, como la relación entre los Costos de Distribución (CD), correspondientes al nivel de MT, dividido entre la sumatoria de demandas máximas individuales para cada categoría tarifaria, en la etapa de MT; incluyendo las demandas en la entrada a los transformadores MT/BT.
- Cálculo del CDBT, como la relación entre los CD correspondientes al nivel de BT, dividido entre la sumatoria de demandas máximas individuales para cada categoría tarifaria en la etapa de BT.

3. **ESTUDIO TARIFARIO**

- Determinación de cada uno de los términos del Pliego Tarifario que resulten de la aplicación de las componentes del VAD calculadas, que constituirán las Tarifas Base de la CALF, Sobre la base de la información básica recopilada y los resultados obtenidos a lo largo de las Etapas.
- Fijación de las Condiciones Generales de aplicación del pliego tarifario, considerando los aranceles a reconocer, clasificación tarifaria, servicios temporales, penalización del hecho de potencia, etc.
- Propuesta Tarifaria, incluyendo el Cuadro Tarifario vigente y otras categorías alternativas a proponer.
- Realización de las simulaciones necesarias para verificar que el producido tarifario sea compatible con el VAD eficiente, para cada uno de los niveles de tensión.
- Apoyo a los especialistas de la CALF que ésta designe para incorporar los cargos VAD obtenidos en el Modelo de Tarifas propio, adicionando a los cargos VAD los correspondientes al *pass through*.

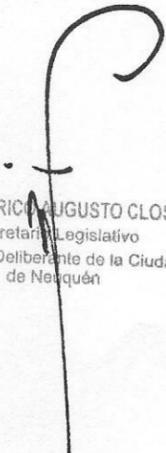
4. **INFORME DE ETAPA H.**

ESTUDIOS ESPECIALES

ESTUDIOS ESPECIALES

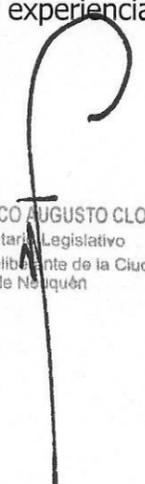
Estudios requeridos a realizar por el Consultor sobre temas de interés particular para la CALF presentando un Informe para cada caso

- I. INFORME SOBRE TEMAS CONCEPTUALES DE TARIFAS ELÉCTRICAS – Incluyendo un abordaje general, acerca de tarifas de distribución eléctrica: introducción conceptual, análisis, comentarios, comparaciones técnicas y experiencias internacionales.
- II. INFORME SOBRE ANÁLISIS COMPARATIVO ESTRUCTURAS TARIFARIAS – Que incluya una recopilación y análisis detallado de las estructuras tarifarias en países de la Región, como Panamá, Perú, Brasil, Colombia, Argentina y Chile y de Europa, España.
- III. INFORME SOBRE MEDICIÓN INTELIGENTE Y REDES INTELIGENTES – Que incluya un abordaje al tema y su aplicación en sistemas de distribución eléctrica: introducción


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

conceptual, análisis, comentarios, beneficios, análisis del marco regulatorio europeo y experiencias internacionales.

- IV. INFORME: PROYECTO DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA – Dada la importancia en el cuidado del medio ambiente y la necesidad de impulsar nuevas tecnologías, propuesta que permita mejorar la operación y estabilidad de la red de distribución, i) reduciendo pérdidas y penalizaciones por ENS, ii) ídem tiempos de interrupciones programadas, y iii) mejorar la confiabilidad y estabilidad de red.
- V. INFORME: PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA USUARIOS DE BAJOS RECURSOS – Dada la necesidad de hacer más eficiente el consumo de energía de clientes de bajos recursos, realización de un análisis del segmento y elaboración de un proyecto que estimule el crecimiento y la productividad y apoye los esfuerzos para brindar a estos clientes tarifas más competitivas y eficientes.
- VI. INFORME SOBRE USUARIOS-GENERADORES – Dado el incentivo oficial hacia la utilización de las Energías Renovables tanto en el ámbito empresarial como domiciliario a través de las Leyes de Generación Distribuida, elaboración de un informe que incluya un abordaje al tema y su aplicación en los sistemas de distribución eléctrica: introducción conceptual, análisis, comentarios, beneficios, análisis del marco regulatorio vigente a la fecha y experiencias internacionales.



Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

I. DESARROLLO METODOLÓGICO

1. ACTIVIDADES PRELIMINARES

1.1 Reuniones de Inicio

Los especialistas del Consultor han tenido múltiples intervenciones en los temas específicos que integran el presente llamado y conoce los requerimientos y mecanismos propios de los Estudios de Revisión Tarifaria del Sector Eléctrico. Es de fundamental importancia el contacto inicial con la CALF para discutir y acordar la recopilación inicial de toda la información disponible.

La tarea inicial consistirá en generar un listado general, ordenado y completo de toda la información requerida para la realización de un Estudio de RTI dentro del área de Concesión de la CALF:

- I. INFORMACIÓN HISTÓRICA – Series de consumo de los últimos 10 años, bases de precios y otra información económica disponible, inventario operativo de las instalaciones eléctricas, esquemas unifilares geográficos georeferenciados de las instalaciones, costos de explotación históricos por grandes rubros, dotaciones, etc.
- II. INFORMACIÓN PROSPECTIVA – Proyectos en ejecución, planes de expansión vigentes, estudios y proyecciones de la demanda, solicitudes de conexión de grandes usuarios puntuales, planes de vivienda en ejecución, etc.

A continuación, se identificarán, en colaboración con la CALF, las fuentes disponibles para obtener cada tipo de información listada, tanto propia de la Cooperativa, el EPEN, la Provincia, de otros organismos del Sector o de otras fuentes confiables.

Ello determinará que las actividades se inicien con una serie de reuniones de *ENFOQUE DEL ESTUDIO*, para establecer contacto con los representantes del Cliente, y eventualmente con la Provincia de Neuquén y otros organismos vinculados con la temática, y recopilar la información específica pertinente.

Idealmente, las *Tareas de ENFOQUE* serían presenciales. Sin embargo, la actual problemática mundial de la pandemia COVID19 impediría el contacto presencial, de modo que el Consultor prevé alternativas de encuentros virtuales online por medio de videoconferencias o los medios informáticos similares. En términos específicos las *TAREAS DE ENFOQUE* prevén realizar:

1. Reuniones de trabajo:
 - Encuentros iniciales con representantes de la CALF, los especialistas de la problemática encarada y otros funcionarios calificados con el objeto de establecer contacto, conocer a los interlocutores de la Consultoría y definir los aspectos salientes y principales lineamientos de la tarea a realizar.
 - Un programa de reuniones específicas con los interlocutores del Cliente quienes tendrán a su cargo el seguimiento y coparticipación de las actividades específicas, con el objeto de acordar en forma sistemática la información requerida, conocer su grado de disponibilidad dentro de la propia Cooperativa o las fuentes a recurrir para su obtención.
 - De considerarse necesario, toma de contacto con representantes de la Provincia, el EPEN, otros organismos del Sector y/o de otros sectores de la sociedad, vinculados con el objetivo del Estudio.
2. Apoyo en la recopilación y el análisis de información secundaria básica, por ejemplo:
 - Direccionamiento u orientación por parte del Cliente hacia las fuentes disponibles de la propia Cooperativa, la Provincia u otros organismos vinculados con la información requerida.
 - Facilitación de los contactos para obtener cada tipo de información solicitada y/o esclarecer aspectos grises de lo recopilado.
3. Relevamiento/producción de información clave a partir de las reuniones de trabajo:

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

- Aspectos clave y puntos grises del marco regulatorio vigente.
 - Información requerida que eventualmente pudiera ser elaborada por el cliente como parte del proceso.
 - Vacíos de Información del listado requerido y posibles modos de su reemplazo o estimación.
 - Otros aspectos que se revelen de interés en el curso del intercambio inicial.
4. Consultas puntuales en el inicio y durante el desarrollo posterior del trabajo. Intercambio de opiniones y acuerdo de criterios para el avance del Estudio, etc.

La experiencia indica que las reuniones desarrolladas en el marco de la *MISIÓN DE ENFOQUE*, el conocimiento e intercambio con los interlocutores clave del Cliente y la toma de contacto con informantes calificados son una fuente invaluable de información que probablemente no se encuentra registrada en ningún listado o cartografía.

1.2 Recopilación y Evaluación de la Información Requerida

1.2.1 Solicitud y Recopilación de la Información

En forma previa al inicio de las reuniones de *ENFOQUE* se elaborará una *SOLICITUD DE INFORMACIÓN* requerida prima facie, conforme la experiencia del Consultor, para el análisis y evaluación de cada una de las actividades de cada Etapa de la Revisión Tarifaria. Esta información podría estar disponible directamente en la CALF, o en organismos de la Provincia u otros informantes eventuales, de modo que, de no disponer el Consultor directamente su acceso, las posibles vías para su obtención se discutirán y acordarán en el marco de las reuniones de *ENFOQUE INICIAL*.

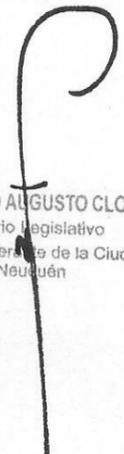
En principio, la información básica relevante que se requerirá a priori, será del siguiente tipo:

I. RELATIVA A LAS INSTALACIONES

- Series históricas de usuarios, consumos, energía operada, carga máxima, etc. de un período no inferior a 10 años, abiertas por categorías/sectores tarifarios, subáreas o distritos de servicio, etc. Identificación de pérdidas técnicas y no-técnicas.
- Información georreferenciada de consumos/cargas máximas por centro de transformación de MT/BT (CT).
- Cartografía georreferenciada de las redes eléctricas que constituyen las instalaciones de la CALF: líneas de subtransmisión, alimentadores troncales, redes de distribución MT y BT. Localización y capacidad de SE AT/MT y MT/MT; localización y capacidad de los CT urbanos y periurbanos.
- Inventarios de las instalaciones conforme unidades constructivas (UCC) compatibles con el cálculo del VNR¹, con la especificación de estas UCC, por ejemplo, líneas según tensión, tipo constructivo, sección, material, extensión; SE AT/MT y MT/MT según relación de tensiones, tipo, capacidad; CT según tensión, cantidad de fases, configuración, capacidad.
- Bases de precios e información económica disponible en la Cooperativa de licitaciones recientes y precios de proveedores, otras fuentes reconocidas de precios de mercado, costos operativos del servicio, remuneraciones, etc.
- Información prospectiva sobre proyectos en ejecución, planes de expansión vigentes, proyecciones de la demanda, solicitudes de conexión de grandes usuarios puntuales, planes de vivienda en ejecución, etc. disponible en la CALF como en otros estamentos del ámbito provincial.

II. RELATIVA A LA GESTIÓN

- Actualización del marco legal, reglamentos específicos, normas de funcionamiento, resoluciones, etc., en particular la que regula la actividad específica de la CALF y sus aspectos vinculados.
- Contrato de Concesión suscrito por la CALF.
- Registros históricos e información referida a la operatoria de la CALF hasta el presente,


 Dr. FEDERICO AUGUSTO GLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Neuquén

tarifas, desempeño de la calidad técnica, problemas históricos característicos, etc.
Etc.

Se establecerá con el Cliente el tipo de soporte de registro en que se encuentra cada tipo de documentación requerida, bases de datos, planillas Excel, textos, bases georreferenciadas, etc. buscando facilitar en lo posible las modalidades de recolección y transferencia.

Se discutirá la adecuación de la información recibida para los objetivos del trabajo, procurando la máxima aproximación entre lo identificado y lo requerido.

La experiencia nos indica que es posible que en curso del desarrollo de las actividades específicas surja la necesidad de información adicional no prevista inicialmente, de modo que esta solicitud de información podrá ser ampliada posteriormente con el acuerdo del Cliente.

¹ No se requerirán inventarios de carácter contable con despiece básico de los elementos constitutivos.

1.2.2 Análisis y Evaluación de la Información Recopilada

Sobre la base de la documentación recopilada y conocimientos producidos en el curso de las reuniones de inicio, se realizará el ordenamiento de la información según los temas de incumbencia en cada Etapa.

Se procurará homologar los datos en bases informáticas adecuadas para el análisis y evaluación, tipo planillas Excel u otros soportes más indicados para cada caso.

En primera instancia, una vez recopilada y ordenada toda la información clave que se involucra en el Estudio con arreglo a la tarea precedente, los especialistas del Consultor procederán a verificar:

- INVENTARIOS - De las Instalaciones del Sistema de Subtransmisión y Distribución informado por la CALF, y de los elementos constitutivos de las redes, líneas, subestaciones transformadoras (SE), CT y otras instalaciones que conforman esta red. Niveles de agregación de los inventarios, identificación preliminar de unidades constructivas.
- CARTOGRAFÍA - Documentación recopilada y su homologación con la información de inventarios recibida, identificación de subzonas eléctricas dentro del área de concesión de la CALF.
- REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN ECONÓMICA RECOPIADA - Se tomará como referencia toda la información suministrada por la CALF, proveedores y otros organismos del Sector Eléctrico acerca de las instalaciones de distribución en uso, teniendo en cuenta la evolución de los precios en correlación con los procesos de licitación vinculados a la expansión de la red.

Esta tarea no supone aún la selección y definición de los costos a proponer, que será complementada más tarde con información propia del Consultor y consultas de mercado, sino una preparación ordenada y actualizada de los datos económicos de referencia.

-EXPANSIÓN PREVISIBLE -Proyectos en ejecución, planes de expansión vigentes, proyecciones de la demanda, solicitudes de conexión de grandes usuarios puntuales, planes de vivienda en ejecución, etc. disponible en la CALF como en otros estamentos del ámbito provincial.

- EVALUACIÓN DEL MARCO LEGAL Y CONTRACTUAL - Contexto regulatorio, reglamentos y normas de funcionamiento, resoluciones, etc., que regulan la actividad específica de la CALF y sus aspectos vinculados. Análisis del Contrato de Concesión suscripto por la CALF y de los registros históricos e información referida a su operatoria hasta el presente, tarifas, desempeño de la calidad técnica, problemas históricos característicos, etc.

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

- OTRA INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA— Recibida o recopilada por el Consultor.

2. ETAPA A. ESTUDIO DE LA DEMANDA

2.1 Análisis de Contexto

2.1.1 Zonificación Primaria

Sobre la base de la información cartográfica e inventarios analizados, se realizará la identificación del territorio servido por la CALF en relación con su Área de Concesión y zonificación primaria, a partir del análisis de las redes y las subáreas típicas de nivel de urbanización.

Se establecerá la base jurisdiccional del Área de Concesión y del área de servicio actual, conforme municipios u otra división administrativa que facilite su caracterización espacial.

Se determinará así Subzonas o Secciones Eléctricas características, que servirán de base para el estudio espacial primario de la demanda.

2.1.2 Evaluación de las Series Históricas de Consumo y Balance

En primer término, se realizará el análisis y evaluación de la información histórica recopilada de al menos los 10 últimos años conteniendo las series anuales de:

- Usuarios por tipo
- Consumos (ventas) por tipo de usuarios
- Energía operada, entregada a la red de la CALF por SE de ingreso
- Cargas máximas globales y/o por SE de ingreso a la red de la CALF
- Pérdidas técnicas y no-técnicas.

De existir una desagregación mayor de la información, por zonas, distritos, municipios, urbano/periurbana, etc. se analizará según ese tipo de apertura y/o según la zonificación eléctrica correspondiente a la tarea precedente.

Como parte de este proceso se realizará un agrupamiento sectorial del tipo de usuarios conforme con las categorías tarifarias vigentes, integrando los subconjuntos homólogos, a los efectos de su proyección y posterior desagregación. Por ejemplo:

- Residencial (RES)
- General (GEN)
- Alumbrado Público (AP)
- Medianos (MED)
- Mayores (MAY)
- Grandes Usuarios Singulares (GUS)
- Riego Agrícola (RA)

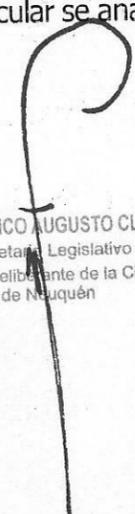
A partir de las categorías medianas en más, se diferenciarán los consumidores que son clientes de la CALF, de aquellos otros que sólo pagan peaje en concepto de la FTT.

Se analizará la evolución histórica del Balance de Energía y Potencia, evaluando el comportamiento histórico del Factor de Carga (FC) y de las pérdidas, de ser posible, por tipo.

2.1.3 Análisis Demográfico

La cantidad de consumidores de los Sectores RES y GEN, y los consumos por AP, son altamente sensibles a la evolución de la población, más específicamente de la vivienda. Por ello es de suma importancia realizar un pormenorizado análisis de la evolución histórica de estas variables y una prospectiva razonable acerca de su evolución futura.

En particular se analizará y evaluará:


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

- Censos de población de los años 2001 y 2010 y las mejores estimaciones disponibles hasta el año 2020.
- Ídem de viviendas ocupadas hasta 2010 y, de existir, estimaciones más actualizadas.
- Evolución del índice de cohabitación (ICH = hab/viv).

De existir alguna zonificación de esta información, se la tomará en cuenta con relación a la zonificación eléctrica establecida.

Se analizarán también las proyecciones de población (y, de existir, de vivienda) originadas en el INDEC y la Dirección Provincial de Estadística. La experiencia nos indica que, al no haberse realizado un censo reciente (2020), las proyecciones del INDEC en general subestiman el crecimiento poblacional, situación que se ve agravada hacia el futuro, de modo que serán un tema de discusión los escenarios de proyección que finalmente se adopten.

Consideración de eventuales planes masivos de viviendas, registrados en la CALF u originados de información confiable de los organismos pertinentes.

2.1.4 Metodologías

La presente Actividad tendrá por objeto proyectar el crecimiento de la demanda de energía y potencia de la CALF en el período 2019-2025, a los efectos de utilizar este resultado como insumo para el Estudio de Revisión Tarifaria Integral (RTI) objeto del llamado.

En particular, las variables a proyectar serán, por Zonas de Estudio y para el total del Área de Concesión:

- Cantidad de consumidores por sector de consumo, tarifa y nivel de tensión.
- Energía facturada y/o distribuida total, por sector de consumo, tarifa y nivel de tensión.
- Energía operada, pérdidas y potencia máxima.
- Evolución estimada de las pérdidas, ad referendum de las que surjan del proceso de optimización.

Los métodos usuales para realizar las proyecciones de la Demanda son de dos tipos: El MÉTODO ANALÍTICO, que en este caso será el indicado para realizar la proyección de tipo espacial; y, en forma complementaria, el MÉTODO ECONOMÉTRICO, para comparar y consolidar resultados.

– El MÉTODO ANALÍTICO se basa en el empleo de relaciones funcionales entre la demanda (consumo) y una o más variables explicativas, de modo que, si fuera posible prever la evolución futura de esas variables, se conocería el valor de la demanda. Por ejemplo, la cantidad de clientes residenciales es función directa de la cantidad de viviendas ocupadas y ésta, a su vez, es dependiente de la población.

Si se puede prever la evolución de la población y de los factores que vinculan población-vivienda-clientes, se puede obtener una correcta proyección.

– El MÉTODO ECONOMÉTRICO se basa en relaciones estadísticas indirectas entre el consumo y variables explicativas macroeconómicas, como PBI, ingreso, precio de la energía, inversión, etc. Por ejemplo, los consumos industriales pueden depender en forma muy marcada del nivel de actividad económica. En igual sentido, el consumo unitario de los clientes residenciales puede estar muy influido por las variables del tipo ingreso per cápita, precio, o similares.

El método utilizado para poder realizar una proyección de tipo espacial, será el analítico. El método analítico-tendencial, procura establecer el marco de **lo posible** a partir de la situación inicial y las expectativas más vegetativas o más dinámicas de su probable evolución, y permite realizar estudios zonificados, teniendo en cuenta las diversas características de cada área típica, fundamentalmente urbana/periurbana/periurbana, bajo diferentes Escenarios, tomando en consideración diversos factores:

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretaría Legislativa
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

- Las expectativas demográficas.
- La evolución de los consumos unitarios.
- La tendencia histórica.
- La proporción entre las diferentes categorías de consumo.
- Etc.

La limitación principal de los modelos econométricos es que sólo permiten realizar proyecciones globales, no diferenciadas en áreas, requiriéndose que la variable explicativa se encuentre en un nivel compatibles con el ámbito en que se proyectará demanda. Las variables explicativas a considerar en el planteo de estos modelos, que servirán de referencia a las proyecciones de la demanda, requieren:

- Mantener una relación conceptual con la variable a explicar. Por ejemplo, se espera que la demanda industrial se encuentre relacionada con el nivel de actividad económica.
- Contar con proyecciones confiables de dichas variables para el período bajo análisis. La venta de electrodomésticos puede tener alto poder explicativo de la demanda residencial pero no se dispone de una estimación de dicha variable para los años a proyectar.

2.2 Proyecciones Analíticas de la Demanda

2.2.1 Contexto Metodológico

El *Método Analítico-Tendencial* que se propone utilizar se basa en las relaciones funcionales de las variables con sus *drivers* o variables explicativas conocidas y previsibles, y en la inercia relativa de ciertas tendencias históricas en ausencia de cambios cualitativos sensibles.

Por ejemplo, la cantidad de clientes residenciales es función directa de la cantidad de viviendas ocupadas y ésta, a su vez, es dependiente de la población. Si se puede prever la evolución de la población y de los factores que vinculan población-vivienda-clientes, se puede obtener una tendencia razonable.

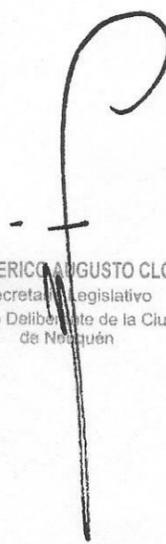
Junto con la cantidad de usuarios, el otro elemento clave es el análisis de los consumos unitarios de cada Sector-Categoría, de modo que el consumo total (facturación) termina siendo un *resultado*, más que una variable independiente, concepto de vital importancia para la consistencia interna de las proyecciones.

Complementariamente, analiza las tendencias históricas de largo plazo del propio sistema de distribución y de otros comparables, considerando la tendencia de todos los comportamientos cíclicos a autorregularse en el mediano plazo y a recuperar su evolución a futuro, teniendo presente la "*ley de los rendimientos decrecientes*".

2.2.2 Planteo de Escenarios

Para realizar proyecciones de tipo analítico-tendencial se considerarán ESCENARIOS, es decir, se proyectará dentro de una banda de variabilidad entre un *ESCENARIO DE MÍNIMA*, de carácter más vegetativo, y un *ESCENARIO DE MÁXIMA*, que consideraría una reactivación económica sensible o bien la continuidad de condiciones favorables previas. Entre ambos se definirá un *ESCENARIO DE MEDIA*, como un sendero medio de evolución entre ambos extremos, que se podría considerar con mayor probabilidad de ocurrencia.

Aunque no es posible definir cuantitativamente el valor de las probabilidades de cada caso, el Gráfico N°1 procura ilustrar conceptualmente esta idea desde un punto de vista estadístico.



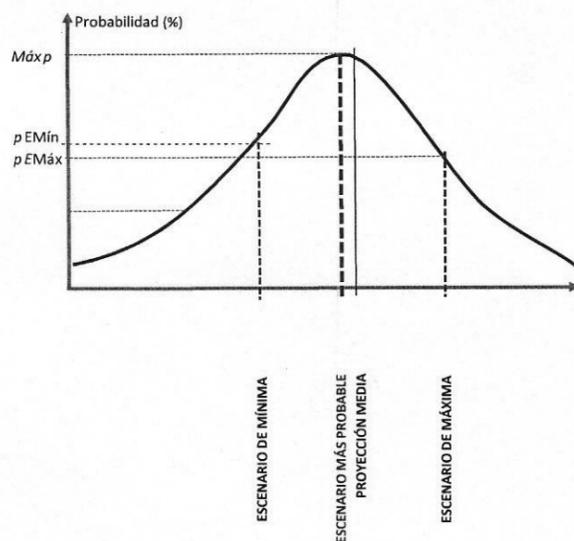
 Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS

 Secretario Legislativo

 Concejo Deliberante de la Ciudad

 de Neuquén

Gráfico N°1 – Escenarios Extremos y Medio



Si se definen *ESCENARIOS DE MÍNIMA* y *MÁXIMA* cuyas probabilidades de ocurrencia estuvieran en los valores $p_{EMín}$ y $p_{EMáx}$ ² en una cierta distribución de probabilidad como la del gráfico, es probable que entre ambas exista una situación de máxima probabilidad (*Máx p*). Establecer un *ESCENARIO MEDIO* obtenido como promedio de los dos escenarios extremos, significa aproximarse lo más posible a la situación de máxima probabilidad.

Cuyos valores efectivos son desconocidos, ya que el evaluador basa las condiciones de cada Escenario en criterios subjetivos de ocurrencia de determinadas situaciones.

Para desarrollar en forma completa un pronóstico de la demanda de tipo analítico se establecerá la evolución probable de las variables directas que afectan a la expansión de la demanda eléctrica, p/ej.:

- Evolución demográfica
- Programas de expansión de viviendas, industrias, centros comerciales, áreas de riego, etc., en desarrollo o con proyecto firme.
- Absorción de demanda insatisfecha fuera del área de cobertura.
- Programas de control del hurto/fraude de energía.
- Participación relativa intersectorial, por ejemplo, peso de las pequeñas y medianas demandas en relación con el consumo residencial, ya que se trata de usos recíprocamente vinculados.
- Evolución probable de los consumos unitarios sectoriales.

2.2.3 Tratamiento de las Pérdidas

Todas la Etapas -producción, transporte, distribución de energía eléctrica- sufren pérdidas de energía en el proceso. En el caso de la Etapa de Distribución, las pérdidas son de dos tipos:

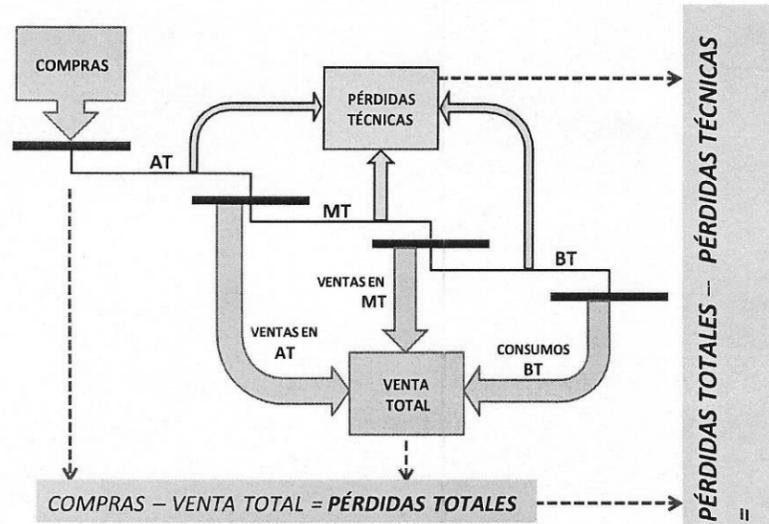
- *Pérdidas técnicas* - Pérdidas en el hierro (transformación) y en el cobre (disipación calórica en conductores), que para cada tipo de material y equipamiento son completamente previsibles en forma determinista.
- *Pérdidas no técnicas o comerciales* - Todas aquellas pérdidas que no pueden ser explicadas por los procesos técnicos, que responden a múltiples causales, en primer término, hurto (conexiones clandestinas) y fraude (alteraciones en los medidores), así como circuitos de medición defectuosos u obsoletos.

El Gráfico N°2 muestra el circuito de las pérdidas en una Distribuidora: La diferencia entre energía


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

comprada en barras de entrada y total facturado en distribución, da las pérdidas totales. En particular, será de interés evaluar los niveles de convergencia/discrepancia entre las *Pérdidas Técnicas* que surgen de la red adaptada y las que efectivamente registra la Distribuidora en sus redes actuales en caso de contar con tal información.

Gráfico N°2 – Circuito de Pérdidas de una Distribuidora



$$\text{COMPRAS} - \text{VENTA TOTAL} = \text{PÉRDIDAS TOTALES}$$

En cuanto a las *Pérdidas No Técnicas* hay múltiples fuentes donde pueden originarse. En forma conceptual hay dos orígenes posibles de las Pérdidas Comerciales o No-Técnicas en relación con la mediación de la voluntad de los actores involucrados:

- i. INTENCIONALES - Se pone en juego la voluntad del usuario de no pagar o pagar menos de lo que le corresponde, apelando a acciones realizadas por sí mismo, por terceros, o con la complicidad de personal de la propia empresa.
- ii. INVOLUNTARIAS - Se producen por ineficiencias técnicas u operativas en los procesos de registro tanto de la energía y potencia recibidas como transferidas a los consumidores.

Por su parte, y aunque en la práctica sus causales se imbrican recíprocamente, las *Pérdidas No Técnicas o Comerciales* pueden enmarcarse de modo general en las siguientes modalidades:

- a) FÍSICAS - En general éstas pertenecen al grupo de las alteraciones intencionales, como conexiones clandestinas, alteraciones en el medidor, instalaciones fraudulentas, by pass, etc.
- b) COMERCIALES - Principalmente, fallas o ineficiencias de medición o en el medidor de los consumidores, errores de lectura, en la medición/cálculo de los consumos de Alumbrado Público, adulteración intencional de lecturas.
- c) ADMINISTRATIVAS - Principalmente errores de datos e información, de procedimientos, alteración de datos e información - por error de procedimientos o intencionalidad, transgresión de los procedimientos por displicencia o intencionalidad.

A efectos de incluir los valores de *Pérdidas No Técnicas* para incrementar la demanda de diseño de la red, se acordarán escenarios de senderos a futuro de valores aceptables partiendo de los valores reales del Año Base.

2.2.4 Proyecciones de la Demanda

Se utilizará un *Modelo de Análisis Espacial y Sectorial de la Demanda* para realizar las proyecciones en el nivel de sectores de consumo y áreas de comportamiento homogéneo.

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

Esta metodología se basará en:

- Las proyecciones demográficas y de viviendas de organismos oficiales y/o de orígenes confiables.
- La tendencia evolutiva del consumo por usuario RES, que es un indicador de mucha inercia cuando se toman períodos prolongados.
- La participación histórica de cada sector respecto del Sector RES y su evolución previsible, teniendo en cuenta el equilibrio intersectorial.
- Ocasionalmente y como referencia, las tendencias históricas.
- La incidencia de proyectos puntuales extra tendenciales.

En las proyecciones analíticas resulta clave establecer una zonificación que no sólo refleje la traza territorial de los sistemas eléctricos existentes, sino la idiosincrasia de cada subárea que participa en la demanda, aspecto que se desarrolla en un punto posterior.

Las hipótesis de crecimiento de los sectores productivos según cada uno de los escenarios establecidos, se traducirán en consumos eléctricos específicos por medio de la intensidad energética de cada tipo de actividad. Esto es, la expresión de la expansión productiva en parámetros eléctricos: potencia, energía, factor de carga a demandar de las redes de distribución en sus diferentes niveles de suministro.

Por su parte, las hipótesis de crecimiento de los indicadores demográficos típicos –población, índice de cohabitación, viviendas, etc.– derivarán en la evolución de los parámetros eléctricos asociados: cantidad de clientes y consumo por cliente de los respectivos segmentos determinados.

Este conjunto de indicadores eléctricos permitirá la proyección de los consumos sectoriales del Año Base según la zonificación definida y los sectores de actividad en que se haya realizado el análisis, resultando:

- Proyecciones de la demanda según sectores básicos de consumo (RES, GEN, AP, etc.).
- Proyecciones de la demanda según categorías y segmentos tarifarios, conforme un análisis tendencial de su participación histórica en los respectivos sectores.

2.3 Proyección Econométrica de la Demanda

2.3.1 Contexto Metodológico

Se realizarán proyecciones econométricas en calidad de contraste y eventualmente ajuste de las proyecciones analíticas. Éstas se realizarán por dos enfoques complementarios: a) modelos autorregresivos, y b) modelos estructurales, comúnmente denominados modelos de espacio-estado. Si bien estas metodologías pueden conducir a diferentes resultados, la utilización de ambos métodos permitiría comprobar la robustez de los resultados obtenidos más allá del método econométrico utilizado.

La selección del modelo de pronósticos más adecuado estará basada en el error cuadrático medio (ECM) de los pronósticos para un horizonte de proyección de h períodos hacia adelante. El criterio habitual consiste en seleccionar aquel modelo que permita obtener un ECM mínimo entre las distintas alternativas consideradas.

Una vez seleccionado el modelo de proyección cuyos resultados arrojen el menor error, será validado o confrontado con los resultados del Estudio Analítico.

Para plantear los diversos modelos se tendrán en cuenta las propiedades estadísticas de las variables bajo estudio (presencia de raíz unitaria, cambios estructurales, etc.). Del mismo modo, en todos los casos se evaluará la inclusión de variables explicativas –tales como los costos de la energía y/o alguna variable que refleje el nivel de producción de la economía, para calcular proyecciones de la demanda y variables demográficas para las proyecciones del número de clientes–, siempre que su incorporación al modelo de pronósticos produzca una mejora en la calidad de las proyecciones, traducido en una reducción del ECM.

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

Finalmente, el método que se utilizará de referencia será el que minimice en su conjunto los resultados estadísticos de precisión de pronóstico (ya sea autorregresivo o estructural).

2.3.2 Proyección de la Demanda

Como a priori no se puede establecer qué especificación econométrica arrojará los mejores resultados, se evaluarán diferentes alternativas, sin embargo, el Producto Bruto Geográfico provincial será un indicador clave.

Para estimar estos modelos econométricos se utilizará información histórica proveniente de diferentes fuentes. En cuanto a las variables a explicar, se requerirán las series históricas de energía facturada, energía entregada, potencia por tipo de consumo, categoría tarifaria y nivel de tensión.

Como variables explicativas serán consideradas aquéllas avaladas desde un punto de vista teórico o en experiencias similares: tarifa media real, precio de sustitutos, nivel de actividad o ingresos. La tarifa media se obtendrá a partir de información de la empresa, mientras que las demás variables serán recabadas de fuentes públicas y oficiales. Especial atención se prestará a la inclusión de variables explicativas para las que existan proyecciones oficiales.

Sobre la base de los resultados que se obtengan de los puntos anteriores se plantearán escenarios de evolución de las variables explicativas a considerar en los distintos modelos.

Principalmente para el PBG se tomarán en cuenta los pronósticos de evolución de la economía, elaborados por distintas fuentes oficiales y privadas, las que serán acordadas con la CALF en el curso de las *REUNIONES DE ENFOQUE*.

2.4 Proyección Consolidada de la Demanda

2.4.1 Consolidación/Ajuste de las Proyecciones Analíticas por Subárea

La agregación de las proyecciones de tipo analítico, permitirá contrastar los resultados de ambos modelos, discutir sus diferencias y coincidencias, y resolver los ajustes de unas y otras series, a fin de contar con proyecciones definitivas bajo los escenarios considerados.

A partir de esos valores finales se ajustará el *Escenario de Media* entre los extremos evaluados, que será el referente para la optimización de las redes.

2.4.2 Apertura de la Demanda Proyectada por Categorías Tarifarias

Se realizará una desagregación de las proyecciones sectoriales RES; GEN; MED, MAY en sus categorías componentes base, a partir de su análisis tendencial histórico y otros elementos de juicio disponibles.

Se evaluará la participación histórica de cada categoría en el agregado que dio lugar a la conformación de cada Subsector, que luego fuera proyectado. Esta participación en algunos casos suele ser constante históricamente, mientras que en otros muestra una evolución clara.

El Gráfico N°3 muestra un ejemplo real de participación de la cantidad de usuarios de cierta categoría en el total de usuarios de MT, en el que se ve claramente la evolución de la tendencia para el período proyectado.

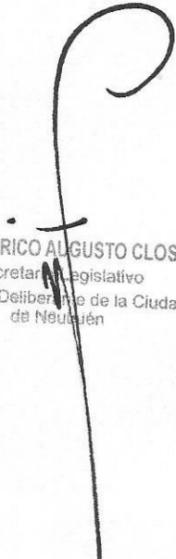
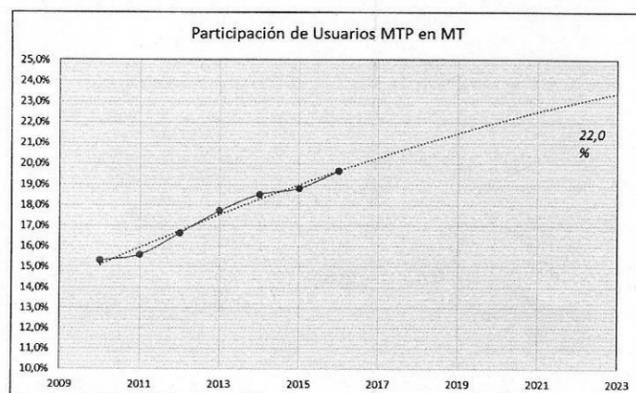

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

Gráfico N°3 – Evolución de la Participación de una Categoría en su Subsector



De ese modo, finalmente se contará con las proyecciones consolidadas abiertas por categoría tarifaria para las variables de proyección, consumos y consumidores.

2.5 Proyección Preliminar del Balance de Energía y Potencia

2.5.1 Balance del Año Base

Con los valores iniciales de energía facturada, energía ingresada y carga máxima por Zona Eléctrica, se establecerá el Balance de Energía y Potencia del Año Base:

- La diferencia entre la Energía Ingresada a barras de distribución y la Energía Facturada será una medida de las Pérdidas Totales, en AT (si hubiere), en MT y en BT. En este último nivel se tendrán indiscriminadamente las Pérdidas Técnicas de la red de BT y las Pérdidas No Técnicas asociadas a las eventualidades analizadas en el punto 2.2.3.
- De ser posible estimar las Pérdidas Técnicas en AT, MT se tendrá una primera medida de las Pérdidas Totales en BT. A su vez, si existe una estimación de las pérdidas técnicas en BT basada en el tipo de red existente, se tendrá una medida aproximada de las Pérdidas No Técnicas.
- La relación entre la Energía Ingresada y la Carga Máxima simultánea permitirá calcular el tiempo anual (horas) de la carga máxima y su adimensional, el Factor de Carga.

2.5.2 Proyección Preliminar del Balance

Con los resultados del estudio de la demanda de energía y consumidores, es necesario realizar una primera estimación de la proyección del *BALANCE DE ENERGÍA* con el objetivo de poder estimar la evolución de la *Carga Máxima* por subárea.

Ello implica conocer varios indicadores que determinarán ese Balance:

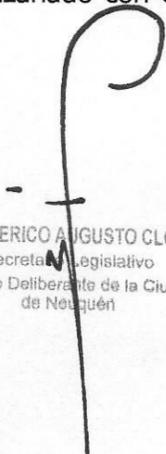
- *Factor de Carga (FC)* - En esta etapa sólo es posible estimar su evolución, en tanto no se tengan los resultados del ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE CARGAS con los FC sectoriales.
- *Pérdidas Técnicas* - Su valor eficiente por nivel de tensión sólo se conocerá luego de la optimización de las redes, de modo que esta instancia se tomará un valor razonable.
- *Pérdidas No Técnicas* - Según la magnitud estimada de las *Pérdidas No Técnicas del Año Base*, se estará en condiciones de plantear "senderos de convergencia" a valores que se consideran aceptables en la realidad de la Región.

Este balance tendrá carácter preliminar a los fines de establecer el valor de diseño de la demanda máxima para el proceso de adaptación de la red.

2.6 Distribución Espacial de la Demanda en Áreas Urbanas

2.6.1 Identificación del Área Urbana de Trazado Regular (UR)

En el área urbana de la Ciudad de Neuquén y subáreas aledañas donde exista un amanzanado con cierta regularidad geométrica (UR) y una densidad de demanda máxima


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

distribuida de magnitud significativa, se asume que las redes de MT y BT asociadas presentarán a su vez cierta regularidad de trazado, siendo posible modelizar su configuración y características óptimas para diferentes rangos de densidad de demanda.

La primera tarea en relación con este proceso consistirá en identificar la o las UR dentro del Área de Concesión de la CALF. Esto se realizará sobre la base de la superposición de una cuadrícula de dimensiones compatibles con el alcance de BT de un CT, por alguna de las siguientes modalidades alternativas, o una combinación de ellas, según el nivel de información disponible:

- Trazado de la cuadrícula sobre la totalidad del Área de Concesión de la CALF para más tarde definir qué celdas de la cuadrícula se considerarán UR a partir de sus densidades de demanda.
- Determinación a priori sobre fotografía satelital, de aquella área con características de regularidad tales que pueda considerarse UR, trazando luego la cuadrícula sobre esa superficie.

2.6.2 Demanda Distribuida del Año Base por Unidad de Análisis

En la o las UR identificadas se procederá a calcular la densidad de demanda máxima (*densidad de carga*) de cada celda a partir de la información de cargas máximas de los CT en su interior o bien, de los consumos en el nivel de usuarios, de existir esa información.

Se determinará la demanda máxima en horas de punta en MT y BT en cada celda para el día de máxima demanda del Año Base en la red urbana de CALF, incluyendo a los Grandes Usuarios conectados a la red, mediante agregación de las siguientes potencias:

- Demanda máxima en horas de punta medida en los usuarios con medición de potencia por bloque horario en el mes en que se haya producido la demanda máxima de CALF.
- Demanda máxima en horas de punta, de los restantes usuarios.
- Pérdidas en CT y en distribución BT asignables a los usuarios de BT (sólo para definir la demanda en MT).

La relación entre la potencia calculada para cada nivel de tensión y el área de la celda constituirá su *densidad de carga - i* para cada nivel de tensión. Ello determinará que cada celda tenga un valor determinado de - *i*.

Sobre la base del análisis de los resultados obtenidos se propondrán *Rangos de Densidades* a utilizar. Estos rangos responderán a normas y criterios constructivos de la CALF, y a las mejores prácticas de Ingeniería en el desarrollo de redes. En particular se procurará identificar qué niveles de - *i* supondrían cambios en las características de las redes de distribución óptimas.

Definidos los rangos estandarizados - *N-M* se tendrán subconjuntos de celdas, contiguas o no, pertenecientes a dicho rango, que determinarán *ÁREAS ISODENSAS*, continuas o en islas, como se puede observar en el Gráfico N°4 de la página siguiente.

Este procedimiento puede ser sencillamente automatizado. No se registrará la - *i* de aquellas celdas cuyo valor se encuentre por debajo del mínimo establecido para las UR.

La integración de los diferentes niveles de densidades como producto de la - *media* de cada isodensa N-M por su área (sumatoria de las celdas de esa isodensa por la superficie de la celda), deberá verificar la Demanda Base de la UR, de modo que se determinarán coeficientes de ajuste para saldar las diferencias.

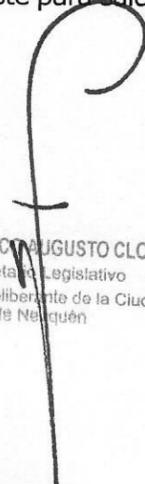
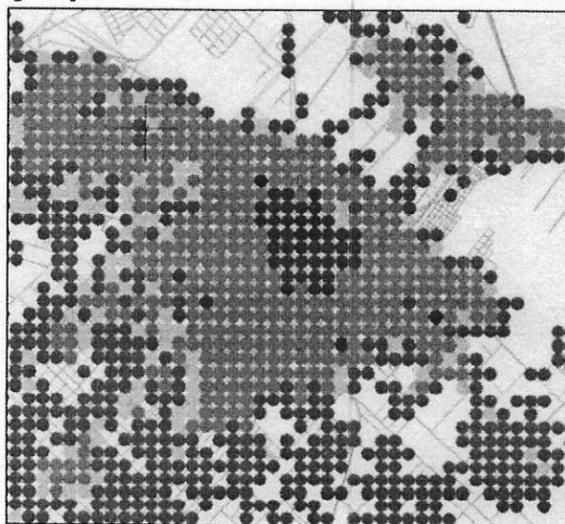

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

Gráfico N°4 – Ejemplo de Relieve de Densidades de Carga en la Cuadrícula



2.6.3 Proyección de la Demanda Distribuida en el Período Tarifario

En particular en las áreas urbanas, cuando se habla de crecimiento de la demanda (potencia y energía) en el tiempo, éste puede desagregarse en dos componentes diferenciadas:

- *Crecimiento o expansión vertical* geográfica determinada (p/ej. celda) que ya tiene demanda, un crecimiento en el tiempo.

Por lo general este aumento se debe a una combinación de dos incrementos: del consumo unitario de los usuarios y de la cantidad de usuarios en esa unidad geográfica.

- *Crecimiento o expansión horizontal* física del área urbana, en un momento dado, surgirá demanda en aquellas unidades geográficas o celdas que no la tenían inicialmente (o tenían - ¡por debajo del límite considerado UR).

Al reiterar el proceso de determinación de densidades de carga para cada año del período de proyección (en rigor, sólo para el Año Final y uno o dos cortes intermedios, se producirán cambios en el *relieve de cargas* del Año Base debidos al crecimiento de la carga global proyectada, produciéndose dos situaciones típicas:

- i. **DENSIFICACIÓN VERTICAL** - Algunas celdas cambiarán de rango de densidad de carga, modificando la forma de las isodensas iniciales
- ii. **EXPANSIÓN HORIZONTAL** – Aparecerán nuevas celdas periféricas que habrán alcanzado la densidad de carga límite pasando a ser UR, modificando el contorno exterior de la UR e incluso tendiendo a unificar UR inicialmente inconexas.

2.7 Informe de Etapa A

Este informe contendrá:

- Los análisis de la información histórica.
- La Zonificación primaria e identificación de UR.
- Las proyecciones Sectoriales de la demanda de usuarios y consumos, y su apertura por categorías.
- El Balance de Energía y Potencia preliminar.
- La Distribución Espacial de la Demanda del Año Base y sus Proyecciones.

3. ETAPA B. PRECIOS DE REFERENCIA

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Marquén

3.1 Revisión de Costos y Actualización de la Base de Precios

3.1.1 General

En principio, se considerarán los siguientes conceptos:

I. MATERIALES Y EQUIPOS

- *MATERIALES MAYORES Y EQUIPOS* - Comprenden conductores, postes, aisladores, transformadores MT/BT, interruptores MT, condensadores, varillas de puesta a tierra, cortacircuitos, equipos de maniobra, control y protección, estructuras, equipos de medición, etc.

- *MATERIALES MENORES* - Los restantes elementos que comprenden, entre otros, amortiguadores, morsetería, preformados de alambre, cruceros de madera, conectores, cinta aislante y elementos para la compactación de las bases de las estructuras, tales como conglomerados de tierra o de concreto.

II. COSTOS LABORALES - Corresponden a la *masa salarial bruta* que resulta en los costos de la CALF o del Contratista en concepto de remuneración bruta, aportes patronales, vacaciones y otros adicionales de Ley.

- *MANO DE OBRA DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE* - Que forma parte de los costos a considerar en la valorización de las UUC que integran las instalaciones de la CALF.

- *COSTOS LABORALES DE O&M* - Son aquéllos incurridos por personal propio o de terceros encargados de las intervenciones de O&M, de frecuencia fija o estadística.

- *COSTOS DE LABORALES DE COMERCIALIZACIÓN* - Son aquéllos asociados al personal propio o de terceros a cargo de los circuitos comerciales de frecuencia fija (lectura, facturación, cobranza, etc.) o estadística (corte, reposición, etc.).

- *COSTOS LABORALES DE LA PLANTA ADMINISTRATIVA* - Corresponden a la masa salarial remunerativa del personal que lleva la gestión administrativa de la CALF, dirección, gerencias, jefaturas, profesionales, empleados.

- Otros costos tales como vigilancia, limpieza, call center, etc.

III. COSTOS DE EQUIPAMIENTO Y GENERALES - Englobando todos los restantes Montaje y Costos de Explotación.

- *VEHÍCULOS Y EQUIPOS ESPECIALES* - Incluyendo inversión, mantenimiento combustible, etc.

- *EDIFICIOS* - De sedes administrativas, oficinas comerciales, depósitos, O&M, etc.

- *EQUIPAMIENTO DE OFICINAS Y SISTEMAS* - Muebles y útiles, equipos de computación, sistemas, servicios, etc.

- Otros costos tales como vigilancia, limpieza, call center, costos institucionales, etc.

Dentro de los MATERIALES Y EQUIPOS se distinguen *Bienes Transables* que son aquéllos que, de acuerdo con las prácticas normales, se pueden comercializar internacionalmente, a diferencia de los *No-Transables*, de carácter local. Se considera comercializables internacionalmente a todos los *MATERIALES MAYORES Y EQUIPOS*, razón por la cual los precios de eficiencia a identificar serán comparados con referencias internacionales, correspondiendo a materiales que, por su calidad, gocen de aceptación en los mercados internacionales.

Los Materiales Menores, en su mayoría transables, podrán sustentarse en una única referencia, internacional o nacional que corresponda a precios de adquisición eficiente.

3.1.2 Determinación de Costos Eficientes

Se realizará la determinación de los costos eficientes para la valorizar las instalaciones adaptadas con el objetivo de establecer el VNR, y la definición de los Costos de Explotación eficientes de la Empresa Modelo (EM).

Esta actividad incluirá, en principio:

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

- i) Estudio del costo eficiente en obra de las componentes principales de la red, materiales, insumos, traslados, subcontratos, impuestos, tasas, terrenos, seguros, etc.
- ii) Estudio de las remuneraciones eficientes del Mercado Regional en relación al personal requerido para gestión y operación de la EM, tanto como para las construcciones civiles y montajes de las instalaciones de la red.
- iii) Estudio de los costos eficientes de vehículos, equipos móviles propios de la actividad, combustibles, insumos, servicios, alquileres, edificios, etc.

En relación con el análisis y revisión de los costos de las instalaciones:

- Se realizará la revisión crítica de estudios previos y de otras eventuales bases de precios de que disponga la CALF u otros organismos del Sector, teniendo en cuenta en el análisis comparativo el desfasaje temporal entre las bases disponibles y el Año Base del Estudio.
- Se realizará una revisión general de los costos de referencia, sobre la base de las informaciones de Costos de Equipos y Materiales que ha adquirido la CALF durante los últimos años, consultas específicas en el mercado local e internacional y la Base Internacional de Precios del Consultor.

El cálculo de los Costos de Explotación (CE) se basará en las dimensiones de las instalaciones y área de servicio de la CALF, lo que permitirá dimensionar los requerimientos de O&M – personal, vehículos, equipos e insumos– y la planta administrativa acorde a su envergadura y dispersión territorial. La valorización de cada tipo de recursos permite obtener los costos unitarios y totales, cuya integración configurará los CE.

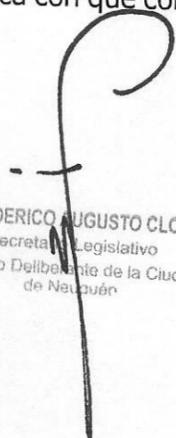
Los correspondientes costos de gestión –remuneraciones, equipos y vehículos, edificios, insumos materiales, etc., serán estimados por el Consultor por medio de consultas locales y la referencia de su *Base de Precios Internacionales*, teniendo especial atención en su consistencia con los precios de la *Base de Datos de Costos Unitarios* propuesta (ajustada) para el Estudio.

Estos costos incluirán terrenos de edificios, sistemas informáticos, vehículos y edificios de oficinas propiedad de la CALF, en la medida en que resultaren necesarios para la prestación del servicio.

En este sentido se empleará como material de apoyo información del tipo siguiente:

- Facturas de compra y cotizaciones de diversos materiales en poder de la Cooperativa.
- Ofertas y facturas de empresas de servicios contratadas por la CALF que ejecuten obras en sus redes.
- Valorización de las UUCC o armados propios de la CALF elaboradas para sus planes de expansión.
- Justificación del costo de mano de obra eficiente: análisis de los acuerdos de salarios correspondiente a los gremios del sector eléctrico, construcción, etc.
- Bases de datos propias del Consultor.
- Cotizaciones específicas a proveedores del sector para obtener precios estimados de los materiales de mayor impacto en los costos, en especial para conductores y postes que aportan aproximadamente el 90% de los costos de materiales de las redes, junto con transformadores de distribución. Estimación de los costos de transporte desde los diversos proveedores.
- Porcentajes de costos indirectos empleados en estándares del país y la Región. Se recomendarán los porcentajes que debería aplicar la CALF, en función del tipo de obra, su tiempo de ejecución, etc.

Para la ejecución de las tareas descriptas se solicitará al Cliente la información relativa a inversiones, incluyendo no sólo las bases de datos correspondientes sino documentación que complemente y respalde dichas bases. Adicionalmente se requerirá que aporte la información histórica con que contare.


 Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Neuquén

3.2 Base de Precios y Costos Consolidada

Como resultado de las tareas a ser ejecutadas por el Consultor se integrarán las siguientes MATRICES DE PRECIOS:

1. MATRIZ DE PRECIOS DE MATERIALES

- Clasificación de rubros e ítems de costos según materiales principales, menores, obras civiles, etc.
- Elaboración de una Matriz de Precios por rubros e ítems, indicando valores y fuentes.
- Utilización de curvas de ajuste para determinar precios de materiales sin referencia disponibles.

2. MATRIZ DE REMUNERACIONES EFICIENTES

- Menú de remuneraciones brutas, adicionales de ley y costos laborales finales asociados al personal operario requerido en:
 - i. La construcción y montaje asociados a la valorización de las UCC eficientes a determinar.
 - ii. Los requerimientos de O&M de las redes conforme esas UCC establecidas.
- Menú de remuneraciones brutas, adicionales de ley y costos laborales finales asociados al personal de:
 - i. Las actividades directas de gestión comercial, vinculadas a los circuitos de lectura, facturación, envío, cobranzas, atención comercial, etc.
 - ii. Las actividades indirectas vinculadas a la gestión administrativa, dirección, gerencias, jefaturas, profesionales, empleados, maestranza, etc.

3. MATRIZ DE OTROS COSTOS Y RATIOS

- Clasificación de rubros e ítems de costos laborales de personal operario y empleados, herramientas, equipos, edificios, etc.
- Elaboración de una Matriz de Costos por rubros e ítems, indicando valores y fuentes.
- Tabla de ratios de referencia para el cálculo de ítems menores de escasa relevancia.

3.3 Informe de Etapa B

Este informe contendrá:

- Fuentes de información, análisis y evaluaciones realizadas.
- Sustentación de los valores finalmente adoptados/acordados.
- Bases de Precios y Costos Consolidadas, integrada por las Matrices de Materiales, Remuneraciones y Otros Costos y Ratios.
- Documento con las conclusiones y recomendaciones al Cliente.

4. ETAPA C. DETERMINACIÓN DE LA RED ADAPTADA

4.1 Optimización de las Unidades Constructivas

4.1.1 Tecnologías Óptimas

El diseño óptimo de las instalaciones a utilizar para la determinación del VNR de la CALF estará precedido por un *estudio de las tecnologías óptimas* a utilizar, definidas éstas como las configuraciones técnico-económicamente más convenientes para el desarrollo de las instalaciones eléctricas eficientes, disponibles en el mercado internacional actual, y susceptibles de ser utilizadas o adaptadas a las condiciones locales.

Se definirán tecnologías eficientes de redes de MT, BT y CT. En la comparación económica de las distintas alternativas se considerarán los costos de inversión obtenidos y los costos de explotación, pérdidas y ENS asociados a cada una de ellas, tanto para las zonas urbanas


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

como periurbanas.

La comparación de costos se llevará a cabo sólo en aquellos casos en que las diferencias entre distintas tecnologías sean perceptibles. En los casos de difícil cuantificación se señalarán cualitativamente los aspectos no comunes.

- i. *Líneas* - Se compararán entre sí diferentes tipos de componentes en zonas urbanas y no urbanas:
 - o Estructuras de madera, concreto o hierro.
 - o Material de conductores - cobre, aluminio entorchado, desnudo, protegido, etc.
 - o Material de aisladores - porcelana, vidrio, polimérico.
 - o Etc.
- ii. *Centros de transformación* - Se evaluarán según el tipo de CT y el tipo de área:
 - o Soporte: monoposte, biposte, pedestal.
 - o Transformador: monofásico, trifásico.

4.1.2 Armados Relevantes. Unidades Constructivas Optimizadas

Una vez determinadas las tecnologías óptimas a utilizar, se definirá una determinada cantidad de *armados relevantes* para cada tipo de instalación analizada -redes de BT, de MT, CT MT/BT, etc.-, considerando esas tecnologías.

Cada *armado* definido contendrá la cantidad de materiales y equipos básicos requeridos, con la mano de obra directa y los requerimientos de transporte y grúas para su montaje. En general, los armados se conforman por el cómputo y valor unitario de los materiales, de mano de obra, y de vehículos y grúas.

Se definirán las composiciones de los armados de construcción típicos de las instalaciones de distribución eléctrica (MT, CT y BT), por ejemplo:

- Conductor, alineamiento, cambio de dirección, fin de línea, retenida y puesta a tierra de líneas aéreas de MT y BT.
- Cable, terminales, empalmes, cruces y zanjas de cables subterráneos.
- Transformador, equipos, estructura, obra civil y puesta a tierra de CT.

Etc.

Los armados típicos definidos corresponden a las unidades constructivas (UUC) que conforman los siguientes tipos de instalaciones urbanas y no urbanas, por ejemplo:

- Líneas de MT (aéreas y subterráneas urbanas).
- CT (aéreos, convencionales y compactos).
- Redes de BT (aéreas y subterráneas urbanas).
- Equipos de protección y seccionamiento en MT.

Se realizará la selección de aquellos *armados* que presenten los mejores resultados cuali-cuantitativos según el tipo de zona, área (UR; resto), capacidades, requerimientos, etc. Estos resultados serán presentados al Cliente, para su discusión y decisión final.

4.2 Adaptación de las Redes de Distribución

4.2.1 Características y Costos de la Red Adaptada

La determinación del VNR de los activos de la *red adaptada* es uno de los elementos centrales para determinar la *Base de Capital* en todo proceso de fijación tarifaria, desde el punto de vista del *enfoque físico*¹. En este caso la *Base de Capital* representa el valor de los activos físicos de la CALF (es decir, la capacidad de la Cooperativa de mantener los niveles de producción de los activos a lo largo del tiempo).

El concepto de *Valor Nuevo de Reemplazo* equivale a considerar que la red del Distribuidor

¹ Existen dos enfoques alternativos para determinar la Base de Capital: el físico y el financiero.


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

debe permanecer en todo momento al 100% de su capacidad de prestación, de modo que, en forma continua, todo elemento que entra en obsolescencia es de inmediato *reemplazado* por uno nuevo de prestación equivalente².

Por otra parte, se trata del *reemplazo* no de las instalaciones reales del Distribuidor, que pueden tener diversas ineficiencias, sino de su equivalente adaptada a la demanda real, actual, prevista y estimada para el largo plazo -ya que el proceso de optimización debe considerar el mínimo costo total actualizado de largo plazo.

En general -salvo ineficiencias evidentes- se suele aceptar como base la topología de la red existente, ya que obedece a un proceso de desarrollo histórico que excede la gestión del Distribuidor (aspecto *no gerenciable*). Por lo demás se optimizan las restantes variables, por ejemplo:

- Nivel de tensión.
- Configuración de las instalaciones.
- Sección de conductores y capacidad de transformadores.

Justamente, la determinación de *armados eficientes* u optimizados responde a un aspecto básico de ese proceso de optimización.

4.2.2 Adaptación de la Red Existente

La red cuyo VNR se determina es la red de configuración óptima que prevé la evolución de la demanda manteniendo, en general, el trazado topológico actual.

Los criterios de adaptación son, en principio, criterios de planificación, ya que se debe establecer una red virtual optimizada y vienen definidos, entre otros, por:

- Estudios previos tales como el de armados óptimos ya considerado.
- Normas de calidad (nivel de tensión, interrupciones, etc.) y relativas a seguridad pública.
- Esquemas de protección y transferencia de carga posible, tales como los niveles de reserva.
- Prácticas internacionalmente aceptadas.

El punto de partida será realizar una caracterización de las redes de distribución actuales y un diagnóstico de su estado de funcionamiento -niveles de tensión, reserva, etc.- para el estado de demanda máxima del Año Base.

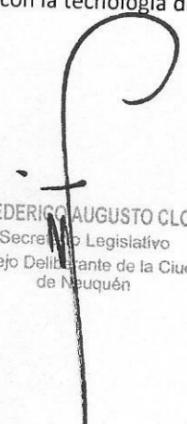
Una vez recopilada y sistematizada la información de las redes, se realizarán estudios eléctricos para el estado de demanda máxima de los Años Base y Final del período, considerando la situación operativa normal y eventuales reconfiguraciones tendientes a mejorar los perfiles de tensión y reducir pérdidas.

Básicamente se arribará a conclusiones de dos tipos:

- Identificación de ineficiencias por sobredimensionamiento de las instalaciones, tales como líneas de cierto nivel de tensión operando en menor tensión, calibres excesivos, capacidades ociosas en CT, etc.
- Identificación de déficits y cuellos de botella en el mismo Año Base y/o en años posteriores del período al producirse el crecimiento de la demanda, directos o en contingencias.

El primero de estos aspectos permitirá definir los ajustes primarios a las instalaciones del sistema existente, sobre la base de los requerimientos ajustados y los *armados óptimos*. El otro aspecto permitirá definir las ampliaciones y refuerzos de red necesarios en el transcurso del período tarifario, sin perder de vista los requerimientos de largo plazo que sea necesario prever.

² Es decir, no significa "reposición" de un elemento idéntico al sustituido, sino "reemplazo" por otro de igual capacidad y eficiencia con la tecnología disponible en el momento del reemplazo.


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

Para ello se utilizarán modelos de optimización ajustados a los requerimientos de las UR y del resto no urbano. En general se aplicará un procedimiento mixto:

- Para las instalaciones de MT y superiores, se determinarán las instalaciones adaptadas, optimizando el sistema completo.
- Para las instalaciones de BT y acometidas, se utilizarán modelos de optimización sobre la base de sistemas eléctricos representativos, tomando como base las densidades de carga de cada isodensa.

En términos generales, el proceso de optimización técnico-económica del sistema eléctrico tendrá las características siguientes:

- Se definirá el conductor más adecuado, para lo cual se estimarán las pérdidas para todo su período de vida útil. Es usual prever un nivel de reserva suficiente para cubrir el crecimiento de la demanda durante, al menos, el periodo tarifario, para lo cual se hará una estimación de las pérdidas para mediados del periodo tarifario, valor de pérdidas que se mantendrá constante toda la vida útil de la instalación.
- Esto implica suponer que a partir del año final del periodo tarifario nuevas instalaciones absorberán el aumento de carga manteniendo constante el nivel de carga medio del elemento toda su vida útil.
- Se plantearán distintas alternativas de tecnología y secciones de conductores y se las analizará desde el punto de vista técnico mediante cálculos de distribución de carga y estudios de optimización de pérdidas a fin de determinar las técnicamente factibles (función de las caídas de tensión y niveles de reserva).
- Se establecerá la capacidad óptima de los transformadores de los CT MT/BT teniendo en cuenta su demanda máxima, un porcentaje predefinido de reserva y criterios de uso de los módulos normalizados. A tal fin se plantearán distintas combinaciones de equipamiento a partir de las potencias usuales en el mercado, buscando tener un escalonamiento limitado pero suficiente de capacidades.
- Se adoptarán los valores previstos en la norma vigente, u otros que se indique para valorizar la ENS asociada a cada alternativa.
- Se tendrán en cuenta todas las inversiones complementarias requeridas para una operación eficiente y segura del sistema tales como: automatismos, protecciones, mediciones especiales, etc.

4.2.3 Adaptación de Alimentadores de MT

Los alimentadores de MT se agrupan en urbanos y mixtos (tramo urbano seguido de suburbano). Cada uno de estos tres conjuntos es estratificado mediante un estudio de "clústeres", considerando como variable explicativa la longitud total del alimentador.

Se realiza en primer término un análisis topológico-geográfico que garantice que la traza del alimentador es la mejor posible. En caso de ambivalencia se plantean las alternativas topológicas que resulten y se evalúan económicamente para seleccionar la de mínimo costo.

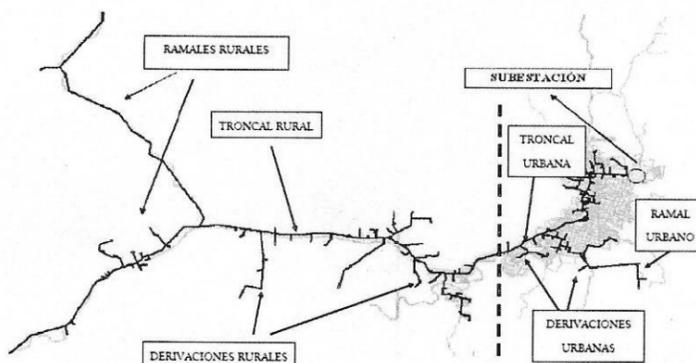
a) **Selección de representante**

En cada estrato se selecciona como representante al que permite extrapolar la potencia máxima demandada con menos error.

El Gráfico N°5 muestra la topología de un alimentador típico.

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

Gráfico N°5 – Ejemplo de Alimentador Típico de MT



Utilizando información gráfica proveniente de los datos proporcionados por la Distribuidora, se obtienen los siguientes datos del representante:

- Longitud del tramo troncal urbano, del tramo periurbano, total de ramales y total de derivaciones
- Cantidad de ramales que se conectan a la troncal y de derivaciones conectadas a ramales periurbanos.

Las longitudes del representante son expresadas en (%) de su longitud total y estos porcentajes se aplican en consecuencia a los alimentadores representados. Es decir, se impone a todos éstos la topología del representante.

La longitud de los tramos troncales urbanos y periurbanos, ramales y derivaciones periurbanos se mantiene igual a la actual, sólo se adaptan los calibres del conductor. En cambio, los ramales y derivaciones urbanos son adaptados en su totalidad (longitud y calibre) aplicando el *Modelo Urbano* objeto del siguiente apartado.

Analizando la topología del representante, se estima una cantidad de clientes a considerar como conectados directamente al tramo troncal periurbano (clientes que no se alimentan desde los ramales).

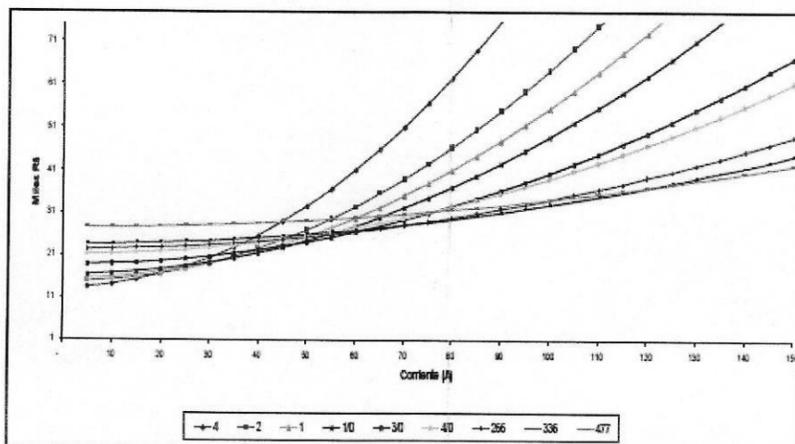
b) **Optimización de secciones del conductor**

Se optimizan las secciones de MT mediante gráficos de selección que contienen, para distintos calibres de conductor, en ordenadas, el costo de inversión más las pérdidas y, en abscisas, la corriente equivalente de pérdidas. Los gráficos generados permiten seleccionar en cada caso la sección de conductor económica en función de la intensidad de corriente equivalente de pérdidas.

El Gráfico N°6 muestra un ejemplo de optimización de secciones del conductor para REDES TRIFÁSICAS.

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

Gráfico N°6 – Ejemplo Real de Optimización de Secciones de alimentador MT



Se establecen gráficos homólogos para REDES TRIFÁSICAS, URBANAS y PERIURBANAS, y REDES MONOFÁSICAS.

c) **Verificación de las caídas de tensión**

Una vez seleccionado el calibre de conductor económico, se verifica la caída de tensión en el extremo de todos los alimentadores.

Para ello es necesario calcular una carga equivalente por tramo que, concentrada en su extremo, produzca igual caída de tensión que las distribuidas a lo largo de éste.

Previamente, dada la distribución probable de la carga en el tramo de que se trate, hay que definir dónde se las puede considerar realmente concentradas.

4.2.4 Optimización de las Redes Urbanas

En el caso de las UR se aplicará un *Modelo de Redes Urbanas Óptimas* que consiste en determinar, para cada *rango de densidad de carga - N-M* permite asociarle una red de distribución óptima de MT; CT y BT sobre la base de una distribución de carácter geométrico sobre un amanzanado típico.

Para cada isodensa, mediante la aplicación del *Modelo Urbano*, se obtiene la cantidad y especificación de las redes de distribución económicas, técnicamente adaptadas a la demanda. El Modelo permite definir las instalaciones de distribución urbanas (longitud de redes de MT y BT y cantidad de centros de transformación CT MT/BT) más económicas para cada isodensa.

Se trabaja sobre una "ventana de estudio", que representa una porción de la isodensa suficientemente grande como para permitir plantear y analizar distintas disposiciones de centros de transformación y esquemas de redes de MT y BT.

Para cubrir la demanda del área de estudio el Modelo dispone de un menú de configuraciones de {Red MT-CT-Red BT}, como el ejemplo que muestra el Gráfico N°7.

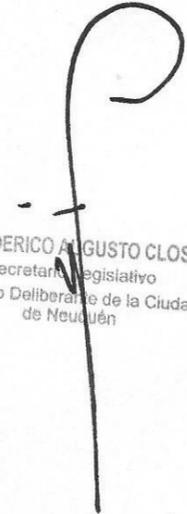
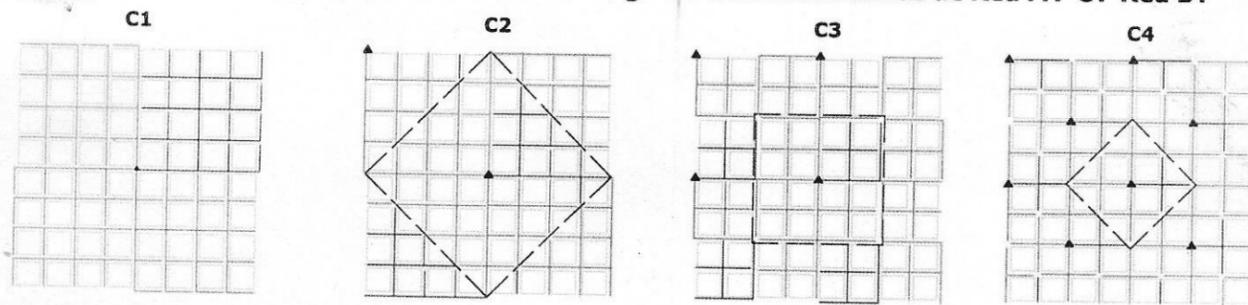

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

Gráfico N°7 – Ejemplo de Relieve de Configuraciones Alternativas de Red MT-CT-Red BT



En estas configuraciones los CT están siempre dispuestos simétricamente y cada una de ellas se genera a partir de una anterior por inserción de nuevos CT y redefinición de su radio de alcance.

El procedimiento de cálculo permite definir una oferta de instalaciones que cumple con las siguientes condiciones:

- Calidad de producto regulada – Caída de tensión queda por debajo del máximo permitido.
- Simetría en las configuraciones sucesivas de red – La aparición de caídas inadmisibles se evita reduciendo el radio de influencia de los CT mediante la inserción de un nuevo CT en el centro de los 4 preexistentes.
- Soluciones tecnológicas invariables a lo largo del período de estudio.
- Cantidades, longitudes y potencias sostenidas o incrementales a medida que crece la densidad de carga, es decir que, aunque se reduzca el radio de influencia de los CT no hay ajustes de la oferta mediante reducciones de sección de conductor ni de potencia instalada de CT.

Dados un período de estudio (estándar: 30 años), una densidad de carga inicial y un determinado esquema de conexión de la red de BT (p/ej: $3 \times 220/380$ V), el Modelo, sucesivamente:

1. Plantea la mínima oferta: configuración de red de mayor cubrimiento y menor capacidad de suministro (más manzanas por CT, menor potencia nominal de transformador y menor sección de conductor BT).
2. Prueba crecientes secciones de conductor hasta detectar la menor con la que logra la máxima caída de tensión admisible en el punto eléctricamente más alejado del CT.
3. Incrementa la densidad inicial de carga con la tasa anual de crecimiento de la demanda y, manteniendo constante la sección del conductor de BT, verifica la caída para todos los años subsiguientes.

Si en un año dado la caída supera el máximo admisible, lo resuelve incrementando sensiblemente la oferta de MT (red MT y CT), mediante el paso a la configuración siguiente de menor cubrimiento territorial.

4. Año por año verifica la capacidad de los transformadores y, de ser necesario, la incrementa.
5. Simultáneamente con los cálculos de caída de tensión y capacidad de transformación, calcula las pérdidas técnicas.
6. Repite los pasos 3 á 5 para las sucesivas secciones de conductor.

El Modelo elige la solución que minimiza el costo total actualizado de cada solución propuesta a lo largo del período de análisis, incluyendo instalaciones, pérdidas, y costos operativos, manteniendo en forma permanente las condiciones límite de calidad técnica.

Adaptación de Redes No Urbanas

El modelado de la adaptación de las *Redes No Urbanas* toma en consideración la demanda del Año Base y la cantidad de usuarios de cada CT no incluido en las UR y su proyección al Año Final del Estudio. Sobre esta base permite determinar:

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

- La capacidad adaptada correspondiente a cada CT (kVA)
- La longitud media por CT y las características de la red de BT (cantidad de fases, sección, etc.)
- La longitud media de extensiones de MT (ramales y derivaciones) necesarios para cubrir el crecimiento de la demanda del período.

El Modelo utiliza los costos eficientes resultantes de las tecnologías óptimas para cada tipo de equipamiento, diferenciando entre POBLADOS, a los que se le asignan los costos y características del equipamiento urbano, y resto periurbano, con sus costos y características correspondientes.

a) Análisis de la red de MT (ramales y derivaciones)

Se analiza el conjunto de del área no urbana, considerando que la longitud y topología del Año Base se encuentran adaptadas, de modo de reconocer la red de MT existente con el calibre y la tecnología óptimos. A su vez, para proyectar la red de MT al Año Final se considera el aumento de ramales y derivaciones en función de las nuevas CT, sin variaciones de la red troncal.

Este incremento se calcula sobre la base de la longitud de ramales y derivaciones de MT por CT del Año Base, considerando que algunos nuevos CT se instalarán también sobre la red existente, sin requerimiento adicional de MT (densificación).

En resumen, se procede como sigue:

- Se determina el cociente entre el total de ramales y derivaciones en MT y los CT existentes, calculando la longitud media de derivaciones y ramales por CT en el Año Base.
- Se supone una economía de escala, normalmente del 80% para los futuros CT, suponiendo que el 20% restante se instalarán sobre la red existente, quedando libres de requerir extensiones de red.

Los restantes requerirán extensiones de ramales y derivaciones del mismo orden de magnitud que las existentes. Esto es compatible con lo que normalmente ocurre en las áreas periurbanas cuando se extiende el servicio a nuevos clientes: los que están bajo la red y aún no se conectaron al servicio son menos numerosos que aquéllos a los que el servicio aún no alcanzó, requiriendo extensiones de la red.

b) Análisis de la red de BT

A partir del cómputo de las redes georreferenciadas se establecerá la longitud de redes de BT de la CALF.

Este total se proyectará al Año Final, en función de la nueva cantidad de CT previstas, considerando la tipología y sección optimizadas previamente, en función de la carga media no urbana.

c) Análisis de los CT

La cantidad de nuevos CT al Año Final del período surge de considerar:

- Un reducido crecimiento vertical de la demanda de cada CT no urbano existente debido al crecimiento del consumo por usuario previsto y a una eventual densificación dentro del radio de servicio de cada CT.
- La mayor parte del crecimiento previsto sería de carácter horizontal, dando lugar a la aparición de nuevos CT cubriendo una cantidad de usuarios amortiguada respecto de los existente, ya que la expansión del horizonte de electrificación va tomando población cada vez más dispersa y alejada.

El procedimiento para definir el tamaño de los CT del área No Urbana fue el siguiente:

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

1. AÑOS BASE Y FINAL – CT existentes en el Año Base:

- Se determina la potencia máxima de cada uno de los CT del Año Base en función de los resultados del Estudio de Demanda en las zonas no urbanas y de la capacidad de cada transformador.
- Se tipifican los CT por potencia instalada y cantidad de transformadores y para cada uno se determina un factor de uso (FU) adaptado:

$$FUCT = (\text{demanda máxima}) CT / -(\text{potencia instalada de transformadores}) CT$$

El *FU adaptado* se establece según el criterio de alcanzar el Año Final con al menos el 60% de carga de la capacidad nominal del/os transformador/es del CT, considerando un huelgo razonable para el mediano plazo.

- De ese modo el modelo elige el tamaño comercial más próximo para satisfacer esa condición, y lo define como adaptado para el Año Inicial.

2. AÑO FINAL – Nuevos CT:

- Se determina la demanda H al Año Final como diferencia entre la demanda total no urbana y la demanda V, de acuerdo a los resultados del Estudio de Demanda.
- Se determina la cantidad total de CT, en función de la demanda H en el Año Final y a la ratio cantidad de CT y demanda adaptados del Año Base.
- Se calcula la cantidad de CT por tipo utilizando las mismas proporciones adaptadas del Año Base.

4.3 Informe de Etapa C

Este informe contendrá el proceso de adaptación de los activos eléctricos, modelos aplicados, memoria de cálculo y resultados:

- Adaptación de Alimentadores de MT.
- Optimización de las Redes Urbanas.
- Adaptación de Redes No Urbanas.
- Documento con las conclusiones y recomendaciones al Cliente.

5. ETAPA D. VALORIZACIÓN DE LOS ACTIVOS Y ANUALIDAD DE LAS INVERSIONES

5.1 Determinación del VNR

5.1.1 Bases de Cálculo

Sobre la base las cantidades eficientes de UUCC que configuran la estructura de la red adaptada a partir de los análisis de adaptación precedentes, y la compatibilización de todos los datos a utilizar, se realizará el cálculo del *VALOR NUEVO DE REEMPLAZO* (VNR) de las instalaciones de la CALF.

Una vez verificados y consolidados, los elementos base del cálculo serán:

- El inventario ajustado de instalaciones del Sistema de Distribución revisado y ajustado bajo el criterio de su adaptación y desarrollo futuro, según las UUCC integrantes.
- Las Bases de Precios y Costos Consolidadas ajustada por el Consultor, a partir de sus estudios de costos y/o ajuste de los Estudios de Costos disponibles.

El VNR incluirá los terrenos de subestaciones y las servidumbres de líneas. Paralelamente, se establecerán tablas adecuadas a la valorización de los Activos No Eléctricos.

5.1.2 Cálculo del VNR

El primer paso para realizar el cálculo del VNR es definir la Matriz "DESCRIPCIÓN-CANTIDAD-PRECIO UNITARIO" con la totalidad de UUCC físicas que representen de modo exhaustivo todas las instalaciones en servicio.

El VNR surgirá de la sumaproducto de la Matriz "CANTIDAD-PRECIO UNITARIO", del tipo que se muestra en el Cuadro N°1. En el caso presente todos los elementos constitutivos estarán ya predefinidos, a saber:

- Las UUCC basadas en los armados óptimos y otros elementos que integran la red.
- Las cantidades de cada ítem de costo que componen la unidad.
- La Base de Datos de Costos Unitarios ajustada por el Consultor, una vez acordada con la Contraparte.

Cuadro N°1 – Ejemplo de Matriz "CANTIDAD-PRECIO UNITARIO"

DESCRIPCIÓN		Cantidad (u)	Precio Unitario (\$/u)
RUBRO/ÍTEM	UNIDAD		

Los resultados de la matriz serán el VNR discriminado por subárea Urbana y No Urbana, tipo, nivel de tensión y componente, los correspondientes subtotales de sus contextos más inclusivos y, por último, el VNR total adaptado correspondiente a la CALF.

5.2 Anualidad de las Inversiones

5.2.1 Evaluación de las Vidas Útiles a Considerar

En la determinación de la anualidad, según la expresión que se puede observar en el punto siguiente, se requiere conocer la vida útil (VU) de las UUCC que componen las instalaciones eléctricas (tramos de línea, subestaciones, CT, etc.), así como de aquellas otras instalaciones No-Eléctricas que integran los activos de la CALF: edificios, vehículos, equipos, etc.

Se realizará un análisis para definir las VU de carácter técnico (no contable) sobre la base de valores aceptados normalmente en el país y la Región para cada tipo de UUCC, los que serán discutidos y finalmente acordados con la CALF.

Se configurará así una tabla de VU que constituirá una columna auxiliar de la Matriz "CANTIDAD-PRECIO UNITARIO" del VNR eléctrico y no eléctrico.

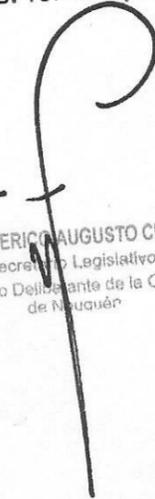
5.2.2 Propuesta de la Tasa de Rentabilidad a Recomendar

El otro requerimiento para la determinación de la anualidad, según la misma expresión, consiste en definir la tasa de rentabilidad (*r*) que se reconocerá a los activos que componen las instalaciones eléctricas, al igual que aquellas otras instalaciones No-Eléctricas que integran los activos de la CALF.

La tasa a proponer se establecerá mediante la aplicación de la metodología del *Costo del Capital Promedio Ponderado (WACC)*.

Dicha WACC se calculará de forma tal de poder estimar cuánto le cuesta a la empresa o proyecto obtener financiación, ponderando las dos fuentes principales de financiación posibles: fondos propios y endeudamiento; y aplicando la siguiente fórmula:

$$WACC = Ke * [E/(E+D)] + Kd * (1-T) * [D/(E+D)]$$


 Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Neuquén

En donde:

- Costo de deuda financiera (Kd) y destinando fondos propios (Ke).
- El total de la deuda financiera (D), sumando corto y largo plazo y los fondos propios (E).

Para obtener el costo del endeudamiento (Kd) y el de los fondos propios (Ke), es necesario realizar un cálculo previo conde: $Kd = \text{gastos financieros} / (\text{deuda año } n-1 + \text{deuda } n) / 2$

Los gastos financieros salen en la Cuenta de Resultados. La deuda media de año actual y del anterior la sacamos con datos del Balance.

Para calcular el costo de los recursos propios o *equity* (Ke), se utilizará el modelo del *Capital Asset Pricing Model*: $Ke = Rf + (Rm - f) * \beta$

Donde:

- Rf: rentabilidad del activo sin riesgo (o al menor riesgo, como son las obligaciones a 10 años).
- Rm: rentabilidad media del mercado.
- β : ratio entre la variación de la rentabilidad de un activo y la variación de la rentabilidad del mercado.

5.2.3 Cálculo de la Anualidad de la Inversión

Con los valores obtenidos del VNR, se realizará el cálculo del valor de la *ANUALIDAD DE LA INVERSIÓN* para las instalaciones de la CALF.

El *Costo Anual del Capital* o *anualidad (avn)* se obtiene aplicando al *Valor Nuevo de Reemplazo (VNR)* de cada tipo de activo en servicio, la expresión del *Factor de Recuperación del Capital*, para cuyo fin se requiere establecer la vida útil (VU) de cada tipo de activo y la tasa de descuento –rentabilidad del capital regulado (r).

$$avn = VNR \times \frac{r \times (1 + r)^{VU}}{(1 + r)^{VU} - 1}$$

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

Los valores de VU y r serán los recomendados y finalmente acordados en el contexto de las tareas precedentes.

El cálculo de la anualidad considerará la tasa de rentabilidad neta, que incluye los impuestos a las ganancias vigentes.

5.3 Informe de Etapa D

Este informe contendrá:

- Proceso de determinación del VNR sobre las bases de los inventarios establecidas.
- Análisis de la VU de los activos eléctricos y no eléctricos.
- Tasa de rentabilidad del capital recomendado, justificación y discusión.
- Cálculo de la anualidad del capital, eléctrico y no eléctrico.
- Documento con las conclusiones y recomendaciones al Cliente.

6. ETAPA E. COSTOS DE EXPLOTACIÓN

6.1 Concepto de Empresa Modelo

Para la determinación de los Costos de Explotación (CE) eficientes se han desarrollado diversas modalidades. Los enfoques empleados para determinar los costos eficientes pueden agruparse básicamente en dos:

- La Metodología de Empresa Modelo (EM) desarrollada a partir de la identificación de los costos eficientes para cada uno de los procesos y actividades necesarios para la prestación del servicio. Por este método son los CE resultantes para la EM serán los costos eficientes reconocidos para el cálculo tarifario.
- El Método de Benchmarking está el formulado a partir de información sobre insumos y productos verificados en un conjunto de distribuidoras comparables que operan en la Región, e implica comparar la empresa analizada con un conjunto de empresas reales consideradas eficientes. Este método no intenta determinar los costos de los procesos individuales, sino los CE totales o por grandes rubros de actividad.

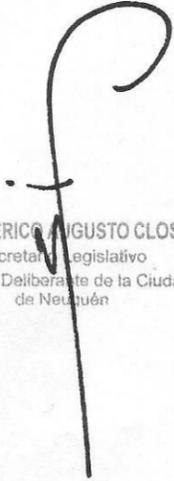
El Método más reconocido y utilizado por los Entes Reguladores de la Argentina y la Región en general, es el de EM, porque garantiza una frontera de eficiencia realista, a condición de representar fielmente cada una de las particularidades del Área de Concesión, geografía, realidad socioambiental, densidad de demanda y demás aspectos *no gerenciabiles* por la empresa.

El *benchmarking* se suele utilizar para verificaciones expeditivas y resulta útil como una herramienta para establecer un rango de razonabilidad de los valores comparados. La principal condición es la *comparabilidad* de las características de las *empresas de referencia*:

- Homologación de costos, en particular los costos domésticos, no transables.
- Homologación de variables de tamaño/dispersión/terreno que permitan suponer la representatividad del menú de referencia.

Este último método es de aplicación más simple, pero requiere disponer de un universo muy grande de casos de referencia, a los efectos de obtener curvas de ajuste de las variables.

El primer enfoque de EM será el empleado para determinar los CE, mientras que el *benchmarking*, podrá constituir para referencia y consistencia, de considerarse necesario.


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

6.2 Diseño de la Empresa Modelo

6.2.1 General

Se entiende por Empresa Modelo (EM) a la estructura óptima de gestión capaz de prestar en forma eficiente todas las actividades del servicio de distribución, de Operación y Mantenimiento (O&M) y atención a clientes o comercialización (COM) y gestión administrativa (ADM) – genéricamente CE–, bajo idénticas condiciones externas, demanda, área de servicio, restricciones y obligaciones, que la Distribuidora real.

La metodología consiste en evaluar los *COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES* de esa EM operando en el Mercado de la Empresa Real y cumpliendo todas las condiciones establecidas en el Contrato de Concesión. El estudio se independiza de la forma en que está siendo administrada la Empresa Real, aunque se contemplan las condiciones geográficas, climáticas, normativas y socio-económicas e históricas reales.

En síntesis, la EM incluye todos los aspectos *no gerenciables* del contexto real, pero optimiza todos los aspectos *gerenciables* por la empresa.

Se tienen en cuenta todos los *Procesos y Actividades* necesarios para prestar el servicio:

- O&M de las instalaciones inherentes a la explotación de las redes, no así a la construcción de nuevas obras ni al reemplazo de instalaciones existentes por haber finalizado su vida útil. El concepto más general de mantenimiento considera todas las acciones sobre las instalaciones que no incorporen nuevo capital ni vida útil a éstas
- Comercialización -lectura, facturación, envío de factura, cobranza, call center, etc.
- Actividades de dirección y administración.

Se parte de un estudio para optimizar las unidades estructurales que integrarán la EM teniendo en cuenta:

- Las funciones específicas de cada unidad estructural, evitando duplicaciones y optimizando el alcance de control "empleado supervisor".
- La cantidad de unidades estructurales de cada tipo, teniendo en cuenta los niveles aconsejables de descentralización y el área de prestación del servicio.
- La cantidad adecuada de recursos humanos y materiales requerida por cada unidad estructural para el cumplimiento eficiente de sus funciones.

Así, la EM queda definida por una cantidad de unidades estructurales típicas, caracterizadas por:

- a. Tipos de unidades diferentes -asociadas a las diferentes funciones.
- b. Cantidad de unidades funcionales del mismo tipo - incluyendo "subtipos" en función de la cantidad de recursos requeridos.
- c. Cantidad de recursos humanos y materiales de cada tipo-subtipo de unidad.

A partir de estos recursos básicos se establecen los costos operativos asociados a cada unidad estructural y, por integración, a la EM en su conjunto.

6.2.2 Definición de Actividades Típicas

Se parte del estudio de las actividades básicas requeridas por la EM para su prestación, sobre la base de una estructura del siguiente tipo:

i. Dirección, Estrategia y Control

- *Control de Gestión* - monitoreo y eventual ajuste del desempeño global.
- *Asesoramiento Legal* - en los asuntos y situaciones donde fuera necesario.

ii. Administración

- *Contabilidad*.
- *Recursos Humanos* - reclutamiento, capacitación y administración de los

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

empleados permanentes y temporarios (si hubiera) de la organización.

- *Compras y Contratos* - gestión (provisión y logística) de los productos necesarios para el desenvolvimiento de la EM,
- *Informática - Comunicaciones* - desarrollo, implantación y mantenimiento de los procesos informáticos que soportan las actividades de la empresa.

iii. Finanzas

Gestión financiera de corto y largo plazo, incluidos aspectos tales como la obtención de los recursos financieros necesarios para la operación de la EM y el control del endeudamiento de la concesionaria.

iv. Distribución

- *Operación* - de las instalaciones de forma programada o intempestiva
- *Mantenimiento* - tareas de inspección, revisión, limpieza, aprontamiento, reparación y/o adecuación de instalaciones:
 - * Programadas (preventivas) - Rutinarias o especiales.
 - * Forzosas (intempestivas)
- *Control y Supervisión de las Tareas de O&M:*
 - * Manejo de los sistemas de apoyo.
 - * Previsión de materiales y herramientas.
 - * Seguimiento y control de la calidad de servicio.

v. Comercial

- *Gestión Comercial* - planeamiento, monitoreo y control de los procesos comerciales, para asegurar que se desenvuelvan dentro del marco de los objetivos establecidos.
- *Técnico-Comercial:*
 - * Circuito de Frecuencia Fija
 - Lectura
 - Facturación
 - Emisión de documentación y envío.
 - Cobranza.
 - * Circuito de Frecuencia Estadística
 - Inspección y control de pérdidas comerciales
 - Corte
 - Reconexión
 - * Atención de clientes (call center).
 - * Gestión de medición (ensayos y pruebas de laboratorio).

6.2.3 Determinación de Unidades Estructurales

Para llevar a cabo de modo eficiente las funciones básicas descritas, considerando la magnitud del mercado a abastecer (cantidad, tamaño y tipos de clientes), dispersión geográfica, características técnicas de las instalaciones existentes y marco regulatorio vigente, la EM ha de contar con emplazamientos físicos concretos:

- SEDE CENTRAL* que centraliza las funciones de dirigencia.
- SUBSEDES* (si fueren necesarias) – Que agrupan las funciones básicas que requieren funcionalidad geográfica.
- OFICINAS COMERCIALES* que se ocupan de la atención al cliente, reclamos y pagos eventuales
- UNIDADES o CUADRILLAS* que ejecutan tareas destinadas a mantener en operación las instalaciones y atender el circuito comercial, brindando servicio con los niveles de calidad exigidos:

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

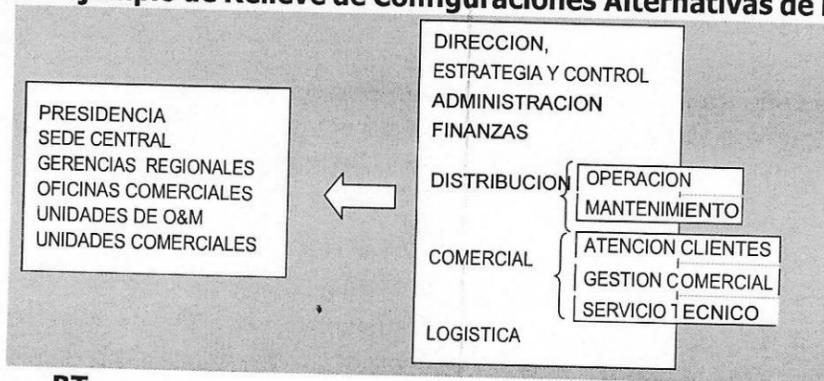
- de O&M -tareas sobre líneas y otros elementos de la red;
- comerciales -conexión, corte, medición, etc.

Se establece el organigrama básico que relaciona esos estamentos entre sí, a partir del Consejo Administrativo y la Presidencia de la Empresa, o funciones equivalentes según su magnitud. A continuación, se articulan las áreas y funciones establecidas dentro de cada emplazamiento definido.

Se establece el organigrama detallado de la EM -en el nivel cualitativo, sin definir aún la cantidad de unidades estructurales de cada tipo- asignando a cada estamento básico las áreas y funciones que les serán específicas.

El Gráfico N°8 es un ejemplo de los eventuales niveles requeridos por una empresa de distribución típica, considerando un organigrama completo para una organización de complejidad media-alta, teniendo en cuenta que empresas de limitado territorio y demanda más concentradas, puede requerir esquemas simplificados.

Gráfico N°8 – Ejemplo de Relieve de Configuraciones Alternativas de Red MT-CT-Red



BT

En consecuencia, se tienen especialmente en cuenta las condiciones concretas del servicio que debe prestar la EM, que podrían justificar la inclusión de otras funciones o la supresión de alguna en particular.

6.2.4 Información Básica

La información de base que requiere el MODELO es la siguiente:

- **MARCO DE REFERENCIA** -Instalaciones que integran el sistema de distribución (subestaciones transformadoras, cantidad de CT y km de red), Reglamentos, Condiciones Reales.

En particular se requerirá el detalle de las UUCC conformadas en el Inventario, por características y niveles de tensión, a los efectos de definir las internaciones de O&M y sus frecuencias fijas y estadísticas.

- **ESTUDIO DE REMUNERACIONES**- Determinación de *valores de referencia* de remuneraciones eficientes que en el Mercado Regional se debería reconocer por iguales funciones que las requeridas en las diferentes actividades en el nivel de MASA SALARIAL (*Costo Laboral*):

$$\text{MASA SALARIAL Anual} = \text{SALARIO NOMINAL} + \text{CARGOS LEGALES}$$

- **MASA SALARIAL** – Costo que percibe la Empresa para sostener su planta de personal.
- **SALARIO NOMINAL** – Remuneración bruta anual percibida por el personal.
- **CARGOS LEGALES** - Aportes, seguridad social, retiro, aguinaldo, vacaciones, extras, peligrosidad, adicional para herramientas y vestimenta, etc.
- **VALOR DE MERCADO DE MATERIALES Y SERVICIOS** - Costos eficientes en el mercado local de Materiales, Edificios, Vehículos, Sistemas (PC, Equipos Informáticos, Software, etc.), Servicios, Combustible, Seguros, etc.

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

▪ DIMENSIONAMIENTO DE SISTEMAS (Equipos Informáticos, Software, etc.).

6.2.5 Determinación de las Unidades Estructurales

La definición de la cantidad de unidades estructurales atañe en particular a las sedes o subsedes locales, oficinas comerciales y cuadrillas de O&M y comerciales.

Junto con la definición de cantidad puede requerirse una jerarquización relativa de las unidades, es decir, decidir si todas las unidades de su tipo serán idénticas entre sí o se definirán subtipos. Por ej., pueden requerirse, según la importancia de la localidad, oficinas comerciales principales y secundarias.

Las oficinas comerciales tienen por función garantizar una eficiente atención al cliente, una efectiva gestión comercial (proceso de facturación) y una rápida respuesta ante reclamos (servicio técnico).

El Modelo permite dimensionar las cuadrillas de O&M y gestión comercial directa sin identificar las unidades estructurales de pertenencia, sino a partir de sus variables explicativas particulares, tales como:

- i. O&M - para cada etapa y tipo de las redes de distribución, en función de la cantidad y tipo de instalaciones.
- ii. Comercial - en función de la cantidad y tipo de consumidores y de las intervenciones específicas de los circuitos frecuencia del circuito de facturación y datos históricos de otro tipo de intervenciones.

6.2.6 Dimensionamiento de las Unidades Estructurales

Se definen las plantas típicas de personal y recursos materiales adecuados a las necesidades del servicio, sobre la base del *Modelo* para cada uno de los emplazamientos requeridos.

La cantidad, especialidad y nivel jerárquico del personal se obtienen a partir del organigrama especificado para cada Unidad Funcional dentro de las estructuras básicas definidas.

a) **Operación y mantenimiento**

El Modelo provee simultáneamente las cantidades y costos de los procesos directos de O&M. En primer término, define todos los procesos y actividades requeridos sobre las instalaciones para prestar adecuadamente el servicio, a partir del Inventario de UGCC en operación. Agrupa las tareas de O&M en:

- a. Operación - tareas de maniobra programadas o de emergencia ante fallas.
- b. *Reparación* - tareas que tienen origen en la rotura de materiales por fallas de fabricación, accidentes, vandalismo, causas climáticas o errores de maniobra.
- c. *Revisión* - tareas relacionadas con la visita periódica a las instalaciones y la ejecución de acciones correctivas menores.
- d. *Adecuación* - tareas periódicas de acondicionamiento preventivo.

La evaluación se realiza a partir de la integración de las UGCC de cada tipo ya realizada de las instalaciones por etapa o nivel de tensión -BT; AT- y tipo de instalación: líneas, CT, capacitores, etc., y por tipo de distribución - periurbana y urbana, aérea ó subterránea, etc.

Las frecuencias y tiempos de intervención que usa el Modelo tienen en cuenta, entre otros:

- i. Aspectos específicos de cada tarea ("reglas del arte"), incluyendo la calidad de la ejecución, la importancia y tipo de la instalación, normas de seguridad, etc.
- ii. Características de diseño y construcción de las instalaciones.
- iii. Recomendaciones de fabricantes de equipos.
- iv. Arquitectura de la red (topología).
- v. Estadísticas de falla.
- vi. Dispositivos de maniobra y reserva.

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

vii. Niveles de calidad exigidos.

Los rendimientos y frecuencias utilizados en la EM corresponden a instalaciones típicas correctamente diseñadas y en perfecto estado, independientemente de la situación actual de las instalaciones de la empresa real.

b) **Gestión Comercial**

El Modelo procede de forma análoga con las actividades comerciales específicas, que son básicamente las siguientes:

- a. Lectura de medidores.
- b. Emisión de factura.
- c. Envío de ídem.
- d. Cobranza.
- e. Emisión y envío de otros documentos.

A éstas se agregan las actividades de intervención única o de baja frecuencia, (asociadas al crecimiento de la demanda y a otras variables estadísticas) tales como:

- f. Conexión (reconexión).
- g. Inspección.
- h. Corte.

Se definen primero los recursos involucrados en cada intervención, por ejemplo:

- Cuadrilla integrada por personal, vehículos y herramientas.
- Emisión de factura -procesamiento, impresión, etc.
- Envío -costo del correo o sistema utilizado para el reparto.
- Cobranza -alícuota percibida por la entidad dedicada al cobro o recursos afectados por la propia empresa, según el tipo de consumidor.

La cantidad total de intervenciones de cada tipo se obtiene a partir de su frecuencia anual (mensual, bimestral) y el costo total como producto de éstas por los costos unitarios eficientes de la intervención de cada tipo.

c) **Instalaciones muebles e inmuebles**

Los requerimientos edilicios se estiman en función de las unidades funcionales y planteles, según el Modelo, considerando oficinas debidamente equipadas y de superficie apropiada para el tipo y cantidad de personal, y depósitos y galpones destinados a vehículos propios y al almacenamiento de materiales.

Se consideran asimismo requerimientos de comunicaciones -usos corrientes de teléfono, comunicaciones de la gerencia, redes de datos y equipos-, amortización y mantenimiento de equipos menores tales como fotocopiadoras, impresoras, celulares, etc.-, electricidad, agua, servicios de limpieza, seguridad, etc.

El transporte se considera como un recurso interno brindado por vehículos de la empresa a los recursos humanos que requieren su uso en cumplimiento de sus funciones, considerando un uso y ocupación eficientes.

6.3 Valorización de la Empresa Modelo

6.3.1 General

La totalidad de costos de la EM habrán sido determinados en el *Estudio de Costos*. La valorización de la EM se realiza separadamente, en dos grupos principales: *Costos de Estructura* y *Costos de Actividades*.

6.3.2 Costos de Actividades de O&M

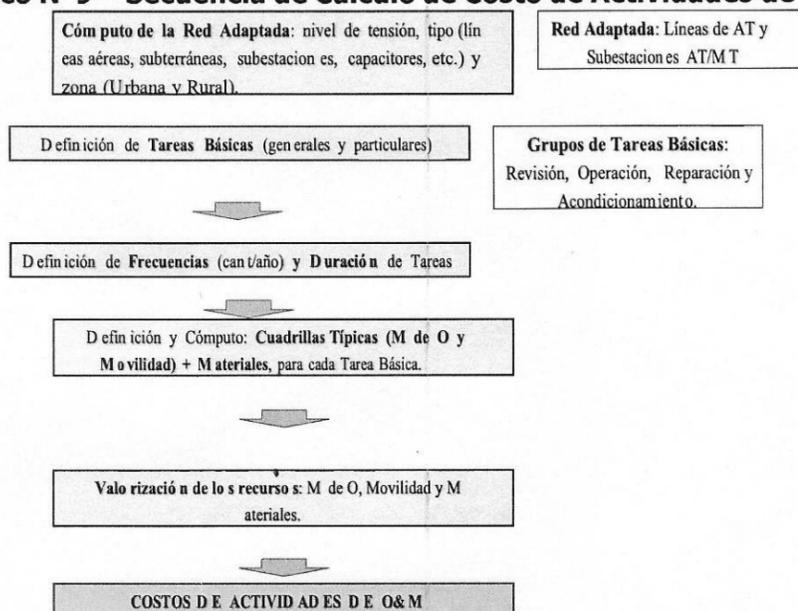
Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

Los *Costos de Actividades* son los del personal numerario e indiscriminado dedicado exclusivamente a actividades de O&M, es decir a las *Unidades o Cuadrillas* de ejecución de las tareas específicas de O&M y asociadas a los Circuitos COM.

Se calculan sobre la base de los requerimientos de mano de obra, vehículos, herramientas y material consumible utilizado en cada tarea específica. Estos costos pueden ser propios o subcontratados.

Los **Costos de Actividades** de O&M agrupadas como se hizo en el punto precedente, se obtienen definiendo los procesos y actividades de O&M sobre las instalaciones eléctricas reales. La secuencia de cálculo se observa en el esquema del Gráfico N°9.

Gráfico N°9 – Secuencia de Cálculo de Costo de Actividades de O&M



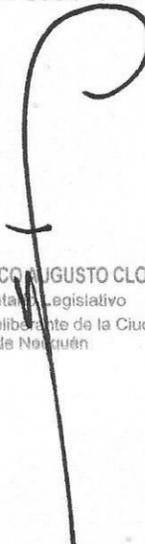
Las estimaciones se realizan sobre la composición de los costos asociados al tipo y frecuencia de cada tipo de intervención sobre la base de la segmentación de las instalaciones previamente realizada.

Los costos "*por intervención*" se obtienen multiplicando los siguientes factores:

- Costo anual del personal horario de cuadrilla (salario, herramientas y vehículos).
- Frecuencia con que se realiza la tarea.
- Tiempos medios eficientes de ejecución.

Los costos horarios de cada cuadrilla tipo consideran costos laborales de personal, costo de vehículos (amortización, combustible, mantenimiento y otros como seguros, patente, etc.), herramientas, equipos, etc.

Se adoptan cuadrillas patrón para las tareas de O&M tanto para líneas como subestaciones, que considera el personal necesario y el grado de especialización para cada tarea, como en el ejemplo del Cuadro N°2.


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretaría Legislativa
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

Cuadro N°2 –Ejemplo de Composición de Cuadrillas por tipo de Intervención

Cuadrillas de O&M				UAT				
	Código	Descripción	U\$\$/hora	Tipos de Cuadrillas				
				C1	C2	C3	C4	C5
Mano de Obra	O1	Jefe de Equipo	21,3	1	1	1		1
	O2	Asistente	14,2	1	2	1		1
	O3	Ayudante	11,4		2	2		1
	O4	Chofer- (Op. Grúa)	7,0			1		
	O5	Técnico Especialista	17,5			5	2	2
Transporte	V1	Automovil	3,5		1			
	V2	Camioneta	5,9	1	1	2	1	1
	V3	Camión	7,0			2		1
	V4	Elevador	7,7		2			
	V5	Grúa 15 T	16,6					
	V6	Grúa 45 T	22,6			2		
	V7	Camión lava aislante	18,0					
Costo Total/horario				41,4	97,3	223,8	40,9	94,8
MANO DE OBRA				35,5	72,5	152,7	35,0	81,9
VEHICULOS				5,9	24,8	71,1	5,9	12,9

Adicionalmente, se definen las tareas de O&M que se realizan tanto en líneas como en subestaciones agrupadas por operación, reparación, revisión y adecuación.

En el ejemplo del Cuadro N°3, se muestran algunas tareas de O&M realizadas en líneas:

Cuadro N°3 –Ejemplo de Composición de Cuadrillas por Tipo de Intervención

Cód.	Descripción	Cant.	Frec. Anual	Cuadrilla	Tiempo Tarea (min)	Materiales U\$\$/ U nit.	Total US\$
op-01	Consignación Instalaciones (M ant.)	125	0.0670	c2	30		1127
.....
rep-01	Cambio aisladores de retención	33 873	0.0400	c6	150	22.71	137 292
rep-02	Cambio aisladores de suspensión	91 582	0.0350	c6	75	7.92	169 383
rep-04	Cambio de Poste	41 818	0.0100	c5	270	315.68	213 507
rep-06	Cambio Cruceta	41 818	0.0150	c3	135	37.97	65 029
.....
rev-01	Inventario-Inspección	1 882	0.2000	c2	30		5 709
rev-02	Revisión Termográfica	1 882	0.1000	c2	15		2 076
ad-02	Adecuar puestas a tierra	7 527	0.0330	c2	60	11.83	8 761
ad-06	Poda de árboles	1 882	0.1800	c1	1 440		114 057
.....
						TOTAL	

De forma similar se procede con las tareas de O&M que habitualmente se realizan en las subestaciones y CT, que involucran al equipamiento que lo conforma (interruptores, seccionadores, transformadores de potencia, equipos de protecciones, etc.).

6.3.3 Costos de los Circuitos Comerciales

Comprende las tareas realizadas por las cuadrillas de circuitos comerciales de frecuencia fija (mensual o bimestral) y de frecuencia estadística (conexión/corte, etc.).

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Neuquén

Estas tareas se llevan a cabo con frecuencia mensual o bimestral, según cada regulación, excepto emisión y entrega de documentación adicional, cuya frecuencia depende de otras circunstancias, pero puede fijarse estadísticamente con relación a la entrega de facturas.

El Cuadro N°4 muestra un ejemplo.

Cuadro N°4 –Ejemplo de Composición de Costos de un Circuito Comercial Fijo

COSTOS DE LECTURA, IMPRESIÓN DE FACTURAS Y DOCUMENTOS, Y COBRANZA			LECTURA SIN COLECTOR	LECTURA CON COLECTOR	
				SÓLO LECTURA	CON IMPRESIÓN
LECTURA	Lectorista				
	Vehículo	Utilitario			
		Motocicleta			
Colector por lectura					
FACTURACIÓN	Impresión de Factura				
	Impresión Otros Documentos				
ENTREGA DE FACTURAS	Personal de entrega				
	Vehículo	Utilitario			
		Motocicleta			
OTRAS ENTRE GAS	Personal de entrega				
	Vehículo	Utilitario			
		Motocicleta			
COBRANZA	Costo de cobranza por factura				

El *Circuito Comercial de Intervención en la Red* consiste básicamente en las tareas de:

- Suspensión del suministro,
- Conexión/rehabilitación del servicio, y
- Cortes en "pie de red".

6.3.4 Costos de la Estructura Administrativa

Los *Costos de Estructura* surgen de la suma de:

- La *remuneración* de la planta de personal que desarrolla sus actividades en la *SEDE CENTRAL* y *SUBSEDES*. Normalmente esta planta de personal es propia.
- Los *costos asociados* a dicha planta, tales como edificios, equipamiento de oficinas, muebles y útiles, vehículos, comunicaciones, gastos institucionales, gastos generales.

Los costos de estructura son básicamente los de personal y los asociados a esa planta.

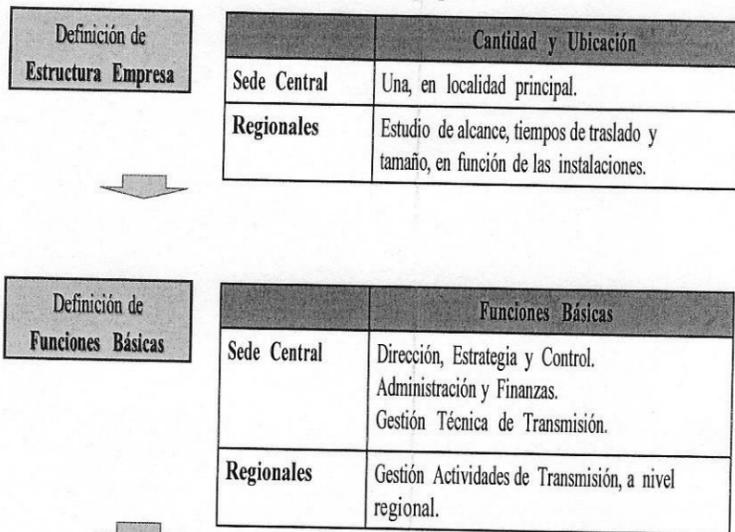
- Para esta estructura se definen las *Funciones Básicas* que realizarán sus integrantes, teniendo en cuenta lo siguiente:
- Las *UNIDADES ESTRUCTURALES* de la EM se interrelacionan entre sí para asegurar una gestión y control adecuado en la ejecución de los procesos y actividades a prestar el usuario.
- La *SEDE CENTRAL* agrupa las funciones básicas que no requieren funcionalidad geográfica.
- Las *SEDES REGIONALES* agrupan las funciones básicas que requieren funcionalidad geográfica, como organizar y supervisar las actividades de O&M específicas en su área territorial.

El Gráfico N°10 (a) y (b) muestra esquemáticamente la secuencia de cálculo de los costos

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

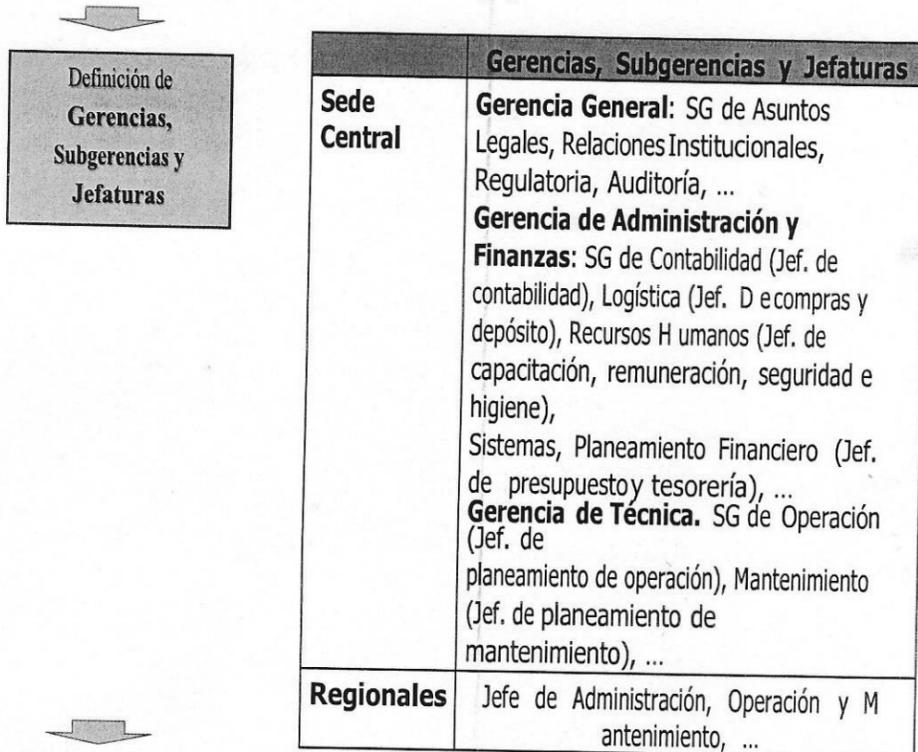
asociados a la Estructura Administrativa.

**Gráfico N°10 – Secuencia de Cálculo de Costos de la Estructura Administrativa
(a)**



Luego, de acuerdo a las funciones básicas, se define el organigrama de base de la SEDE CENTRAL y las SEDES REGIONALES. Se definen las gerencias, subgerencias y jefaturas por comparación con empresas similares eficientes.

(b)



A continuación, se definen los cargos funcionales de cada una de las gerencias y subgerencias, y se determina para cada uno la cantidad de personal, mediante drivers del tipo: cantidad de instalaciones, cantidad de cuadrillas de O&M, etc. Finalmente, a cada cargo funcional se le asigna una categoría salarial a la que le corresponderá una remuneración total anual.

La determinación de los niveles remuneratorios del personal se realiza aplicando los salarios nominales mensuales medios de mercado de la industria eléctrica. Para obtener el costo total

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

anual empresario, a estos salarios nominales se le adicionan las cargas sociales y demás cargos aplicables.

Los *Costos de Personal* se obtienen como suma-producto de la planta de personal típica definida para la EM y de las remuneraciones totales anuales. La remuneración obedece al concepto de "masa salarial" incluyendo todos los adicionales de ley, como muestra el ejemplo del Cuadro N°5.

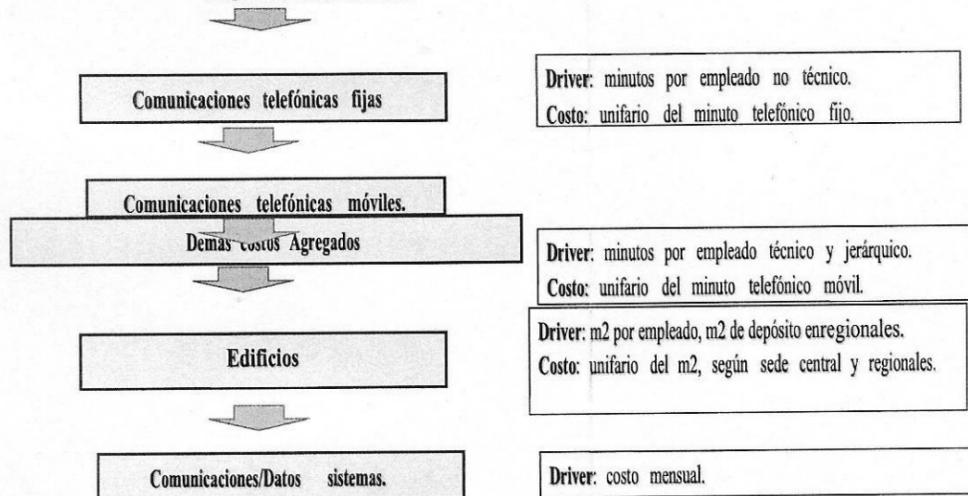
Cuadro N°5 –Ejemplo de Composición del Costo Laboral

CATEGORÍA DE PERSONAL	SALARIO ANUAL	HORAS EXTRA	RIESGO	AGUINALDO	VACACIONES	INSS	FGTS	CAP.	COSTO ANUAL
Director Presidente									
Director									
Gerente I									
Superintendentes I									
Asesores I									
Gerente II									
Superintendentes II									
Asesores II									
Jefes de Departamento									
Profesionales Especialistas									
Jefes de Unidad I									
Ingenieros Senior									
Universitarios									

A los *Costos de Personal* se les agregan los siguientes (Gráfico N°11):

- De *Edificios* que se estiman en base a una superficie apropiada al tipo y cantidad de personal y valores de mercado. Ídem para depósitos y galpones destinados a vehículos y almacenamiento de materiales.
- De *Comunicaciones* fijas y móviles se calculan como un costo anual por nivel jerárquico de los empleados, asignados para cubrir gastos corrientes de teléfono y amortizaciones de los equipos.

Gráfico N°11 – Secuencia de Cálculo de Costos de la Estructura Administrativa



Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Neuquén

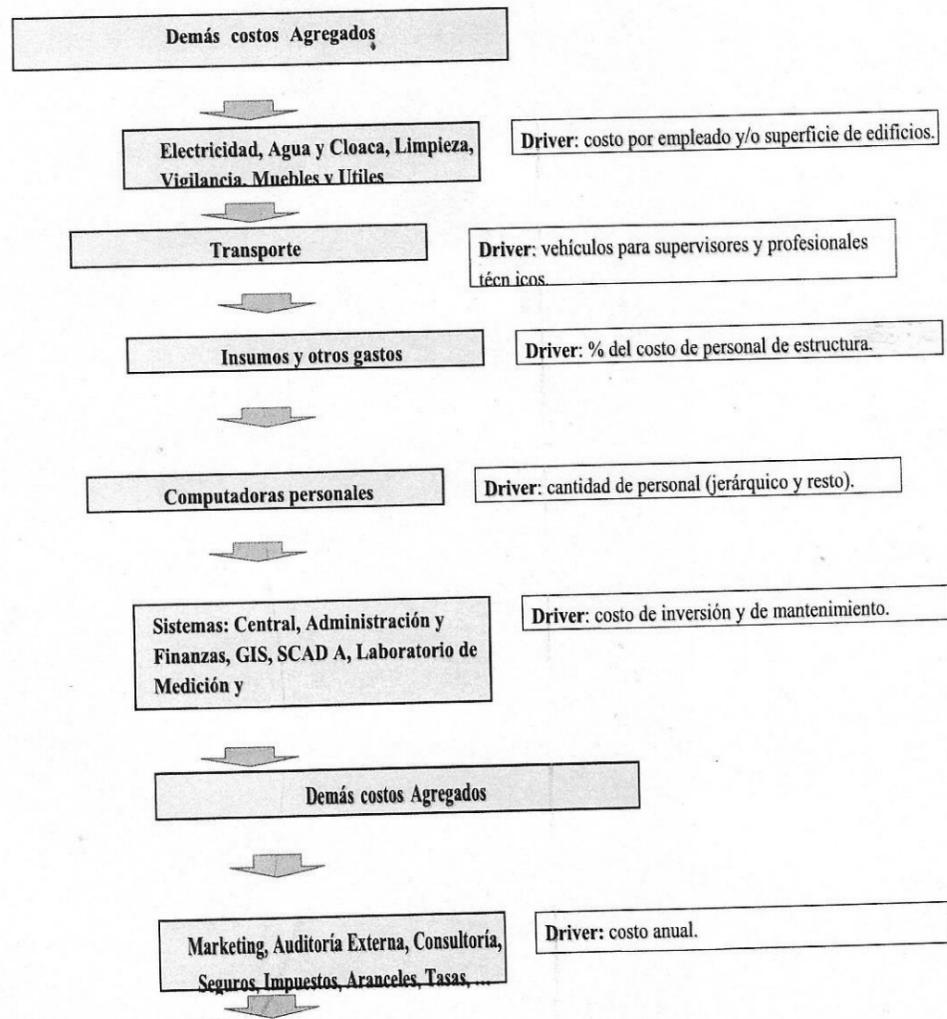
6.3.5

Costos Complementarios

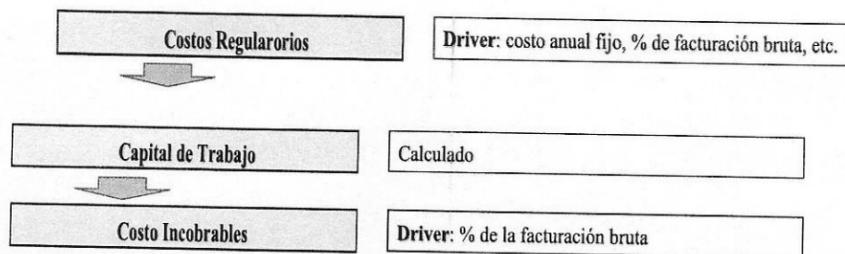
- Adicionalmente, se consideran costos de comunicación de la gerencia de sistemas relacionado con el costo de transmisión de datos y de la gerencia de O&M relacionados con los equipos de comunicación.
- Se agregan costos de Electricidad, Agua y Cloaca, Limpieza, Vigilancia, Muebles y Útiles estimados como un costo por empleado y/o por superficie de edificios.
- Los Insumos y Otros Gastos son elementos consumibles que se determinan como un % de costo de personal de estructura.
- Se contemplan costos de transporte para supervisores y profesionales técnicos.
- Se contemplan costos de computación de acuerdo a la cantidad de personal por nivel jerárquico.
- Se contemplan costos asociados a Sistemas Informáticos: sistema central, de administración y finanzas, GIS, SCADA, Laboratorio de mediciones y control de equipos. Estos se dimensionan por comparación con empresas similares.
- También se consideran costos de Marketing, Auditoría Externa, Consultoría, Seguros, Impuestos, Aranceles, Tasas, etc. Se contemplan, además, Cargos Regulatorios, Capital de Trabajo e Incobrables.

El Gráfico N°12 muestra esquemáticamente la secuencia de cálculo de los Costos Complementarios.

Gráfico N°12 – Secuencia de Cálculo de Costos Complementarios



Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén



De esta manera, sumando LOS COSTOS DE PERSONAL DE ESTRUCTURA y los demás Costos Asociados, se obtienen los COSTOS TOTALES DE ESTRUCTURA.

$$\begin{array}{c}
 \boxed{\text{DEMÁS COSTOS DE ESTRUCTURA}} + \boxed{\text{COSTOS PERSONAL DE ESTRUCTURA}} \\
 = \\
 \boxed{\text{COSTOS DE ESTRUCTURA}}
 \end{array}$$

6.4 Resultados

Los COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES obtenidos de la EM se agrupan:

- Por sector de la empresa: Costos de Estructura y de Actividades de O&M.
- Dentro de cada sector por unidades de proceso.

A la vez que se desagregan en Personal, Materiales y Servicios. El cuadro N°6 ejemplifica la composición final de los Costos de la EM según sectores y unidades de proceso.

Cuadro N°6 –Ejemplo de Composición de Costos de Explotación (CE)

SECTORES DE LA EMPRESA	UNIDADES DE PROCESO	CANTIDAD DE PERSONAL	COSTOS DE PERSONAL US\$	MATERIALES Y SERVICIOS US\$	COSTO TOTAL ANUAL US\$
ESTRUCTURA CENTRAL	Consejo Administración				
	Presidencia				
	D. Finanzas				
	D. Administración				
	D. Técnica				
ESTRUCTURA REGIONAL	G. Regional I				
				
EQUIPOS O&M	Procesos y Actividades				
COMERCIAL	Circuitos comerciales				
TOTAL					

6.5 Informe de Etapa E

Este informe contendrá:

- Proceso de determinación de la estructura de EM sobre las bases de características de la CALF.
- Dimensionamiento de la EM.
- Valorización de la EM:
- Costos de O&M
- Costos de comercialización
- Costos de administración
- Costos complementarios y generales
- Resumen de CE anuales

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Neuquén

- Documento con las conclusiones y recomendaciones al Cliente.

7. ETAPA F. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE CARGAS

7.1 Introducción

El estudio de caracterización de cargas tendrá por objeto obtener los parámetros de asignación tarifaria para hacer una adecuada asignación de los costos de distribución entre las distintas categorías tarifarias.

Para ello utilizarán técnicas de muestreo estadístico que permitirán obtener curvas de carga características para grupos de usuarios con modos de consumo similares.

Las principales etapas del estudio serán:

a) **Diseño de la Muestra**

- Caracterización del mercado de la distribuidora.
- Definir el tipo de diseño de la muestra.
- Obtener valores muestrales para cada grupo de usuarios.
- Seleccionar a los usuarios a medir

b) **Medición**

- Provisión de medidores (a cargo de CALF)
- Instalación, lectura y retiro de los medidores (a cargo de CALF)
- Sistematización de la información

c) **Procesamiento de la información y obtención de los resultados**

- Importación, Validación de las mediciones.
- Cálculo de las curvas representativas
- Balance de Energía y Potencia
- Determinación de los parámetros de asignación tarifaria, también llamados factores de responsabilidad de carga o FRC

7.2 Diseño de la Muestra

7.2.1 Tipo de Diseño

Se determinará una muestra aleatoria estratificada no proporcional por grupos homogéneos de consumo. Las ventajas de este tipo de muestreo son:

- Minimiza el requerimiento de medidores para un nivel de precisión deseado de error.
- Permite alcanzar un mayor grado de homogeneidad en la precisión de las estimaciones.

Para diseñar el tamaño de la muestra se depurará la base de datos comercial desechando los usuarios que no tengan:

- I. Usuarios sólo con medición de energía
 - facturación continua durante los 12 meses,
 - lecturas de energía no nulas en al menos en el 80% de los meses,
- II. Usuarios con medición de energía y potencia
 - facturación continua durante los 12 meses,
 - lecturas de energía no nulas en al menos el 80% de los meses,
 - factor de carga anual menor que 1.

Los grupos homogéneos se estratificarán por nivel de demanda o consumo. Las variables de estratificación serán:

- Consumo medio mensual (usuarios con medición de energía)
- Potencia máxima leída (usuarios con


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Temuco

medición de potencia) Los límites de los estratos se definirán utilizando:

- Histogramas de distribución de frecuencias de consumo y cliente.
- El peso relativo del total facturado.
- Una ponderación entre el consumo y el número de clientes, de manera de tener una distribución homogénea de clientes y energía en los estratos. El Cuadro N°7 muestra un ejemplo.

Cuadro N°7 –Ejemplo de Grupo Homogéneo BT Residencial

Estrato	Límite	Clientes	Consumo
1	0 -80	29,90 %	9,25%
2	80 - 100	12,7%	7,0 %
3	100 - 180	25,7%	23,2%
4	180 - 280	19,6%	26,5%
5	280 - 400	7,4%	14,8%
6	>400	4,7%	19,3%
Total		100,0 %	100,00 %

7.2.2 Tamaño de Muestra

Se definirá un nivel de error máximo dentro de cada estrato y para ese nivel de error se calculará la cantidad de mediciones que se deben medir en cada estrato. Con la cantidad de mediciones necesarias para cada estrato, calculamos el error del grupo homogéneo. Se repite este procedimiento hasta alcanzar el nivel de error deseado. Las fórmulas utilizadas serán las siguientes:

$$n_e = \frac{Z^2 \cdot S_e^2}{D_e^2 \cdot y_e}$$

Tamaño de la muestra por estrato:

$$n_{ea} = \frac{\eta_e}{\left(1 + \frac{n_e}{N_e}\right)}$$

Ajuste por población finita:

Error por Grupo Homogéneo:

$$D_{GH} = \frac{Z \cdot S_{GH}}{y_{GH}}$$

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretaría Legislativa
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

Donde:

$$\bar{y}_{GH} = \sum_{e=1}^h W_e \cdot \bar{y}_e$$

$$S_{GH} = \sqrt{\sum_{e=1}^h W_e^2 \cdot \frac{N_e - n_e}{N_e \cdot n_e} \cdot S_e^2}$$

Z = valor del estadístico con distribución normal para un nivel de confianza de $95\% = 1,96$

D = Nivel de error del grupo Homogéneo.

S_e = Desvío estándar de la variable de análisis dentro del estrato "e".

y = valor medio de la variable de análisis dentro del estrato de la variable de análisis dentro del dominio de estudio.

n_e = tamaño de la muestra para el estrato "e"

N_e = Población del estrato.

W_e = Participación % del estrato "e" dentro del Grupo

Homogéneo. El Gráfico N°13 muestra el flujo de cálculo a aplicar.

Gráfico N°13 – Flujo de Cálculo del Tamaño de la Muestra

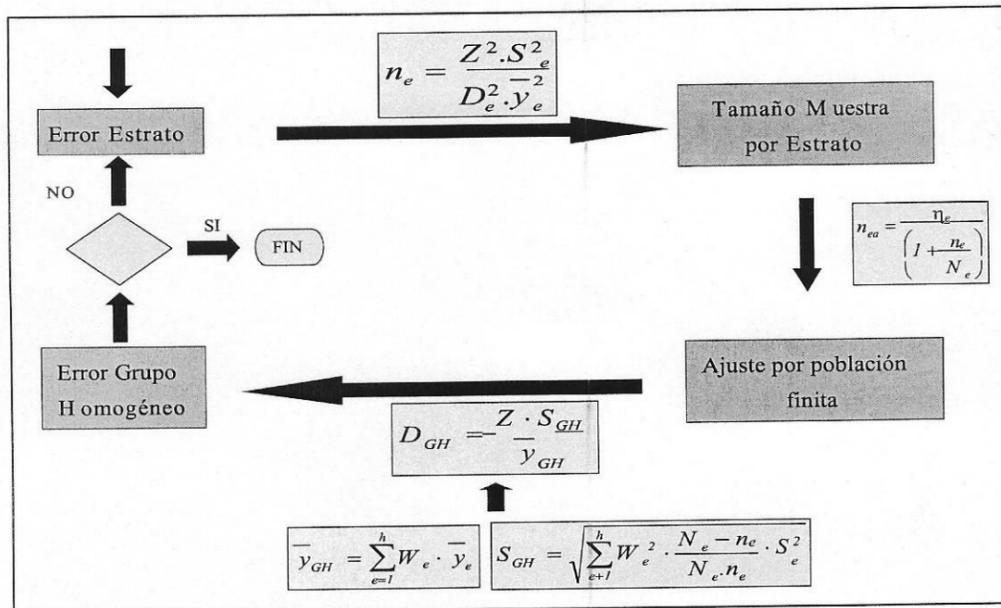
7.3 Campaña de Medición

7.3.1 Criterios de Selección de Usuarios

Se asignará a cada usuario de la base comercial un número aleatorio y se los ordena de menor a mayor o viceversa. En cada uno de los estratos se seleccionarán una cantidad holgadamente superior a la cantidad requerida en el diseño muestral.

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

Se medirá la cantidad de usuarios definidos en la muestra elegidos entre los primeros de la lista.



Si alguno de ellos no puede ser medido se lo reemplazará por el subsiguiente de la lista.

7.3.2 Tareas de Campo

a) **Instalación, lectura y retiro de los medidores (a cargo de la CALF)**

Los medidores deberán permanecer instalados al menos 15 días para asegurar la posibilidad de extraer de la medición una curva de carga semanal completa.

Se deberá verificar que el medidor esté en hora y que sea reseteado antes de su instalación para verificar que la medición corresponde al usuario.

El instalador deberá registrar en una planilla: número de usuario, hora instalación, multiplicador del medidor, energía facturada en igual periodo por el medidor comercial, entre otros datos que serán utilizados para validar las mediciones.

b) **Sistematización de la información.**

Al inicio de la campaña se definirán los formatos de salida para cada marca de medidor de campaña que provea CALF. Se entregará un formulario a CALF que debe ser completado para cada una de las mediciones, a partir del cual se realizará el proceso de validación de las mediciones.

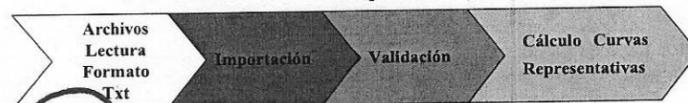
Es conveniente que el seguimiento de las mediciones en campo se centralice en una sola persona de CALF.

7.4 Procesamiento de la Información y Obtención de los Resultados

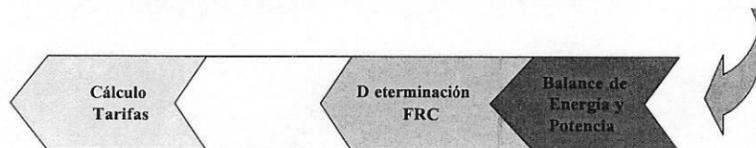
7.4.1 Esquema del Procesamiento

El Gráfico N°14 muestra el esquema de procesamiento a seguir.

Gráfico N°14 – Esquema de Procesamiento de Datos



Dr. FEDERICO AUGUSTO GLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén



7.4.2 Importación

Las curvas de carga de la campaña serán importadas desde el archivo plano txt que provenga del medidor y del suministrado por CALF según el formato solicitado y será cargado al programa de validación y llevados a un formato Excel estándar.

7.4.3 Validación

Sólo se procesarán curvas que satisfagan las siguientes verificaciones, realizadas sobre diferentes períodos de medición, como muestra el Cuadro N°8.

Cuadro N°8 –Verificaciones a Realizar

VERIFICACIONES SOBRE UN PERÍODO COMPLETO DE MEDICIÓN
Usuario medido sea un usuario sorteado.
Coincidencia del número de medidor de la planilla con el del archivo.
Usuarios no medidos en procesamientos anteriores.
La tarifa del usuario medido consignada en la planilla coincide con la del diseño de la campaña.
La cantidad de días registrados es mayor o igual a 7
Registro de energía del medidor de campaña igual ($\pm 10\%$) a la que surge de integrar la curva de carga.

VERIFICACIONES SOBRE UN EXTRACTO DE 7 DÍAS CONSECUTIVOS DE MEDICIÓN
Curva semanal con menos que 150 ceros
Curva semanal con menos de 50 ceros consecutivos
Curva semanal sin saltos bruscos en la medición.
Factor de Carga FC comprendido entre 0,1 y 1,0
Potencia Máx o la energía del perfil de carga estén dentro de los límites del estrato sorteado
No existencia de registros negativos

El programa de validación extraerá una curva de carga semanal, para cada uno de los perfiles que analiza.

7.4.4 Cálculo de Curvas Representativas

Utilizando sólo las curvas validadas se obtendrán las curvas promedio representativas de tipo de día: Hábil, Semihábil y Feriado, como muestra el Gráfico N°15.

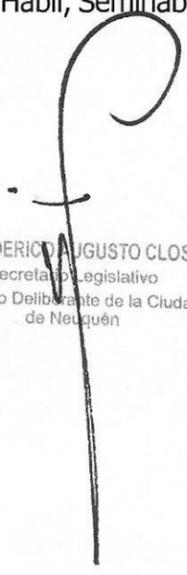
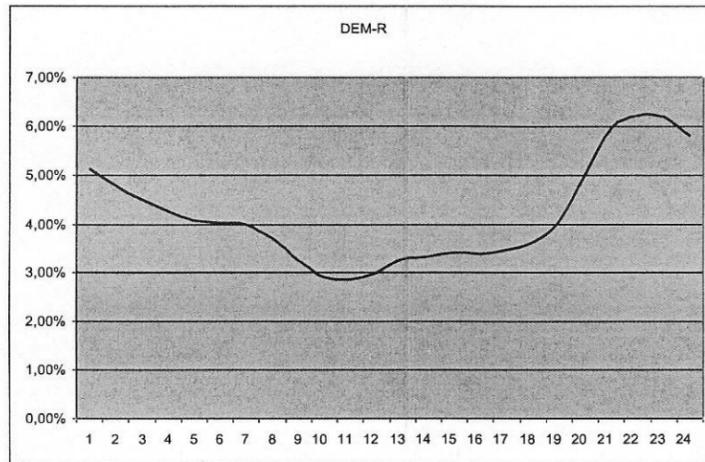

 Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Neuquén

Gráfico N°15 – Curvas Promedio Representativas por Tipo de Día



8. ETAPA G. BALANCE DE ENERGÍA Y POTENCIA Y FACTORES DE PÉRDIDAS

8.1 Balance de Energía y Potencia

Los balances de energía y potencia surgirán del producto de las curvas medias por estrato por la cantidad de clientes (ponderadores) por estrato. Su única función es validar los factores de simultaneidad externa de cada grupo homogéneo con los niveles de BT y MT.

La forma de la curva de carga de las pérdidas técnicas se estimará como la sumatoria de un ajuste cuadrático más uno lineal, tomando como base la curva de carga de los usuarios del nivel. La energía de la curva de carga debe ser la

considerada en el balance de energía y la demanda máxima coincidente igual a PPT

$\frac{E_{PT}}{FP \cdot t}$ donde el Factor de Pérdida

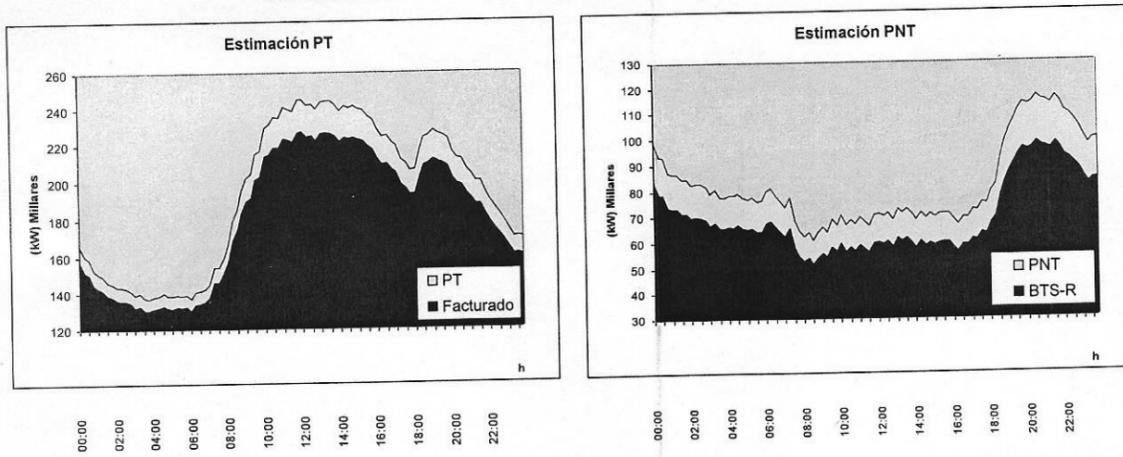
Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

se estima como $Fp=0,3 Fc+0,7Fc^2$

La forma de la curva de carga de pérdidas no técnicas se ajustará de forma tal que la demanda registrada en el Año Base sea coincidente con la demanda estimada en el balance de potencia y cumpla con que la energía de la curva de carga sea la considerada en el balance de energía.

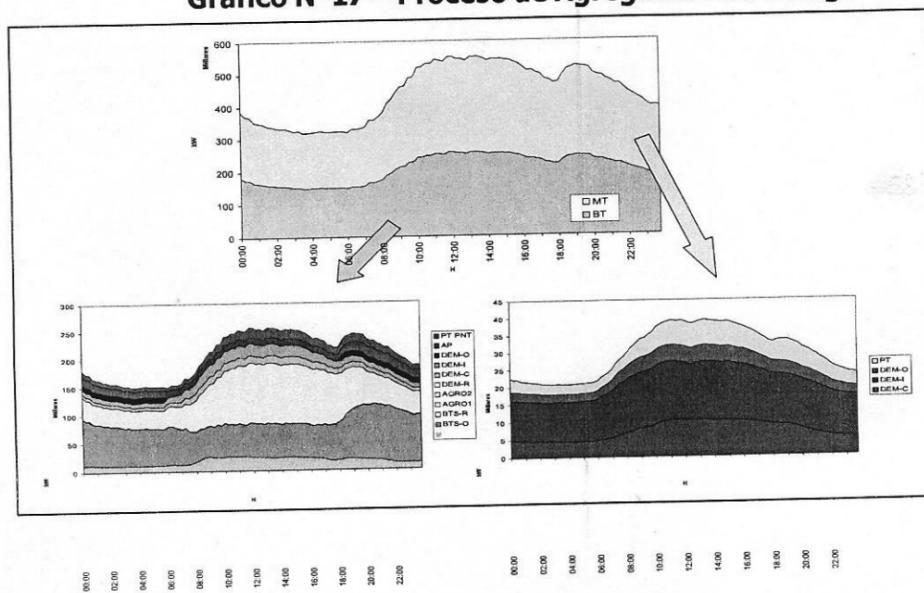
En el Gráfico N°16 se observa la forma de la curva de pérdidas técnicas y no técnicas obtenidas.

Gráfico N°16 – Curvas de Pérdidas Técnicas y No Técnicas



A partir de la proporción de cada grupo homogéneo en cada una de las categorías tarifarias se calcularán las curvas de carga de energía unitaria de cada categoría tarifaria y se les aplicará la correspondiente energía facturada para cada año. El Gráfico N°17 ilustra el proceso.

Gráfico N°17 – Proceso de Agregación de Categorías



Por su parte, el Cuadro N°9 ilustra la obtención de resultados.

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretaría Legislativa
Consejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

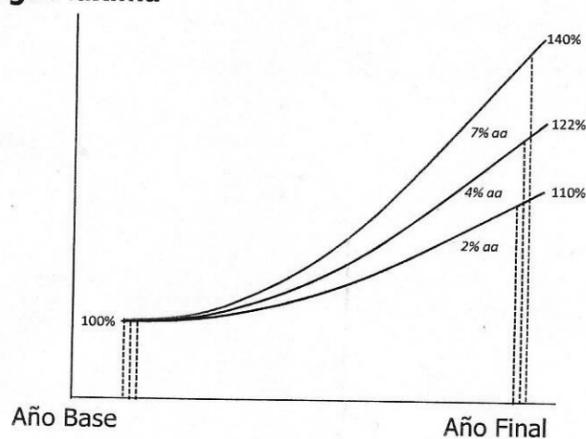
Cuadro N°9 – Potencias Máxima y Máxima Coincidente

Nivel de Tensión	GRUPO	Energía (kWh)	Potencia Máxima (kW)	Potencia Máx Coincidente MT (kW)
BT	BTS-O	408 492	25 876	23 959
	BTS-R	1 660 448	98 382	59 953
	AGRO1	2 785	221	191
	AGRO2	2 406	155	120
	DEM-R	14 360	913	471
	DEM-C	1 581 201	107 842	107 433
	DEM-I	235 731	14 245	13 533
	DEM-O	333 257	21 869	21 694
	AP	106 084	9 028	0
	PNT	305 758	18 116	11 040
	PT	290 524	17 729	17 729
	Total BT		4 941 047	256 122
MT	DEM-C	174 386	10 296	10 289
	DEM-I	337 131	17 095	16 515
	DEM-O	85 111	4 780	4 755
	PT	121 232	7 310	7 310
	Total MT		5 658 907	294 992

8.2 Evolución del Factor de Carga

Es posible evaluar la evolución del factor de carga (FC), sobre la base de los resultados del ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE CARGAS, que permitirá analizar la variación a lo largo del tiempo de la participación intersectorial. El Gráfico N°18 muestra un ejemplo teórico expresado en términos relativos para su mejor comprensión.

Gráfico N°18 – Ejemplo de Cambio de Participación Sectorial en la Carga Máxima



Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Neuquén

Si se tienen tres sectores de consumo integrando la demanda de una zona, cada uno con su FC y su participación en la energía zonal, en el Año Base determinarán cierta contribución a la Demanda Máxima, que determinará la carga simultánea total de la zona.

Si cada sector evoluciona a través del tiempo manteniendo su FC sectorial, pero con diferente tasa de crecimiento de la energía, en el Año Final, su contribución a la Demanda Máxima será diferente que en el inicio.

De ese modo, si se conoce la contribución de cada sector a la Demanda Máxima por medio del ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE CARGAS, será posible prever la Demanda Máxima final y su tasa de evolución en el período.

8.2.1 Pérdidas

Determinadas las Pérdidas Técnicas eficientes en el proceso de optimización de la red, resta determinar las Pérdidas No Técnicas que serán admitidas por el Regulador. En ese sentido suelen adoptarse uno de dos caminos típicos:

- Reconocer desde el primer momento (Año 1 del período) un nivel máximo de Pérdidas No Técnicas aceptado internacionalmente que suele tomarse entre 3% y 4%, ya que se considera que exigir valores más bajos requeriría inversiones y gastos en prevención del hurto y fraude mayores que la pérdida sufrida.
- Establecer un *sendero de reducción* de Pérdidas No Técnicas que, partiendo de los valores del Año Base, converja en cierto número de años (uno o dos períodos tarifarios) a los valores aceptables.

La adopción de uno u otro criterio depende de la decisión de los Entes Reguladores y de la magnitud de las Pérdidas No Técnicas, tendiéndose a adoptar la última modalidad en zonas de gran conflictividad social y difícil accesibilidad de parte de las empresas.

8.3 Factores de Pérdidas

La determinación de los factores de pérdidas medias por etapa de tensión: MT y BT se efectuará considerando las pérdidas de energía y potencia de cada etapa, referidas al ingreso a la respectiva etapa.

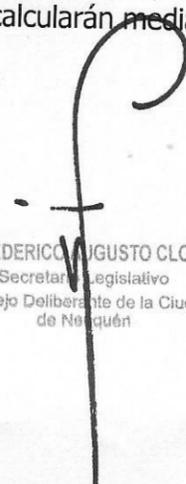
Los valores de las pérdidas de energía y potencia referidos a los ingresos a las respectivas etapas se presentarán a modo de ejemplo como se exponen en el Cuadro N°10.

Cuadro N°10 – Pérdidas de Energía y Potencia por Etapa

	Energía MWh	Potencia MW
Total pérdidas en MT	89,896	18.2
Ingreso a MT	4,772,307	770.1
% de pérdidas en MT	1.88%	2.36%

	Energía MWh	Potencia MW
Pérdidas en CT MT/BT	46,877	10.5
Pérdidas en la red BT	53,896	12.1
Pérdidas en acometidas	7,283	1.6
Pérdidas en medidores	5,561	1.3
Pérdidas no técnicas	53,862	11.7
Total pérdidas en BT	167,478	37.3
Ingreso a CT MT/BT	3,141,214	548.2
% de pérdidas en BT	5.33%	6.80%

Los factores de pérdidas medias de energía y potencia (FPP y FPE) en cada etapa de la red se calcularán mediante las siguientes expresiones.


 Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Neuquén

Donde:

$$FPPMT = 1 / (1 - \%pPMT) \quad FPPBT = 1 / (1 - \%pPB T) \quad FPEMT = 1 / (1 - \%pEMT) \quad FPEBT = 1 / (1 - \%pEBT)$$

$\%pPMT$ = pérdidas de potencia en la etapa MT referidas a la potencia ingresada en la etapa MT

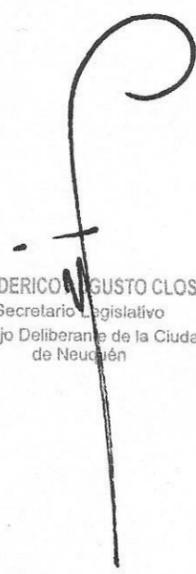
$\%pPB T$ = pérdidas de potencia en la etapa BT referidas a la potencia ingresada en la etapa BT

$\%pEMT$ = pérdidas de energía en la etapa MT referidas a la energía ingresada en la etapa MT

$\%pEBT$ = pérdidas de energía en la etapa BT referidas a la energía ingresada en la etapa BT

Los valores resultantes para los factores de pérdidas medias de potencia y energía para las etapas de MT y BT se presentarán como se exponen a modo de ejemplo:

FPPMT	FPPBT	FPEMT	FPEBT
1,0242	1,0730	1,0192	1,0563



Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

9. ETAPA H. ESTUDIO TARIFARIO

9.1 Objeto y Alcance

Sobre la base de la información básica recopilada y los resultados obtenidos a lo largo de las Etapas, se obtendrán cada uno de los términos del Pliego Tarifario que resulten de la aplicación de las componentes del VAD calculadas, que constituirán las Tarifas Base de CALF.

El Estudio Tarifario incluirá las siguientes partes:

- Condiciones Generales de aplicación del pliego tarifario
- Propuesta de Tarifas Base
- Propuesta de Fórmulas de Ajuste
- Simulaciones de la aplicación del Pliego Tarifario.

9.2 Condiciones Generales de Aplicación del Pliego Tarifario

Para efectos del Estudio, en el mismo se propondrán las condiciones generales de aplicación del pliego tarifario, considerando entre otras, los siguientes:

- Los aranceles a reconocer y sus costos asociados como por ejemplo: cambio de domicilio, retiro de medidor, derecho de conexión, aviso de corte, rehabilitación de servicio, cambio de medidor, revisión de medidor in situ y en laboratorio, etc.
- La clasificación tarifaria, y el período mínimo de permanencia.
- Criterio de clasificación y aplicación para servicios temporales.
- Penalización del factor de potencia.
- Otros.

9.3 Propuesta de Tarifas

La Propuesta de Tarifas contendrá:

- 1) El cuadro tarifario utilizando las estructuras tarifarias vigentes
- 2) Un cuadro tarifario considerando otras categorías tarifarias alternativas como, por ejemplo:
 - a) Tarifas horarias
 - b) Tarifa para usuarios autoprodutores
 - c) Tarifa para usuarios prepago

9.4 Simulaciones de la Aplicación del Pliego Tarifario VAD

El Estudio Tarifario incorporará, las simulaciones necesarias para verificar que el producido tarifario es compatible con el VAD eficiente, para cada uno de los niveles de tensión.

Como mínimo para realizar esta verificación se simulará:

- La proyección de demanda, obtenida en la Etapa A, para el período tarifario, por nivel de tensión, incluyendo los grandes usuarios.
- El producido tarifario, que resulta de aplicar la Propuesta Tarifaria Resultante a las proyecciones de demanda.
- La proyección de los gastos eficientes de operación y mantenimiento por nivel de tensión (OPEX), los gastos eficientes de comercialización por nivel de tensión (CF), la proyección de las inversiones eficientes en expansión (CAPEX expansión) y renovación (CAPEX renovación) por nivel de tensión, para el período tarifario.

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

9.5 Pliego Tarifario a Usuario Final

Se dará apoyo a los especialistas que la CALF designe para incorporar los cargos VAD obtenidos en el modelo de tarifas propio de la CALF, y se adicione a los cargos VAD los cargos correspondientes al *pass through* (con y sin Subsidios)

10. ESTUDIOS ESPECIALES

10.1 Objetivo

Los Estudios Especiales se trata de un conjunto de Estudios Complementarios requeridos, a realizar por el Consultor sobre temas de interés particular para la CALF presentando un Informe para cada caso.

10.2 Informe sobre Temas Conceptuales de Tarifas Eléctricas

Se realizará un estudio relacionado con temas conceptuales relacionados a tarifas eléctricas de distribución de energía eléctrica. Cada temática se analizará separadamente, comenzando por abordar los temas haciendo una introducción conceptual, presentando análisis, comentarios, algunas comparaciones técnicas y experiencias internacionales. Al final del abordaje de cada tema se exponen conclusiones y recomendaciones de interés para su aplicación en CALF.

Los temas que se propone abordar son los siguientes:

- a. Ventajas y desventajas en el cobro por potencia contratada o demanda leída en relación a los equipos de medición disponibles. Se incluirá el análisis de la problemática, las experiencias en argentina y otros países, los aspectos positivos y negativos, ventajas y desventajas, y el paso a tarifas.
- b. Determinación de los cargos fijos en la estructura tarifaria. Se incluirá un análisis conceptual, la conveniencia o no, un análisis de la eficiencia del cargo fijo, las experiencias en argentina y otros países.
- c. Cobro del costo de distribución por Banda Horaria. Se incluirá un análisis conceptual, la conveniencia o no, un análisis de la eficiencia del cargo fijo, las experiencias en argentina y otros países, la forma de determinación de dichos cargos en una tarifa.
- d. Tarifa Otros Usuarios. Se analizarán en este punto las alternativas tarifarias a aplicar en el caso de medir los siguientes tipos de consumos: alumbrado público, semáforos, vallas, cartelería, cámaras, y otras cargas similares
- e. Sistemas de Prepago incluyendo el análisis de las diferentes tecnologías disponibles, la problemática de la tecnología tradicional, la aplicación de la tecnología prepago, estudio de aplicaciones concretas en argentina y otros países, la forma de introducción de pilotos, y las tarifas asociadas.

10.3 Informe sobre Análisis Comparativo Estructuras Tarifarias

Se realizará un estudio comparativo que incluirá una recopilación y análisis detallado de las estructuras tarifarias en países de la Región, como Panamá, Perú, Brasil, Colombia, Argentina y Chile y de Europa, España.

El objetivo principal del estudio a realizar es contar con un diagnóstico de la estructura tarifaria actual en el segmento de distribución y proponer modificaciones para su actualización, teniendo en consideración para ello la compatibilidad de la propuesta con la normativa vigente.

En particular se buscarán los siguientes objetivos específicos:

- a. Realizar un análisis de la tarificación vigente.


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

- b. Análisis y comparación con esquemas tarifarios iberoamericanos.
 - i. Fusión de los cargos fijos y variables.
 - ii. Alternativas tarifarias para configuraciones aéreas y subterráneas.
 - iii. Análisis del cargo por mal factor de potencia.
 - iv. Analizar la introducción de esquemas de tarifa flexible.
- c. Realizar una propuesta de modificación de la estructura de tarifas de CALF.

10.4 Informe sobre Medición Inteligente y Redes Inteligentes

Se realizará un estudio que incluirá un abordaje al tema y su aplicación en sistemas de distribución eléctrica: introducción conceptual, análisis, comentarios, beneficios, análisis del marco regulatorio europeo y experiencias internacionales.

En particular los temas que se abordarán en el informe serán los siguientes:

- a. Introducción al SMART GRID.
- b. Antecedentes: desarrollo histórico de la red eléctrica, oportunidades de modernización e innovaciones tecnológicas tempranas.
- c. Características de la red inteligente tratando los temas importantes asociados a una red inteligente como:
confiabilidad, flexibilidad en topología de red, eficiencia, ajuste de carga, disminución de pico / nivelación y tiempo de uso de precios, sostenibilidad, habilitación del mercado, soporte de respuesta a la demanda, plataforma para servicios avanzados y sistema de datos.
- d. Tecnología, incluyendo los siguientes aspectos: comunicaciones integradas, detección y medición, tipos de medidores inteligentes, unidades de medida fasorial, componentes avanzados, control avanzado, interfaces mejoradas y soporte de decisión, SMART POWER GENERATION.
- e. Experiencias internacionales en Australia, Canadá, Europa, Japón y Estados Unidos.
- f. El caso aplicado a la CALF: beneficios del sistema de medición inteligente.

10.5 Informe: Proyecto de Almacenamiento de Energía

Se realizará un proyecto relacionado con el almacenamiento de energía que preste especial atención al cuidado del medio ambiente y a la necesidad de impulsar nuevas tecnologías, que a su vez permita mejorar la operación y estabilidad de la red de distribución:

- i) reduciendo pérdidas y penalizaciones por ENS.
- ii) ídem tiempos de interrupciones programadas.
- iii) mejorar la confiabilidad y estabilidad de red.

Se realizará un proyecto que proponga el uso de baterías para mantener la continuidad del servicio eléctrico a aquellos clientes de la distribuidora que se verían afectados por un corte programado de energía por mantenimiento en equipos de subestación o líneas de distribución.

Se estudiará un sistema de almacenamiento de energía móvil que permitan a la CALF mejorar la calidad del servicio debido a que: se mantendría la continuidad del servicio para aquellos clientes que se vean afectados ante la eventualidad de corte debido a un trabajo programado de mantenimiento en la red de distribución, se reducirían los cuellos de botella locales ante las modernizaciones del sistema de distribución, se disminuirían los costos por energía no suministrada y se mejoraría la calidad del servicio.

Para el proyecto se realizará una evaluación económico financiera que tenga en cuenta los beneficios, el costo de los equipos, el costo de O&M y los costos indirectos; y se propondrá un cronograma de implementación anual y costos asociados

10.6 Informe: Proyecto de Eficiencia Energética para Usuarios de Bajos Recursos

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretaría Legislativa
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

Dada la necesidad de hacer más eficiente el consumo de energía de clientes de bajos recursos, se analizará y propondrá un proyecto que estimule el crecimiento y la productividad y apoye los esfuerzos para brindar a estos clientes tarifas más competitivas y eficientes.

El Proyecto que se propondrá consistirá en lograr eficiencia energética para el segmento de usuarios de bajos recursos, incluyendo la información, educación, promoción y financiamiento a través de la factura eléctrica, para el cambio de luminarias ineficientes por luminarias más eficientes en los hogares.

El proyecto a proponer consistirá en financiar a los clientes de bajos recursos el reemplazo de lámparas ineficientes que tengan instaladas por lámparas eficientes, realizando CALF las compras mayoristas de iluminación eficiente, aprovechando su logística y conocimiento técnico de compras de materiales eléctricos y la disposición de agencias comerciales que las puedan distribuir en toda su área de servicio; para luego venderlas a los usuarios de bajos recursos que las quieran comprar en cuotas a incluir en la factura de energía eléctrica.

Para el proyecto se realizará una evaluación económico financiera que tenga en cuenta los beneficios, el costo de los equipos, el costo de O&M y los costos indirectos, la financiación; y se propondrá un cronograma de implementación anual y costos asociados.

10.7 Informe sobre Usuarios-Generadores

Dadas las tendencias a nivel mundial hacia la utilización de las Energías Renovables tanto en el ámbito empresarial como domiciliaria, se realizará un informe que incluya un abordaje al tema y su aplicación en los sistemas de distribución eléctrica: introducción conceptual, análisis, comentarios, beneficios, análisis del marco regulatorio vigente a la fecha y experiencias internacionales.

En particular los temas que se abordarán en el informe serán los siguientes:

- a. Análisis de los aspectos relacionados al consumo e inyección de la energía eléctrica en las redes de distribución.
- b. Los esquemas de facturación, incluyendo el Modelo de Balance Neto de Facturación o "Net Billing".
- c. Las Categorías de Usuario-Generador.
- d. La definición de los Principales Actores que existen en el esquema y sus roles: un Usuario-Generador, un Distribuidor, un Ente Regulador y la Autoridad de Aplicación.


Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

II. PLAZO DE EJECUCIÓN

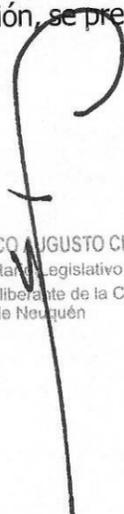
El Plazo de ejecución previsto para la totalidad de los SERVICIOS conforme a estos Términos de Referencia y al Alcance y Desarrollo Metodológico es de veinte (20) meses.

Este plazo de ejecución considera los tiempos necesarios para una correcta realización en tiempo y forma de los Estudios de Caracterización de Cargas. Así mismo, contempla la ejecución de las Etapas de una manera secuencial y correlativa de modo de llegar a los Pliegos Tarifarios con todos los elementos técnicos de sustento y que se van obteniendo con cada una de las actividades y tareas de las Etapas anteriores.

Las Etapas A y B han sido anticipadas en virtud de las necesidades de CALF; de modo tal que la Etapa A finalizará como máximo en la semana 13, mientras que la Etapa B concluirá como máximo en la semana 23.

Con respecto a los Estudios Especiales que forman parte de la Etapa I, DREICON y CALF acordarán las fechas de entrega de cada uno de los Informes. Si bien estos informes es recomendable presentarlos al final de todo el proceso, algunos pueden anticiparse, así como también los momentos de ejecución, de acuerdo a las necesidades y conveniencias del proceso de Revisión Tarifaria Integral.

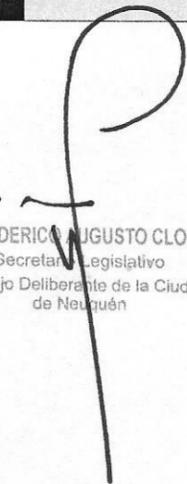
A continuación, se presenta el Plan de Trabajo que refleja lo descripto precedentemente.



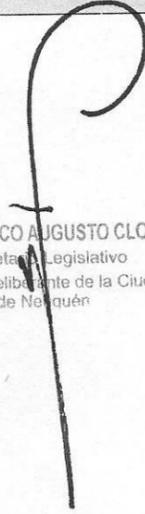
Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén

III. PLAN DE TRABAJO

Nº	ETAPA	Ítem	ACTIVIDAD	ALCANCE/TAREA	SEMANA FINAL	RESULTADO
1.	INICIO	1.1	REUNIONES DE ENFOQUE	Programa de reuniones con los interlocutores del Cliente para enfocar el Estudio.	2	ENFOQUE INICIAL DEL ESTUDIO.
		1.2	RECOPIACIÓN Y EVALUACIÓN INFORMACIÓN REQUERIDA	Solicitud y Recopilación de la Información requerida Análisis y Evaluación de la Información Recopilada	10	PANORAMA Y DIAGNÓSTICO INICIAL
2.	A ESTUDIO DE LA DEMANDA	2.1	ANÁLISIS DE CONTEXTO	Zonificación primaria en subáreas características	5	BASES PARA EL ANÁLISIS DE LA DEMANDA
				Análisis de las Series Históricas de Consumo		
		2.2	PROYECCIONES ANALÍTICAS DE LA DEMANDA	Análisis demográfico del área de servicio de la CALF	7	PROYECCIONES ANALÍTICAS DE LA DEMANDA SEGÚN ESCENARIOS
				Metodologías de estudio y proyección de la demanda		
				Discusión y adopción del contexto metodológico		
				Planteo de Escenarios		
		2.3	PROYECCIÓN ECONOMÉTRICA DE LA DEMANDA	Tratamiento de las Pérdidas	8	PROYECCIÓN ECONOMÉTRICA DE LA DEMANDA
				Proyecciones de la Demanda		
		2.4	PROYECCIÓN CONSOLIDADA DE LA DEMANDA	Discusión y adopción del contexto metodológico	9	PROYECCIÓN FINAL DE LA DEMANDA
				Proyecciones de la demanda y análisis de resultados		
2.5	PROYECCIÓN PRELIMINAR DEL BALANCE ENERGÍA Y POTENCIA	Consolidación/Ajuste de las Proyecciones Analíticas	9	BALANCE PROVISORIO PERÍODO PROYECTADO		
		Apertura Demanda Proyectada en Categorías Tarifarias				
2.6		Balance del Año Base	9			
		Proyección preliminar del Balance				
				Identificación del Área Urbana en Damero	9	
				Demanda Distribuida Año Base por Unidad de Análisis		


 Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Neuquén

Nº	ETAPA	Ítem	ACTIVIDAD	ALCANCE/TAREA	SEMANA FINAL	RESULTADO
3.	B PRECIOS DE REFERENCIA		DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA DEMANDA EN ÁREAS URBANAS	Proyección Demanda Distribuida e/Período Tarifario		PROYECCIÓN ZONAS ISODENSAS EN EL ÁREA URBANA EN DAMERO
		2.7	INFORME DE ETAPA A	Análisis histórico, zonificación, proyecciones de la Demanda general y del Área Urbana	10	INFORME 1
		3.1	REVISIÓN DE COSTOS Y ACTUALIZACIÓN BASE DE PRECIOS	General. Identificación precios y costos a requerir	18	INVESTIGACIÓN PRECIOS Y COSTOS EFICIENTES
		3.2	BASE DE PRECIOS Y COSTOS CONSOLIDADA	Determinación y actualización de costos eficientes	19	BASE DE PRECIOS Y COSTOS CONSOLIDADA
4.	C DETERMINACIÓN DE LA RED ADAPTADA	3.3	INFORME DE ETAPA B	Fuentes de información, sustentación de valores adoptados, Matrices de Costos, Precios y Ratios	20	INFORME 2
		4.1	OPTIMIZACIÓN DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS	Establecimiento del conjunto de Matrices de Precios y Costos a utilizar en el Estudio.	47	DETERMINACIÓN DE UUCC OPTIMIZADAS
		4.2	ADAPTACIÓN DE ALIMENTADORES DE MT	Fuentes de información, sustentación de valores adoptados, Matrices de Costos, Precios y Ratios	50	ALIMENTADORES DE MT ADAPTADOS
			OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES URBANAS	Evaluación y selección de tecnologías óptimas	53	EQUIPAMIENTO URBANO ADAPTADO
		REDES URBANAS	ADAPTACIÓN DE REDES URBANAS	Diseño de armados relevantes. UUCC Óptimas	56	REDES PERIURBANAS ADAPTADAS
				Selección de alimentadores representativos		
		Optimización de los calibres de conductor				
		Verificación de las caídas de tensión				
		Aplicación de un Modelo de Optimización de Redes Urbanas que optimiza redes BT. MT y CT				
		Análisis red MT según ramales y derivaciones				
		Análisis de la red de BT				


 Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Neuquén

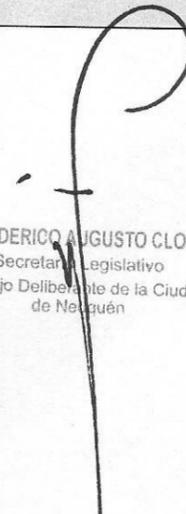
Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Mar del Plata

Nº	ETAPA	Ítem	ACTIVIDAD	ALCANCE/TAREA	SEMANA FINAL	RESULTADO
		4.3	INFORME DE ETAPA C	Análisis de los centros de transformación Adaptación alimentadores MT, optimización de las redes urbanas, adaptación de las redes no urbanas.	57	INFORME 3
5.	D VALORIZACIÓN DE LOS ACTIVOS Y ANUALIDAD DE LAS INVERSIONES	5.1	DETERMINACIÓN DEL VNR	Bases de cálculo: inventarios, precios, costos y ratios Cálculo del VNR	59	VNR DE LAS INSTALACIONES
		5.2	ANUALIDAD DE LAS INVERSIONES	Evaluación de las vidas útiles a emplear Cálculo y propuesta de tasa de rentabilidad a usar Cálculo de la anualidad de las Inversiones	60	ANUALIDAD DE LAS INVERSIONES
		5.3	INFORME DE ETAPA D	Procesos de determinación del VNR, rentabilidad, VU y anualidades.	61	INFORME 4
6.	E COSTOS DE EXPLOTACIÓN	6.1	ANÁLISIS CONCEPTUAL DEL CASO	Definición de áreas e ítems de valor, procesos, etc.	62	PLAN BÁSICO
		6.2	DISEÑO DE LA EMPRESA MODELO	Definición de actividades típicas de la organización	65	DIMENSIONAMIENTO DE LA EMPRESA MODELO
				Determinación de Unidades Estructurales requeridas		
				Dimensionamiento de las Unidades Estructurales <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de O&M • Gestión Comercial • Gestión Administrativa 		
		6.3	VALORIZACIÓN DE LA EMPRESA MODELO	Determinación de los costos de Actividades de O&M Determinación de costos de Circuitos Comerciales Determinación de costos de Estructura Administrativa Determinación de otros costos complementarios	69	VALORIZACIÓN DE LA EMPRESA MODELO POR GRANDES ÁREAS
6.4	RESUMEN DE RESULTADOS	Presentación Matricial de los Resultados en diferentes niveles de agregación.	70	MATRIZ DE RESULTADOS		

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Neuquén

Nº	ETAPA	Ítem	ACTIVIDAD	ALCANCE/TAREA	SEMANA FINAL	RESULTADO
7.	F ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN N DE CARGAS	6.4	INFORME DE ETAPA E	Procesos de diseño y valorización de Empresa Modelo para determinar Costos de Explotación eficientes.	71	INFORME 5
		7.1	VARIABLES DE DISEÑO	Determinación de la población objeto del Estudio	4	DETERMINACIÓN ESTADÍSTICA DE LA MUESTRA
				Definición del esquema de muestreo		
				Determinación del tamaño de la muestra		
		7.2	INSTALACIÓN DE MEDIDORES	A cargo de la CALF	13	RECOLECCIÓN DE DATOS
7.3	MEDICIÓN	A cargo de la CALF	64			
7.4	ANÁLISIS DE DATOS Y CÁLCULO DE PARÁMETROS	Evaluación de los datos recolectados y cálculo de los parámetros de caracterización de cargas	70	PARÁMETROS DE CARGA		
8.	G BALANCE ENERGÍA Y POTENCIA Y FACTORES DE PÉRDIDAS	7.5	INFORME DE ETAPA F	Análisis del proceso y resultados de la Campaña de Caracterización de Cargas.	71	INFORME 6
		8.1	BALANCE DE ENERGÍA Y POTENCIA	Determinación de la evolución del Factor de Carga	72	BALANCE DEFINITIVO
				Sendero de reducción de las pérdidas		
		8.2	FACTORES DE PÉRDIDAS	Determinación de los Factores de Pérdidas	74	FACTORES DE PÉRDIDAS
		8.3	INFORME DE ETAPA F	Proceso de determinación y proyección del Balance y de los Factores de Pérdidas	74	INFORME 7
9.	H ESTUDIO TARIFARIO	9.1	CONDICIONES GENERALES	Definición condiciones generales de aplicación Pliego Tarifario	76	BASE DE CONDICIONES
		9.2	PROPUESTA DE TARIFAS	Cuadro tarifario sobre la estructura actual y alternativas considerando nuevas categorías tarifarias	78	PROPUESTA DE CUADROS TARIFARIOS
		9.3	SIMULACIONES APLICACIÓN DEL PLIEGO TARIFARIO	Simulaciones necesarias para verificar el producido tarifario compatible con el VAD eficiente, para cada nivel de tensión	79	RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN Y AJUSTES

Nº	ETAPA	Ítem	ACTIVIDAD	ALCANCE/TAREA	SEMANA FINAL	RESULTADO
10.	I ESTUDIOS ESPECIALES	9.4	PLIEGO TARIFARIO A USUARIO FINAL	Apoyo a la CALF para la incorporación de los cargos VAD y el pass through con y sin subsidios	81	PLIEGO TARIFARIO A USUARIO FINAL
		9.4	INFORME DE ETAPA F	Proceso de determinación y verificación de los Pliegos Tarifarios a del período en estudio.	82	INFORME 8
		10.1	TEMAS CONCEPTUALES DE TARIFAS ELÉCTRICAS	Vinculados a diversas temáticas, tipo de medición, cargos fijos, sistema prepago, etc.	A definir con CALF	INFORME SOBRE TEMAS TARIFARIOS CONCEPTUALES
		10.2	ANÁLISIS COMPARATIVO ESTRUCTURAS TARIFARIAS	Comparación internacional (benchmarking) de estructuras tarifarias de la Región, fortalezas y debilidades.	A definir con CALF	INFORME RESULTADOS DEL ESTUDIO COMPARATIVO
		10.3	MEDICIÓN INTELIGENTE Y REDES INTELIGENTES	Experiencias internacionales en Sistemas de Medición inteligente, Smart Grid. Tecnología	A definir con CALF	INFORME S/LAS EXPERIENCIAS Y SU VIABILIDAD LOCAL
		10.4	PROYECTO DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA	Evaluación económica de sistemas de almacenamiento de energía aplicables a mejorar operación y estabilidad de la red.	A definir con CALF	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA
		10.5	EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA USUARIOS DE BAJOS RECURSOS	Proyecto que estimule crecimiento y productividad, los para brindar a estos clientes tarifas más competitivas y eficientes	A definir con CALF	PROPUESTA DE PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA


 Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
 Secretario Legislativo
 Concejo Deliberante de la Ciudad
 de Neuquén

Anexo II

Plantel Innominado CALF - BASE Julio/2023

Cantidad	Categoría	Convenio	Antigüedad
3	GERENTE GENERAL U VIII	APUAYE	24 AÑOS
12	103-GERENTE DE AREA U VI	APUAYE	23 AÑOS
15	105-JEFE DPTO P.PRINCIPAL U IV	APUAYE	14 AÑOS
12	106-PROFESIONAL SUPERVISOR U III	APUAYE	17 AÑOS
15	107-PROFESIONAL AYUDANTE U II	APUAYE	14 AÑOS
10	108-PROFESIONAL INGRESANTE U I	APUAYE	INICIAL
15	6-ADMINIST-OPERAT-AYUDANTE	FATLYF	4 AÑOS
41	8-ADMINIST-OPERAT-1/2OFICIAL	FATLYF	8 AÑOS
100	10-AUX. ADM. 1RA.-OFICIAL	FATLYF	8 AÑOS
113	12-ADMINIST -OFICIAL - CAPATAZ	FATLYF	14 AÑOS
5	13-JEFE/A SECTOR	FATLYF	14 AÑOS
77	14-JEFE/A SECTOR	FATLYF	22 AÑOS
35	15-JEFE/A SECCION	FATLYF	26 AÑOS
5	16-JEFE/A SECCION	FATLYF	23 AÑOS
9	17-JEFE/A DIVISION	FATLYF	35 AÑOS
5	18-JEFE/A DEPARTAMENTO	FATLYF	25 AÑOS

472 TOTAL EMPLEADOS/AS

Dr. FEDERICO AUGUSTO CLOSS
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante de la Ciudad
de Neuquén