

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO UNIFICADO DE SELECCIÓN DE INVERSIONES – ÓPTIMA CAPEX - EN UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero
Industrial

Juan Carlos Ortuzar Perez

Código: 19861643

Asesor

Carlos Héctor Mendoza Mendoza

Lima – Perú

Marzo de 2021

**IMPLEMENTATION OF THE INVESTMENTS
SELECTION PROCESS - OPTIMA CAPEX -
IN AN ELECTRICITY DISTRIBUTION
COMPANY**

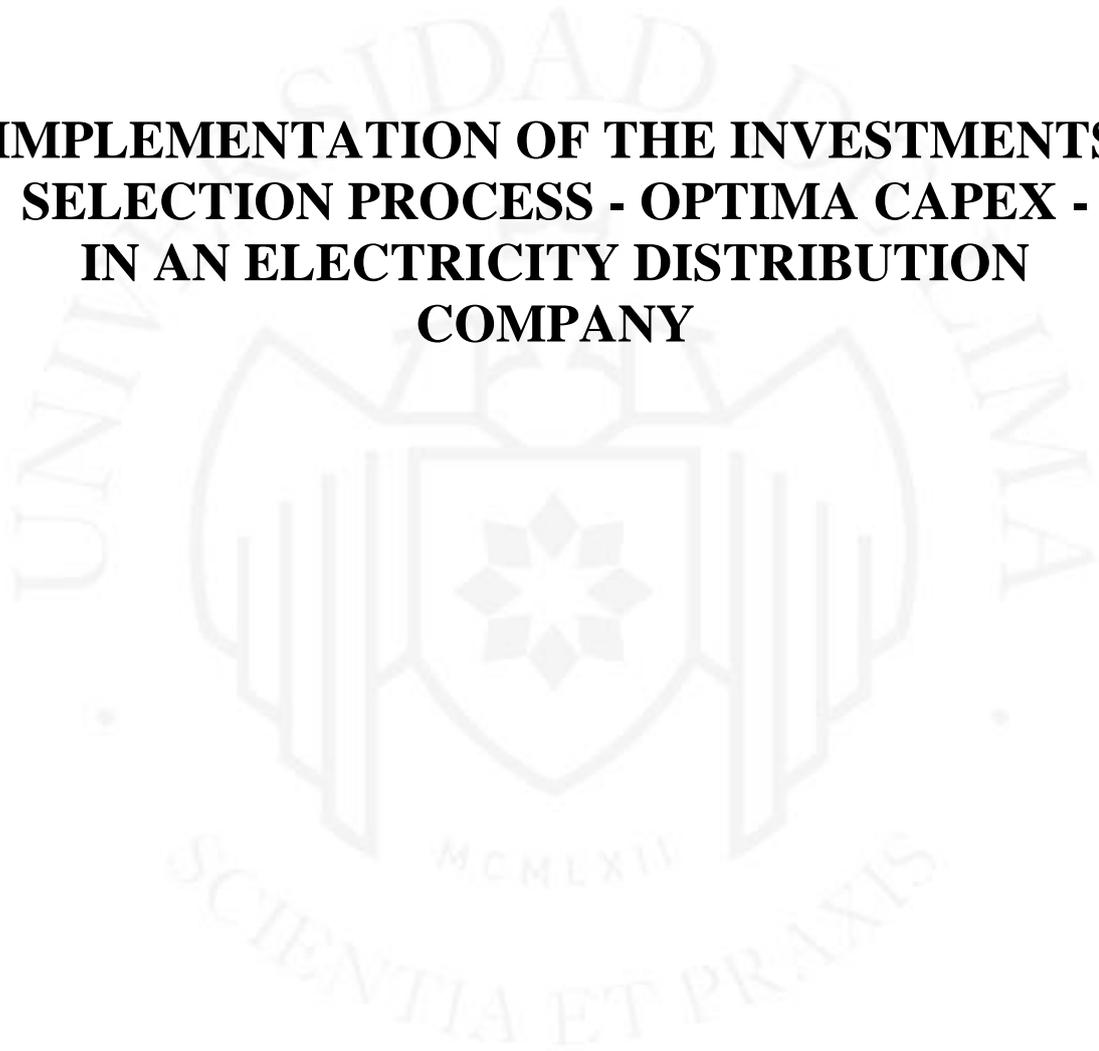


TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
CAPITULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	1
1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica	1
1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos	3
1.3 Descripción de la problemática actual	4
CAPÍTULO II: OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	7
2.1 Objetivos	7
2.1.1 Objetivo general	7
2.1.2 Objetivos específicos	7
2.2 Alcance y limitaciones de la investigación	8
2.2.1 Unidad de análisis	8
2.2.2 Población	8
2.2.3 Espacio y Tiempo	8
2.3 Justificación	9
2.3.1 Técnica	9
2.3.2 Económica	10
2.3.3 Social	11
CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE ENTORNOS	13
3.1. Análisis Externo de la Empresa	14
3.1.1. Análisis del Sector (Modelo de las 5 Fuerzas de M. Porter)	14
3.1.2. Análisis PESTEL	16
3.1.3. Identificación de las oportunidades y amenazas del entorno.....	20
3.2. Análisis Interno de la Empresa	21
3.2.1. Visión, misión y objetivos organizacionales	21
3.2.2. Identificación de las fortalezas y debilidades de la empresa	22
3.2.3. Elaboración de matriz EFI.....	22

CAPÍTULO IV: SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO	24
4.1 Identificación y descripción general de procesos clave.....	24
4.2 Análisis de indicadores generales de desempeño de los procesos clave.....	26
4.3 Selección del sistema o proceso a mejorar.....	31
CAPÍTULO V: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO	32
5.1 Análisis del sistema o proceso objeto de estudio	32
5.2 Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio.....	33
5.3 Determinación de las causas raíz de los problemas hallados (Ishikawa).....	34
5.4 Ratios de rentabilidad y costo por país.....	35
CAPÍTULO VI: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN....	36
6.1 Planteamiento de las alternativas de solución.....	36
6.2 Selección de alternativa de solución.....	37
6.2.1. Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas	37
6.2.2. Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución	38
6.2.3. Priorización y selección de soluciones	38
CAPÍTULO VII: DESARROLLO, PLANIFICACIÓN Y RESULTADOS.....	40
7.1 Propuesta de solución	40
7.2 Implementación de la propuesta	40
7.2.1 Utilización de taxonomía óptima capex	40
7.2.2 Utilización de aplicativo informático PSI	44
7.2.3 Mecanismo de evaluación y priorización	48
7.2.4 Asignación de valores	57
7.2.3 Resultados la Distribuidora	59
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS	66
BIBLIOGRAFÍA	67
ANEXO	68

INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Matriz EFE	21
Tabla 3.2 Matriz EFI	22
Tabla 6.1 Evaluación de alternativas de solución	38
Tabla 7.1 Grupos de análisis la Distribuidora	54



INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Equipo de implementación del proyecto la Distribuidora	6
Figura 4.1 Distribución 2012-2016 Capex Grupo la Distribuidora	26
Figura 4.2 Distribución 2012-2016 Capex Grupo la Distribuidora	27
Figura 4.3 Indicadores relevantes	28
Figura 4.4 Key Process Indicators	29
Figura 4.5 Cargabilidad transformadores y alimentadores MT	29
Figura 4.6 Comparativa de gastos operativos e inversiones	30
Figura 4.7 Indicadores de calidad por región	30
Figura 5.1 Diagrama de flujo	33
Figura 5.2 Diagrama de Ishikawa	34
Figura 5.3 Tasa de rentabilidad por país	35
Figura 5.4 Cuadro de costos por país	35
Figura 7.1 Definición de la taxonomía Optima Capex	43
Figura 7.2 Cronograma de implementación del aplicativo PSIU	45
Figura 7.3 Ventana del aplicativo PSI	46
Figura 7.4 Ventana del aplicativo PSI	46
Figura 7.5 Clasificación de proyectos taxonomía Optima Capex	48
Figura 7.6 Tabla de cálculo score ponderado	49
Figura 7.7 Diagrama de flujo	50
Figura 7.8 Cronograma presupuesto operativo anual	51
Figura 7.9 Un ejemplo de asignación de presupuesto a una categoría	56
Figura 7.10 Pesos de cada componente	57
Figura 7.11 Evaluación del proyecto Ampliación de Redes Clientes MT	61

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Directiva N° 513	69
Anexo 2. Antecedentes y sustento por categoría	72



RESUMEN

Este trabajo de suficiencia profesional consiste en la implementación de un proceso único para la selección de proyectos de inversión, en una empresa distribuidora de energía eléctrica de la ciudad de Lima, filial de su grupo matriz. Las empresas distribuidoras de electricidad, dentro de sus procesos operativos, tienen asociados una gran cantidad de proyectos de inversión de distinta naturaleza y circunstancias, gestionados a partir de unos presupuestos anuales aprobados con anticipación. Para definir dichos presupuestos, al estar involucradas distintas áreas organizativas y distintas empresas, se aplican distintos criterios para valorar los proyectos. Estas formas no son equivocadas, pero sí son distintas, lo que ocasiona que la asignación de recursos económicos no siempre responda a los criterios más justos. Ante este escenario de distintas circunstancias en las que cada proyecto de inversión se ha estructurado, con el objeto de elegir adecuadamente y tomar las mejores decisiones de negocio, se hace necesario utilizar una metodología que pueda comparar todos los proyectos existentes en el grupo, valorarlos con los mismos criterios técnico-económicos, y priorizarlos con orden específico, de forma que se garantice que se va a invertir en los mejores proyectos. Es decir, implementar un proceso único de selección de inversiones que se aplique por igual en todas y cada una de las empresas del grupo, como condición previa a la asignación de presupuestos económicos anuales.

Palabras clave:

Edelnor

Enel

PSIU

Optima

Capex

ABSTRACT

This work of professional sufficiency consists in the implementation of a unique process for the selection of investment projects, in an electric power distribution company, subsidiary of its holding group. The electricity distribution companies, within their operating processes, have associated a large number of investment projects of various natures and circumstances, managed by the annual budgets approved in advance. To define these budgets, since different organizational areas and different companies are involved, different criteria are defined to assess the projects. These forms are not wrong, but they are different, which causes the allocation of economic resources does not always meet the fairest criteria. Given this scenario of different circumstances in which each investment project has been structured, looking for the object of choosing and making the best business decisions, it is necessary to use a methodology that can compare all the projects affected in the group, assess them with the same technical-economic criteria, and prioritize them in a specific order, in order to guarantee that the company will invest in the best projects. In other words, implement a unique investment selection process that is applied equally in each and every one of the group's companies, as a precondition to the allocation of annual economic budgets.

Key words:

Edelnor

Enel

PSIU

Optima

Capex

CAPITULO I: ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica

1.1.1 Breve descripción de la empresa

Para el presente trabajo se ha tomado como referencia una empresa con las siguientes características:

Concesionaria del servicio público de electricidad para la zona norte de Lima Metropolitana, la provincia constitucional del Callao y las provincias de Huaura, Huaral, Barranca y Oyón. Su zona de concesión abarca un total de 1,550 km², cubriendo 52 distritos de forma exclusiva y cinco distritos de forma compartida con la empresa distribuidora de la zona sur de Lima. Se encarga de distribuir energía a más de 1'400,000 clientes, lo cual beneficia a más de la mitad de pobladores de Lima Metropolitana. Están fuertemente comprometidos con el Perú, no solo por prestar un servicio eléctrico continuo, seguro y eficiente, sino porque también participan en proyectos que apoyan a la salud, el desarrollo y la educación en el país. Forma parte del grupo matriz, multinacional de energía y uno de los principales operadores integrados globales en los sectores de la energía y del gas. El grupo matriz trabaja en 35 países en los 5 continentes, produciendo energía a través de una capacidad gestionada de más de 89 GW. Esta energía llega a casi 73 millones de consumidores finales en todo el mundo a través de una red de 2.2 millones de km². La matriz gestiona un parque de centrales sumamente diversificado: hidroeléctrico, termoeléctrico, geotérmico, eólico, fotovoltaico y otras Notas renovables. Casi la mitad de la energía eléctrica que produce el Grupo no provoca emisiones de anhídrido carbónico, convirtiendo al grupo en uno de los principales productores de energía limpia en el mundo. Está compuesto por aproximadamente 69,000 personas, hombres y mujeres del mundo entero cuyo valioso trabajo se basa en nuestros valores

de Responsabilidad, Innovación, Confianza y Proactividad (Enel Distribución Perú, 2019, p.8).

1.1.2 Breve reseña histórica

A continuación, algunos antecedentes históricos de la empresa:

En el marco del proceso de promoción de la inversión privada del Estado, se constituyeron las siguientes sociedades: (i) Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A. (Edelnor S.A.), mediante Escritura Pública de fecha 10 de marzo de 1994 y (ii) Empresa de Distribución Eléctrica de Chancay S.A. (Edechancay S.A.) mediante Escritura Pública de fecha 15 de junio de 1996. Posteriormente Edelnor S.A. fue absorbida mediante fusión por Edechancay S.A. según consta en Escritura Pública de fecha 26 de agosto de 1996 y cambió su denominación social a Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A. (Edelnor S.A.). Esa fusión por absorción y el cambio de denominación social se encuentra inscrito en la Ficha N° 132888 (hoy Partida Electrónica N° 11008737) del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima y Callao. A fin de adaptarse a la Ley General de Sociedades y al haber devenido en una sociedad anónima abierta, el 10 de septiembre de 1998, Edelnor S.A. aprobó la modificación total de su estatuto social, cambiando su denominación a Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A.A. (Edelnor S.A.A.). Esta modificación fue inscrita el 27 de enero de 1999 en la Partida Electrónica N° 11008737 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima y Callao. De conformidad con el entonces vigente artículo 54° del estatuto social, a partir del 18 de agosto de 1999 las acciones de las clases A y B de Edelnor S.A.A. quedaron automáticamente convertidas en acciones comunes. El 27 de septiembre de 1999 se inscribió en la Partida Electrónica antes referida, la modificación del artículo correspondiente del estatuto social. Con fecha 17 de abril de 2007, fue inscrita en el registro mercantil de Lima la modificación del artículo 2° del estatuto social referida al objeto de la sociedad. Finalmente, el 24 de octubre de 2016, la Junta General de

Accionistas aprobó el cambio de denominación social de “Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A.A.- Edelnor S.A.A.” al de “Enel Distribución Perú S.A.A”. (Enel Distribución Perú, 2018, pp.17).

1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos

El grupo matriz realiza actividades vinculadas a la generación, producción y comercialización de energía eléctrica; desarrolla ingeniería para la construcción de plantas de energía eléctrica; realiza actividades de suministro, montaje y puesta en marcha de equipos, instalaciones y/o servicios para la producción, transporte y distribución de energía eléctrica (Enel Distribución Perú, 2018, p.18).

El distribuidor es adjudicatario de una concesión definitiva de distribución de electricidad en Lima, lo cual implica que sus principales activos sean sus principales activos fijos, estos son subestaciones de transmisión eléctrica (SET), subestaciones de distribución (SED) y redes de alta, media y baja tensión. Sus principales actividades corresponden con lo siguiente:

Opera subestaciones y ampliaciones de potencia, construye nuevas líneas y las opera, instala líneas de red en proyectos de inversión de refuerzos y nuevos alimentadores, con la finalidad de atender el incremento de la demanda de clientes en media tensión, se ejecutan también reformas de redes de media y baja tensión, con un incremento de potencia instalada, para atender a clientes en baja tensión de toda la zona de concesión. Adicionalmente, se realizan proyectos específicos de reformas de redes de distribución para atender solicitudes de clientes. También se ejecutan obras de electrificación de asentamientos humanos que han beneficiado a miles de viviendas (Enel Distribución Perú, 2018, p.29).

Otras actividades de gestión del servicio eléctrico las conforman la verificación de la calidad del suministro, atención de emergencias en redes de media y baja tensión, eliminación de incumplimientos a las normas técnicas gracias a inversiones en la reforma de redes, instalación de reguladores automáticos para baja tensión y la regulación óptima de las tensiones en subestaciones de distribución y transmisión, además de otras

acciones para disminuir los casos de mala calidad de tensión (Enel Distribución Perú, 2018, p.30).

También se realizan inspecciones para el control de pérdidas. Y por supuesto una gran cantidad de actividades de mantenimiento preventivo (Programa Anual de Mantenimiento) y mantenimiento correctivo.

Por otro lado, se hacen actividades de innovación tecnológica como digitalización de la red, telecontrol y automatización de la red MT, alumbrado público LED, y otros.

En cuanto a la gestión comercial, se opera un centro de atención al cliente tipo call center, se tiene implementado un nuevo sistema comercial con apoyo de fuerza de ventas, y se da atención personalizada a clientes industriales.

Finalmente, también se maneja una gama de servicios no eléctricos como E-Industries, E-Home y E-Movility, que están empezando a ser protagonistas del negocio de la Distribuidora.

1.3 Descripción del problema

La situación que se daba en ese momento implicaba varios aspectos, entre ellos la existencia de una diversidad de flujos del proceso de inversiones, es decir no estandarizadas las actividades a realizar para la asignación de recursos, ni las personas involucradas, lo cual se resolvería mediante la homologación del proceso y la definición de una estructura orgánica eficiente.

Por otro lado, existía una diversidad de metodologías de evaluación técnico-económicas, que si bien eran parecidas no contemplaban siempre los mismos componentes, pudiendo obtenerse resultados sesgados. Esto sería resuelto mediante la implantación de una única metodología de evaluación.

Otro aspecto a resolver era la no existencia de una aplicación informática de soporte al proceso, es decir que cada empresa y área operativa utilizaba sus propias hojas de cálculo. Se utilizaría una herramienta informática para dar de alta los proyectos, alimentar los datos asociados a cada uno, poder evaluarlos y decidir las mejores opciones, siempre manteniendo la información disponible para seguimiento y control de los usuarios.

Otro aspecto incluido en el proyecto y muy importante, era aplicar una taxonomía específica, es decir la definición de proyectos tipo y revisión de conceptos técnicos asociados a los proyectos tipo, con fines de clasificación, ya que proyectos similares podrían llegar a estar clasificados en grupos distintos. Esto podía ser un problema antes no considerado. Ahora sí sería importante ya que cada grupo de proyectos o proyecto tipo se le asignaría rangos de valoración específicos. Es decir que dos proyectos parecidos, si son clasificados en grupos distintos, obtendrían un valor (score) distinto, lo cual se resuelve asegurando utilizar una taxonomía adecuada. Esto se detalla más adelante.

Por otro lado, al haber más orden tanto en la definición de cada proyecto, como en su evaluación y selección, el control de los recursos asignados sería más riguroso, como debe ser. Es decir que hasta ese momento, si bien se definían proyectos, se evaluaban, se seleccionaban, y asignaban unos recursos económicos, el control y seguimiento no era lo suficientemente riguroso, llegando al punto de que el presupuesto realizado sufría significativos cambios entre partidas o tipos de proyectos, o entre proyectos específicos, que si bien en la cifra global podría cumplirse con el presupuesto anual, el detalle del real anual variaba significativamente, ya que la utilización real de recursos se distribuía de manera distinta a la presupuestada. Con un proceso de selección de inversiones bien definido existiría un mejor control y seguimiento de los recursos económico asignados.

Ante este escenario de distintas circunstancias en las que cada proyecto de inversión se ha estructurado, con el objeto de elegir adecuadamente y tomar las mejores decisiones de inversión, se hace necesario crear una metodología que pueda comparar todos los proyectos existentes en el grupo, valorarlos con los mismos criterios técnico-económicos, y priorizarlos con orden específico, de forma que se garantice que se va a invertir en los mejores proyectos. Es decir, implementar un Proceso Único de Selección de Inversiones que se aplique por igual en todas y cada una de las empresas del Grupo.

En el caso de la empresa Distribuidora, como se puede ver en el organigrama que se muestra a continuación fui designado como líder del equipo de trabajo encargado de implementar el proyecto en dicha empresa.

Figura 1.1

Equipo de implementación del proyecto en la Distribuidora



Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

CAPITULO II: OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo general

El plan de negocios 2012-16 prevé una importante salida de efectivo del orden de los catorce mil millones de dólares. Dado el riesgo de un mayor deterioro en los escenarios económicos, y la necesidad de garantizar el mejor manejo de las inversiones, la Dirección de la matriz decidió diseñar un proyecto de optimización de flujos de caja para fortalecer la posición financiera y garantizar flexibilidad de gestión económica. Ver anexo N°1 “directiva organizacional N°513”.

El objetivo general es implementar un proceso único de selección de inversiones que se aplique por igual en todas y cada una de las empresas del grupo, como proceso previo a la asignación de presupuestos económicos anuales, en el marco del proyecto Optima Capex.

2.1.2 Objetivos específicos

1. Desarrollar una metodología común para la evaluación de inversiones teniendo en cuenta los detalles del negocio y la peculiaridad regulatoria de los países, que se convertirá en el estándar del Grupo e impulsará decisiones de inversión homogéneas.
2. Implementar el proceso local con criterios y cronogramas que aseguren la coordinación, unificación de criterios y oportunidad en el cumplimiento de cada una de las etapas del mismo.
3. Sobre la base de la metodología definida, identificar oportunidades para reducir y/o reasignar el gasto de capital para maximizar los rendimientos de la cartera de inversiones. Se definirá el orden priorizado de oportunidades de inversión.

2.2. Alcance y Limitaciones de la investigación

2.2.1. Población

El ámbito dentro del cual se llevó a cabo el proyecto es a nivel grupo matriz, el cual está compuesto por activos de distribución eléctrica en varios países (Italia, España, Chile, Brasil, Argentina, Perú y Colombia).

2.2.2. Unidad de análisis

En el caso de Perú, se refiere a una empresa distribuidora en Lima, y en específico aplica a las áreas que tengan proyectos de inversión, es decir, las gerencias Técnica, Comercial, Sistemas y Servicios Generales. Ver “carta DO 513” lanzamiento del proyecto Optima Capex.

2.2.3. Espacio Tiempo

Todos los puntos anteriores aparecen a partir de la política corporativa “One Company” que se refiere a que todos forman una única gran compañía, con una misma Misión, Visión, y Valores. Esta política se planteó y empezó a ponerse en práctica un año antes. De allí que los criterios técnicos para utilización de recursos financieros en inversiones deben ser los mismos para todas las empresas y sus áreas operativas, y de allí el alcance a todas las zonas, áreas y procesos.

Esto implica un alto nivel de planificación, programación, y ejecución de actividades, con procesos bien definidos y participación de grupos de trabajo bien organizados. En mi caso, debí dedicarme parcialmente a este proyecto, un promedio de 3 horas diarias durante 8 meses. Asimismo, dentro de la subgerencia a mi cargo, 1 Jefe de Área 3 horas diarias, y un Responsable Administrativo 3 horas diarias, aproximadamente. Todo ello sin dejar de lado las funciones y responsabilidades propias de mi puesto de trabajo. La mayor parte del tiempo empleado se utilizó en coordinación y participación en reuniones de trabajo, ya que en una primera etapa había una mayor dedicación al conocimiento del proyecto en sí y en la mejora del mismo, en coordinación con áreas corporativas del Grupo, y en una segunda etapa la dedicación estaba orientada a reuniones con el equipo de trabajo “propio” (responsabilidad sobre de algunos proyectos de inversión) y con los grupos de trabajo llamados “de análisis” encargados de crear las

iniciativas, analizarlas y evaluarlas de manera preliminar. Luego habría una evaluación definitiva por el “comité de inversiones” de la empresa, encabezado por el Gerente General pero igualmente coordinado por mi persona. Este “comité de inversiones” traslada la propuesta general de la empresa al “grupo de análisis Latam” quien hace una comparación entre todos los proyectos de las empresas de los países ya mencionados, comparación también priorizada. Finalmente, el “Comité de Dirección Latam” aprueba los mejores proyectos para ejecución.

2.3. Justificación

El proyecto se sustenta por varias razones, básicamente de índole técnica y económicas, pero también sociales. La implementación de este proyecto involucra, por un lado, la necesidad de definir de la manera más detallada posible un proceso importantísimo en la correcta gestión de la empresa, como es la propia gestión de los proyectos de inversión en su etapa de aprobación; por otro lado, se sustenta también en la necesidad de optimizar el uso de recursos económicos de mayor valor en la Distribuidora, que son las propuestas de inversión; y también se sustenta en el impacto que puede tener en el desarrollo de la propia empresa y los equipos de personas que la conforman, debido a que si se utiliza de manera adecuada, los recursos económicos serán distribuidos y controlados de la manera más justa, asegurando que sean ejecutados los mejores proyectos, tanto los más rentables como los más necesarios, y así también asegurando el desarrollo y crecimiento de la propia empresa y sus personas. Se dice “los mejores” porque según se muestra más adelante, puede haber proyectos no rentables pero que por su importancia u obligación sean evaluados con una valoración alta, es decir que así se garantiza que no únicamente sean las propuestas de inversión rentables las que reciban recursos, sino que serán los proyectos con mejor ponderación o “los mejores”. Bajo la misma lógica, serán “las mejores” empresas y sus personas las que saldrán beneficiadas por la aplicación de esta forma de gestionar las inversiones.

2.3.1. Económica.

Un punto importante es que, en el momento de diseño del proyecto, existía un desequilibrio en la asignación de presupuestos de inversión entre las distintas filiales del Grupo, ya que, a nivel global, 5.5 MM€ están asignados a Italia, 4.5 MM€ a España, y

3.1 MM€ a las empresas de Latinoamérica, cuando existen varios proyectos de desarrollo de redes con mayor valor en la Distribuidora que en otras empresas localizadas en España o Italia. Esto está relacionado con el hecho de que a cada compañía distribuidora se le asignan presupuestos de inversión sin haberse realizado un análisis comparativo entre distintas compañías, de hecho, podía darse el caso de asignarle mayor presupuesto a una empresa que podía no necesariamente disponer de mejores condiciones para el desarrollo de sus proyectos.

Siguiendo con el fundamento económico, también ocurría que, dentro de la Distribuidora, por motivos de ajustes presupuestarios (aquellos que frecuentemente se dan en las empresas), se podían dejar de lado alguno o algunos proyectos que de hacerse un análisis comparativo entre las distintas áreas de la empresa no hubiese sido lo más conveniente el prescindir de ellos.

Otro de las razones en los que se justifica el proyecto es que existen tasas de crecimiento de clientes y demanda distintas entre zonas geográficas. En específico el crecimiento en Perú ha sido del orden 4.5% promedio anual diez años (BCR, 2019, p.1), lo cual es superior a otras empresas como Chilectra, Codelco o Endesa, siendo evidente que la Distribuidora objeto de estudio necesitaría una dotación de presupuesto mayor. Puede ser inclusive que más importancia que el crecimiento económico, deba ser el crecimiento previsto para los años subsiguientes, por lo cual este procedimiento debería dar valor al crecimiento potencial de la empresa, es decir que, si en el Perú se prevé un crecimiento mayor que en Brasil, por ejemplo, la probabilidad de un incremento en la asignación de recursos económicos debería ser mayor, ya que habrá a futuro una mayor necesidad.

2.3.2. Técnica.

En algunos países las instalaciones existentes son antiguas en comparación con otras empresas, motivo por el cual también están eléctricamente más sobrecargadas que otras. Es decir que existen redes con mayor necesidad de inversión y gasto, para mejorar la calidad, infraestructura en redes, automatización y otros. Asimismo, existen también menores necesidades de mantenimiento de las instalaciones si estas son más nuevas, pero esto sólo a nivel comentario, ya que se trata de presupuesto de Gasto, que está fuera del alcance de este proyecto. Esto se puede visualizar con los niveles de saturación de

instalaciones MT, por ejemplo, se sabe que 13% de transformadores AT/MT alcanzan una saturación nominal superior al 90%, y en cuanto a las líneas alimentadoras no menos del 11% de ellas alcanzan un nivel de saturación del 90% o más, según información interna de la Distribuidora.

Relacionado con el punto anterior, asociado a las condiciones de las instalaciones, existen otras variables específicas que también deberían considerarse en la decisión de asignación de presupuestos de inversión, como indicadores operacionales de fallas en la red o lo que se conoce como índices de calidad. En ese sentido, según información interna del grupo matriz referida a indicadores de tiempo de interrupción o cantidad de interrupciones, el TIEPI/NIEPI en el caso de la Distribuidora alcanza valores del orden de 458 minutos para interrupciones de servicio no programados, superior a Chilectra 149 o Endesa 89. Codensa tiene un indicador inclusive superior 738. Es decir que se puede inferir que la Distribuidora y Codensa requieren mayores inversiones en equipos que mejoren la calidad de suministro como cambio de postes, renovación subestaciones aéreas, mejoras en centros de transformación, reemplazo de equipos antiguos, mejoras en el centro de control, mejoras en automatización de la red, reconectores inteligentes, etc., en comparación a Chilectra o Endesa.

2.3.3. Social

Con respecto al ámbito social, se sabe que existe una correlación entre rentabilidades o resultados económicos y el riesgo país o tasa de crecimiento, en el sentido de que cuanto mejores sean las expectativas de crecimiento de una zona geográfica, las empresas deberían participar más en ese crecimiento mediante mayor inversión económica, lo cual afecta directamente al desarrollo social. La utilización de este proceso considera esas variables de crecimiento del país, de modo que se garantiza una adecuada localización de las inversiones. Esto a su vez favorece al fortalecimiento de los proveedores de servicios y materiales, ya que las actividades que soportan el negocio de distribución de electricidad se asignan en su gran mayoría a contratistas terceros.

Por otro lado, actualmente está ocurriendo un fenómeno muy importante a nivel mundial, el cual consiste en la tendencia a sustituir el consumo de combustibles fósiles o hidrocarburos, por energía eléctrica. Esto es muy evidente, por ejemplo, en el desarrollo que está teniendo los últimos años la industria de automóviles eléctricos. Es decir que se

da una contribución al mejoramiento del medio ambiente. Como se ha mencionado antes, la Distribuidora cuenta con algunos proyectos especiales de desarrollo de nuevas tecnologías y otros relacionados con sus programas ambientales anuales, cuyo valor se ve potenciado por su componente ambiental.



CAPITULO III: ANÁLISIS DE ENTORNO

Para describir el entorno nos referimos a la memoria anual de la empresa Enel que lo resume en lo siguiente:

El mercado eléctrico lo integran las generadoras, transmisoras y distribuidoras; los clientes (libres y regulados) y los organismos normativos y supervisores. Las distribuidoras se encargan de transportar, distribuir y comercializar energía eléctrica a los consumidores finales. El Minem define las políticas de energía del país y es la autoridad competente para el otorgamiento y la caducidad de las autorizaciones y concesiones para las actividades de generación, transmisión y distribución. Osinergmin regula y fiscaliza el cumplimiento de las normas relacionadas con las actividades de electricidad, hidrocarburos y minería, y hace cumplir las obligaciones establecidas en los contratos de concesión. La Gerencia de Regulación Tarifaria de Osinergmin determina las tarifas reguladas de los tres subsectores.

El Comité de Operación Económica del Sistema es el operador del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, coordina el despacho de las unidades de generación en función del mínimo costo, prepara diversos estudios encargados por la normatividad y administra el mercado de corto plazo. La Ley de Concesiones Eléctricas, la Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica (Ley N° 28832), la Ley Antimonopolio y Oligopolio del Sector Eléctrico, la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, la Ley de Creación de Osinergmin y sus reglamentos, el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas y el Reglamento de Usuarios Libres de Electricidad, son las normas principales que integran el marco regulatorio del sector eléctrico en el Perú.

La Ley N° 28832 tiene como objetivos principales asegurar la suficiencia de generación eficiente que reduzca la exposición del sistema a la volatilidad de precios y a los riesgos de racionamiento, propiciando

un establecimiento de precios de mercado basado en la competencia; y crear mecanismos que garanticen la expansión de la transmisión. En cuanto al marco regulatorio para la transmisión, se estableció que la expansión se planifica a partir de un plan de transmisión, que tiene carácter vinculante, el cual es elaborado por el Coes y aprobado por el Minem, previa opinión favorable del Osinergmin. En 2015, se aprobó el Decreto Legislativo N° 1221 en el que se modifican algunos artículos del Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas, a efectos de mejorar la regulación de la distribución de electricidad y promover su acceso en el Perú. (Enel Distribución Perú, 2018, p.25).

3.1 Análisis Externo de la Empresa

3.1.1. Análisis del Sector (Modelo de las 5 Fuerzas de M. Porter)

- **Intensidad de la competencia actual:** con respecto a la cantidad de competidores y el equilibrio entre ellos, en este aspecto se observa que el número es relativamente bajo, es decir, se trata de un sector concentrado, por lo que la competencia se reduce. Respecto a las barreras de salida en este sector se encuentran varias debido a diferentes factores como, por ejemplo, los activos especializados que tienen escaso valor de liquidación, la necesidad de mantenerse en el mayor número de negocios en los que se encuentre la empresa líder del sector eléctrico (Generación – Transporte – Distribución – Comercialización – Otros); (Ana Valle de Miguelsanz, 2016, p.18).

También se cuenta con factores psicológicos como la lealtad a los empleados o los clientes. Otro factor a analizar son las barreras de movilidad entre negocios lo cual supone un problema debido a que en el sector eléctrico no existe una gran cantidad de negocios intensivos tan intensivos en capital. Por último, la diferenciación de producto entre las distintas eléctricas es prácticamente nulo ya que la energía eléctrica es única, lo que puede cambiar es la forma de producción y distribución de energías renovables, así como no renovables. Después de analizar todos estos factores, se puede llegar a la conclusión de que la rivalidad existente en el sector distribución eléctrica es baja.

- **Amenaza de nuevos competidores:** Desde la entrada en vigor de Ley de Concesiones Eléctricas 25844, se han producido ciertas transformaciones del marco regulador en el que operan las compañías eléctricas. La finalidad con la que se hicieron estas reformas fue impulsar la liberalización del sector y fomentar la competencia entre las empresas que operan en el mismo. Sin embargo, la actividad a la que se dedica este sector tiene ciertas características que por su naturaleza dificultan la consecución de ese objetivo. Las empresas que operan actualmente en el mercado se encuentran en una posición sólida ya que participan pocos agentes. Centrándonos en la zona geográfica de Lima son dos las empresas concesionarias, Luz del Sur y Edelnor, por lo que la amenaza de nuevos competidores es baja.
- **Productos sustitutos:** Durante los últimos años la relación entre el gas y la electricidad se ha modificado debido a dos factores: El creciente uso del gas para la generación de electricidad y la masificación del gas natural en el mercado doméstico; y los avances de las políticas de liberalización de los mercados energéticos. Estos factores han provocado la reforma del marco normativo por el cual se otorga a los consumidores la posibilidad de elegir proveedor y favorece la supresión de barreras de entrada y el aumento de la competencia. En este nuevo contexto, las compañías del gas y electricidad han ido desarrollando estrategias para mejorar su eficiencia y hacer frente a la competencia, pudiendo llegar a diversificar sus actividades para asegurar el acceso a abastecimientos de combustible o garantizarse clientes para sus aprovisionamientos. Aun así, se puede decir que los productos sustitutos son escasos, ya que el gas natural es un hidrocarburo no renovable, y las otras formas de energía eléctrica como la solar o eólica de autogeneración es muy escasa.
- **Poder de negociación de los proveedores:** Si se considera como proveedores a las empresas de productos y servicios, por lo general no tienen un poder de negociación alto ya que las eléctricas son grandes consumidores y conviene mucho tenerlos como sus clientes. Si se considera como proveedores a las empresas generadoras o productoras de electricidad, éstas tienen un poder de negociación generalmente bajo ya que se trata de un mercado liberalizado, en el que compiten las empresas generadoras, las cuales, si bien no son muchas, sí se da una competencia libre que garantiza precios justos definidos por la oferta y demanda.
- **Poder de negociación de los clientes:** el sector de distribución eléctrica se puede considerar un oligopolio en el cual las empresas más importantes son Luz del Sur y la

Distribuidora, el resto de empresas correspondería a las generadoras a las que los clientes libres (industriales) tienen la facultad de acceder en el caso lo prefieran. Entonces en cuanto a los clientes domésticos, tienen un escaso poder de negociación ya que el sector eléctrico no está liberalizado, y en el caso de los clientes libres o industriales, estos sí tienen un poder de negociación mayor ya que pueden escoger su proveedor.

3.1.2. Análisis PESTEL

3.1.2.1 Fuerzas políticas, gubernamentales, y legales (P)

Con respecto a este análisis, es oportuno señalar que en los últimos años el consumo de energía eléctrica se ha incrementado considerablemente, por lo que es imprescindible...

tener una regulación que asegure un servicio de calidad, con un precio razonable y, además, que se den cumplimiento a los compromisos adquiridos mediante los contratos de inversión suscritos. En el Perú, el marco de la regulación, supervisión, y fiscalización para el sector eléctrico peruano se encuentra definido por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y por el Organismo Supervisor de la Inversión en la Energía y Minas (OSINERGMIN), además de otras regulaciones de carácter particular emitidas por organismos como el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) el Ministerio del Ambiente (MINAM), y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). Así, por ejemplo, el MINEM determina la aplicación de las normas de calidad de los servicios eléctricos y las sanciones por su incumplimiento. Entre las principales normas del sector se encuentra la Ley de Concesiones Eléctricas (Decreto Ley 25844, 1992), y su reglamento publicado del 25 de febrero de 1993, en la que se encuentra el marco normativo para todas las actividades que comprende el sector eléctrico. El Decreto Legislativo N°1028 (2015) y su reglamento (Decreto Supremo N°023-2016-EM), que promueve el desarrollo de planes de inversión en las empresas distribuidoras bajo el ámbito del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE) y su financiamiento.

Mediante la Resolución N°203-2013-OS/CD, el OSINERGMIN ha fijado las tarifas de distribución eléctrica para el periodo 2013-2017. Por su parte, el MTPE ha regulado mediante la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley 29783) y la Resolución Ministerial N°111-2013-MEM/DM, el marco general para que las empresas tengan un sistema de gestión de la seguridad y salud laboral; y, a través del MINEM, el marco específico para la seguridad en los trabajos con electricidad. Además, a través del Reglamento Nacional de Edificaciones: Norma G.050: Seguridad Durante la Construcción (Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción [SENCICO], 2010), se dictan normas adicionales referentes a la seguridad estando incluidas las actividades eléctricas como: (a) montajes electromecánicos, (b) instalaciones eléctricas provisionales, (c) obras de alta tensión, y (d) plantas hidroeléctricas. Como se puede observar, la regulación es abundante, sin embargo, es abierta en cuanto a las exigencias de calidad en el servicio de distribución eléctrica; a pesar de las sanciones por los cortes en el servicio o por las bajas de energía, no existen obligaciones ni incentivos para el uso de tecnologías que se vean reflejados en un mejor servicio; asimismo, el mercado no se ha regulado a sí mismo debido a que la competencia es reducida. (Alán Arias et al., 2017, p.41).

En cuanto a la estabilidad política del Perú, el país se encuentra en un momento nada favorable, habiendo sido recientemente cerrado el Congreso y convocadas nuevas elecciones, si bien el panorama unos meses atrás la incertidumbre política era aún mayor, no ha dejado de ser complicada en cuanto al futuro, por no saber hoy con certeza quiénes serán las personas que dirijan al país. Y esto toma gran relevancia por la debilidad de los planes de desarrollo. Si los aspectos político-económicos respondiesen a la existencia de un Plan Macro de Desarrollo del País, no estaríamos tan dependientes de las personas o dirigentes políticos, pero no es el caso. Es decir, en líneas generales, el panorama político no genera confianza para la industria nacional, y en particular para el sector eléctrico, puede decirse que por su naturaleza no ha perdido su imagen de estabilidad por lo que se mantienen las proyecciones de crecimiento.

3.1.2.2 Fuerzas económicas y financieras (E)

Es sabido que en función del PBI la economía peruana ha llegado a ser la 6ta. de la región según datos del Fondo Monetario Internacional (El País, 2016, párr.4).

Está basada principalmente en la explotación de sus recursos naturales, especialmente productos mineros. Al estar basada en productos primarios, tiene alta dependencia de los precios internacionales de los metales y commodities. Desde los años 90 se han venido aplicando políticas económicas que se orientan al libre mercado, con promoción de la inversión y estabilidad macroeconómica, los cuales han permitido el crecimiento del producto bruto interno (PBI) a niveles altos. Para los próximos años se espera que la economía peruana siga creciendo, pero no a ritmos tan acelerados como hace unos años atrás. La economía peruana depende básicamente de la economía de EEUU y de china, quienes son los principales compradores de recursos naturales del mundo, sin embargo, como se sabe, está mostrando síntomas de enfriamiento. El reto de la economía peruana para los próximos años será tratar de dejar el modelo de económico extractivista primario para aumentar la venta de productos de valor agregado. Pero esto no se logra de la noche a la mañana, es un proceso lento que se logrará impulsando la educación y la innovación en el Perú. Otro reto no menos importante para la economía peruana será reducir el alto grado de informalidad de las empresas, puesto que de esta forma se logrará formalizar a los trabajadores actualmente informales y aumentar la base de recaudación de impuestos. Esto es un círculo virtuoso que ayudaría a reducir las desigualdades sociales y mejorar los servicios públicos (i.e., salud y educación principalmente). (Alán Arias et al. 2017, p.45).

3.1.2.3 Fuerzas sociales, culturales, y demográficas (S)

Ciertas estimaciones del INEI (2015) a las que se puede tener alcance indican lo siguiente:

La población del Perú ha ido creciendo de manera sostenida año tras año teniendo una variación acumulada entre 2007 y 2015 del 10.57% (2,931 mil habitantes). Por otro lado, el crecimiento anual está a razón promedio

de 1.17% (366 mil habitantes). Esto es un indicador del ritmo de crecimiento de la población. Por otro lado, la tasa de analfabetismo viene teniendo una tendencia a la baja partiendo del 8.5% en 2007 al 5.7% en el primer semestre de 2015 (INEI, 2015). Este indicador es de alta importancia debido a que la erradicación del analfabetismo influye significativamente en el incremento de la productividad económica y el ejercicio de la ciudadanía (Alán Arias et al., 2017, p.50).

3.1.2.4 Fuerzas tecnológicas y científicas (T)

Este aspecto está muy relacionado con lo Político ya que los gobiernos y políticos definen las estrategias educativas, así tenemos que:

Las malas decisiones políticas con respecto a temas educativos han sido negativas, lo que ha hecho que indirectamente también se vea afectado el desarrollo científico y tecnológico. Sumado a este tema, la falta de apoyo por parte del Estado, asignando un presupuesto reducido para este sector, ha hecho que la brecha entre el Perú y los demás países de la región se acreciente más. Es así que el Perú se encuentra en uno de los últimos lugares con el porcentaje de su PBI, que le asigna a desarrollo tecnológico y científico solo 0.11% de presupuesto, esto en contraste, por ejemplo, con Alemania que destina el 2.85% de su PBI a este importante rubro (“Perú: Síntesis Estadística”, 2015).

Desde 2012, el Estado peruano, a través del Consejo Nacional de Tecnología e Innovación (CONCYTEC), está trabajando en proyectos a largo plazo para aumentar el presupuesto en este sector apoyado en las instituciones educativas y en la participación del sector privado (Alán Arias et al., 2017, p.51).

3.1.2.5 Fuerzas ecológicas y ambientales (E)

En el subsector en el que se desarrolla esta investigación que es la distribución eléctrica podemos observar que la mayor afectación al medio ambiente se encuentra en la gestión

y disposición de los residuos generados en la ejecución de los servicios. Así, por ejemplo, se tienen los aceites, los bifenilos ploriclorados (PCB), las baterías, los conductores recubiertos, la chatarra en general, el desmonte, otros residuos sólidos, y otras mermas. Asimismo, se tiene la contaminación sonora durante la ejecución de los servicios y la contaminación visual en cuanto a las torres y líneas aéreas. Actualmente existe una medición de los residuos y afectaciones ambientales generadas por el Sector de Distribución de Energía Eléctrica, esto es un punto que se ha mejorado en el sector, puesto que, teniendo una medición de los impactos generados, se puede gestionarlos mejor para reducirlos a corto, mediano o largo plazo, dependiendo de su envergadura. El sector, por lo general, se encuentra regulado por las normas ISO 9001 y 14001, las cuales son optativas. (Alán Arias et al., 2017, p.53).

3.1.3. Identificación de las oportunidades y amenazas del entorno

3.1.3.1 Oportunidades

- Marco regulatorio estable y seguro
- Es un bien necesario para la población
- Fomento de la inversión privada por parte del estado para la distribución eficiente
- Costos de equipos y materiales para realizar actividades soporte no es alto
- Crecimiento de la demanda nacional de energía entre 3% y 5% en los próximos años
- Disponibilidad de gas natural de Camisea y competitividad en precios
- Disponibilidad de población joven/fuerza laboral
- Margen para invertir en la mejora de redes de distribución
- 95% del potencial hidroeléctrico del Perú disponible para la generación de energía
- Potencial de generación en energías renovables no convencionales como solares, biomasa y eólicas
- Viabilidad de interconexiones eléctricas con países vecinos

3.1.3.2 Amenazas

- Riesgo de estancamiento de inversiones por incertidumbre política

- Bajos niveles de inversión en investigación y desarrollo de tecnologías de generación con Notas renovables
- Ineficiencia en las organizaciones para proceder con trámites y permisos
- Existencia de algunos conflictos sociales medioambientales, oposición de las comunidades a proyectos de generación hidráulica (no tanto como en la Minería)

Tabla 3.1

Matriz EFE

Oportunidades		Peso	Valor	Ponderación
1	Marco regulatorio estable y seguro	0.09	3	0.27
2	Es un bien necesario para la población	0.09	3	0.27
3	Fomento de la inversión privada por parte del estado	0.07	2	0.14
4	Costos de equipos y materiales	0.05	3	0.15
5	Crecimiento de la demanda nacional de energía	0.09	4	0.36
6	Disponibilidad de gas natural de Camisea	0.06	3	0.18
8	Margen para invertir en la mejora de redes	0.08	4	0.32
9	Potencial hidroeléctrico del Perú	0.07	3	0.21
		0.60		1.90
Amenazas		Peso	Valor	Ponderación
1	Riesgo por incertidumbre política	0.12	3	0.36
2	Bajos niveles de inversión en I+D	0.06	2	0.12
3	Ineficiencia con trámites y permisos	0.07	3	0.21
4	Existencia de algunos conflictos con las comunidades	0.06	3	0.18
5	Competencia por gas natural residencial e industrial	0.09	4	0.36
		0.40		1.23

3.2. Análisis Interno de la Empresa

3.2.1. Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales

Visión: Abrir el acceso a la energía a un mayor número de personas, abrir el mundo de la energía a nuevas tecnologías, a nuevos usos de la energía, y a un mayor número de alianzas.

Misión: Se tratan de proyectos ambiciosos en los que se trabaja con el entusiasmo de quien desea cambiar el mundo.

Valores: Confianza, actuar de manera competente, honesta y transparente, para ganarnos

la confianza de nuestros compañeros, clientes y colaboradores externos, valorando las diferencias individuales; Innovación, vivir y trabajar con curiosidad, nos esforzamos por ir más allá de lo habitual y superamos nuestros temores, para abrir la energía a nuevos usos, tecnologías y personas, aprendiendo de los errores igual que de los aciertos; Responsabilidad, cada uno es responsable del éxito del grupo, a todos los niveles. Ponemos nuestra energía al servicio de las personas para mejorar su vida y hacerla más sostenible; Proactividad, hacerse cargo de nuestro trabajo en primera persona. Interpretamos continuamente los escenarios y retos mundiales para adelantarnos a los cambios, redefiniendo las prioridades si el contexto lo requiere (Enel Distribución Perú, 2018, p.12).

3.2.2. Identificación de las fortalezas y debilidades

Este análisis se realiza con el objeto de intentar ayudar a la toma de decisiones más enfocadas en recursos humanos, tratamiento de proveedores, de clientes, y en general la gestión operativa. Ayuda a entender la situación real de la empresa, ayudando a comprender sus fortalezas y debilidades de forma clara, como complemento del análisis de oportunidades y amenazas del entorno, lo cual está más enfocado en la estrategia de crecimiento y sustentabilidad en el mercado.

3.2.3. Elaboración de matriz EFI

Tabla 3.2
Matriz EFI

	Fortalezas	Peso	Valor	Ponderación
1	Dispone del respaldo económico de una transnacional	1.80	4	7.2
2	En general, el capital humano tiene varios años de experiencia, las personas son expertas en temas técnicos y comerciales asociados al negocio	2.20	3	6.6
3	Cuenta con varios años de operación en un entorno regulado, lo que permite forjar su fortaleza financiera	2.20	4	8.8
4	Cuenta con una política de reparto de utilidades entre los trabajadores, y los niveles de sueldo están de acuerdo al mercado, por lo que es una empresa atractiva para personal de nuevo ingreso.	2.00	3	6.0

(continúa)

(continuación)

5	Empresas colaboradoras (contratistas) con capacidad de despliegue operativo eficiente para ejecución de actividades preventivas y correctivas en la red	1.80	3	5.4
		10.00		34.00
Debilidades		Peso	Valor	Ponderación
1	Es una empresa algo burocratizada, y algunos procesos internos de pueden tornarse lentos; estructura organizativa global que ralentiza los procesos administrativos y operativos	2.50	2	5.0
2	Las decisiones económicas más importantes se toman por directivos fuera del país	2.50	2	5.0
3	Vulnerabilidad de las redes de distribución por falta de utilización de automatismos y equipos de nuevas tecnologías	3.00	2	6.0
4	El desarrollo de nuevos negocios se ve limitado, focalizado en el negocio de distribución, por lo cual resulta complejo implementar la innovación	2.00	2	4.0
		10.00		20.00

CAPITULO IV: SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO

OBJETO DE ESTUDIO

4.1. Identificación y descripción general de procesos clave.

- **Inversiones en Transmisión.** Consiste en la planificación y construcción de nuevas subestaciones y ampliaciones de potencia, nuevas líneas MT para mejorar la confiabilidad en la distribución de la energía a clientes, inversiones en distribución eléctrica en kilómetros de red en proyectos de inversión de refuerzos y nuevos alimentadores con la finalidad de atender el incremento de la demanda de clientes, así como reformas de redes de media y baja tensión, y dotación de mayor seguridad en las instalaciones (Enel Distribución Perú, 2018, p.29).

- **Gestión del servicio eléctrico.** Consiste en mantener la calidad de servicio o suministro eléctrico, la cual es controlada por Osinergmin mediante indicadores reconocidos, involucrándose actividades de atención de emergencias en redes de media y baja tensión. Con el objeto de mantener adecuadamente el nivel de tensión se realizan inversiones en la reforma de redes, instalación de reguladores automáticos para baja tensión y la regulación óptima de las tensiones en subestaciones de distribución y transmisión, además de otras acciones para disminuir los casos de mala calidad de tensión (Enel Distribución Perú, 2018, p.30).

Otra actividad importante es lo relacionado con el Control de pérdidas. Durante el 2018 se realizaron más de 240 mil inspecciones, cabe destacar más de 200 operativos nocturnos para detectar hurtos complejos en horarios no convencionales, además de instalación de equipos para el control.

- **Alumbrado público.** Parte importante de la misión de la Distribuidora es llevar luz a los ciudadanos, contribuyendo a su bienestar y seguridad. Para ello se cuenta con más de 10,738.7 km en redes de alumbrado público. En 2018 se instalaron 4,770 nuevas luminarias. En coordinación con

Municipalidades, se realiza el cambio de luminarias convencionales de vapor de sodio por luminarias tipo LED en algunas avenidas principales (Enel Distribución Perú, 2018, p.32).

De otro lado, para brindar un alumbrado público más eficiente, se reemplazan anualmente aproximadamente 32,000 lámparas.

- **Electrificaciones en asentamientos humanos.** Uno de los objetivos más importantes es mejorar la calidad de vida de las familias más necesitadas en las zonas de concesión. Dentro del programa de electrificaciones masivas, se ejecutan obras en varios asentamientos humanos y habilitaciones urbanas, principalmente en los distritos de San Antonio de Chaclla, San Juan de Lurigancho, Carabayllo, Puente Piedra, Ventanilla y Norte Chico (Enel Distribución Perú, 2018, p.32).
- **Conexiones.** Respecto a nuevas conexiones, se ejecutan un aproximado anual de 33,000 nuevas solicitudes. Aparte existe con prioridad en la seguridad para los usuarios y clientes un plan anual de mantenimiento dirigido a las conexiones, realizándose un aproximado de cien mil eventos de revisión y normalización en la conexión de suministros en mal estado.
- **Calidad del parque de medición.** Se realizan contrastes por la normativa aplicable que dieron por resultado 1.97% de medidores fuera del margen de precisión, sobre un 4% del nivel máximo permitido por la regulación. También se reemplazan medidores en mal estado.
- **Gestión del mantenimiento.** Consiste en el cumplimiento de los programas anuales de mantenimiento preventivo en las instalaciones de en alta, media y baja tensión, lo que involucra una gran cantidad de actividades y sus recursos materiales humanos y económicos asociados.
- **Innovaciones tecnológicas.** Se trata de actividades especiales que a continuación se describen brevemente: Digitalización de la Red con el sistema LIDAR, el cual se trata del levantamiento 3D de las redes MT con nube de puntos y fotografías 360°, añadiendo la tecnología GPS para su localización exacta; Proyecto

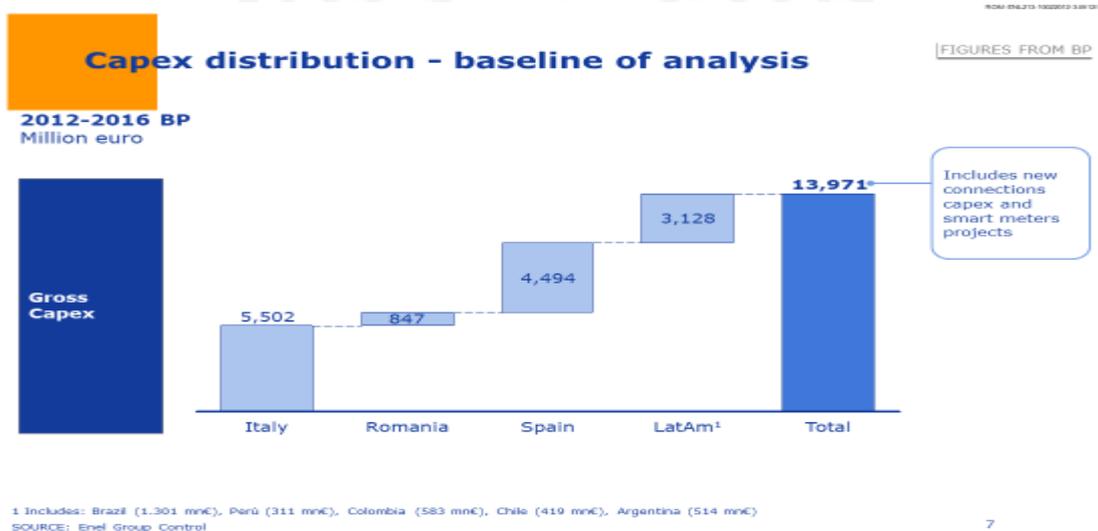
Telecontrol de la Red MT, se instalan equipos entre celdas, seccionadores aéreos y reclosers en las subestaciones MT/BT y alimentadores de distribución en media tensión, hasta obtener una red altamente confiable y más eficiente; Automatización de la Red MT, mediante un sistema de detección y aislamiento de falla en los alimentadores más críticos de la red de media tensión con la finalidad de mejorar la calidad del suministro, a través del aislamiento de la falla en forma automática, permite disminuir el tiempo de las interrupciones; Alumbrado público LED, se refiere a la instalación de luminarias LED con telegestión inteligente con el que podemos controlar las luminarias a distancia desde el sistema central u otro dispositivo portátil (Enel Distribución Perú, 2018, p.34).

4.2. Análisis de indicadores generales de desempeño de los procesos clave (metas, resultados actuales, tendencias, comparativos)

1. Desbalance en la asignación de presupuestos de inversión entre las distintas filiales del Grupo, o lo que conocemos como distribución de Capex, de acuerdo a la línea base:

Figura 4.1

Distribución 2012-2016 Capex



Nota: Informe interno (2013)

2. Dentro de una filial, a cada compañía distribuidora se le asignan presupuestos de inversión sin haberse realizado un análisis comparativo entre distintas compañías,

pudiendo darse el caso que se asigne menor presupuesto a una compañía que disponga de mejores condiciones para el desarrollo de sus proyectos.

3. A cada área operativa se le asignan presupuestos de inversión sin haberse realizado un análisis comparativo entre las distintas áreas de la empresa, pudiendo darse el caso que se asigne menor presupuesto a un área que disponga de mejores condiciones para el desarrollo de proyectos.

4. Las tasas de crecimiento de clientes y demanda son mayores en Latinoamérica con respecto a Europa. Se prevé un incremento de 480M clientes en el presente año, y 2,250M en el próximo quinquenio, que equivale a 4.5% anual, a diferencia de Italia 1% y España 2%.

5. Existen redes con distintos factores de carga que otras. En Latinoamérica se estima que 1MM de clientes estarán expuestos a riesgos de corte por la saturación de transformadores AT/MT y alimentadores MT. Existen redes con mayor necesidad de inversión y gasto, para mejorar la calidad, infraestructura en redes, telemando y mayor nivel de mantenimientos preventivos y podas.

6. Desbalance entre las rentabilidades exigidas a los proyectos de inversión, por ejemplo 12% en proyectos en Perú vs 7.6% en Italia. Inclusive en Chile, aun siendo el riesgo país menor, se solicita igual un 12%.

Figura 4.2

Distribución 2012-2016 Capex



Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

7. Existen algunas variables generales que deberían considerarse en la decisión de asignación de presupuestos de inversión, como el área de concesión disponible, la

cantidad de clientes, el mercado total o energía potencial, el incremento de clientes, o el incremento en ventas, como se puede apreciar en el cuadro siguiente:

Figura 4.3

Indicadores relevantes de las Distribuidoras Latinoamérica.



Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

8. Existen otras variables específicas que también deberían considerarse en la decisión de asignación de presupuestos de inversión, como indicadores operacionales de fallas en la red (calidad), o indicadores económico financieros de costo por cliente, como se puede apreciar en el cuadro siguiente:

Figura 4.4

Key Process Indicators

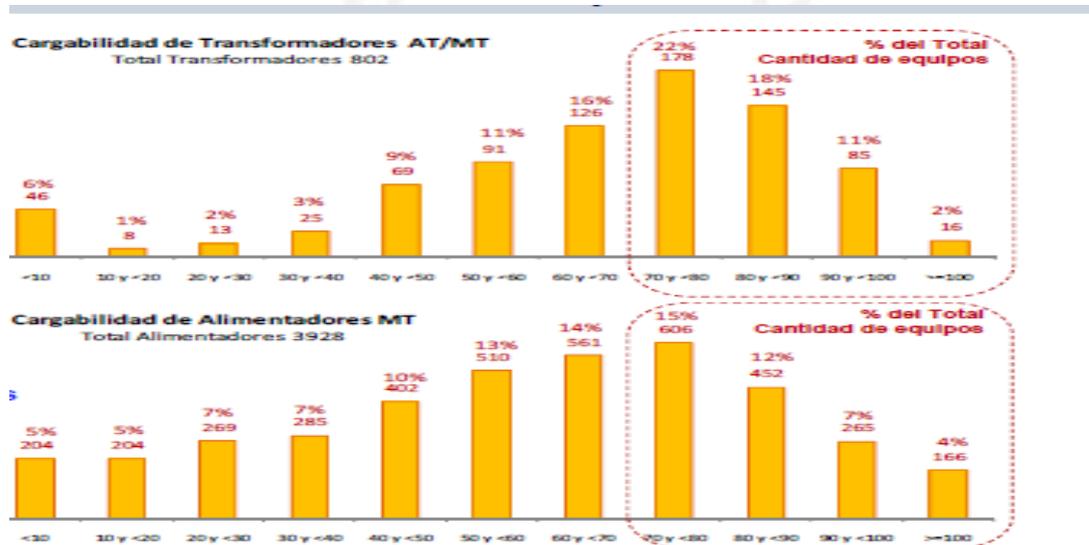


Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

9. En el caso de transformadores AT/MT, el 53% muestra una carga superior al 0.7 y 2% con carga superior a 1.0, cuando en Italia es 8% y 0% respectivamente. Con respecto a los alimentadores MT, el 38% muestra una carga superior a 0.7 y 4% con carga superior a 1.0, cuando en Italia este nivel de riesgo está cubierto.

Figura 4.5

Cargabilidad transformadores y alimentadores MT.

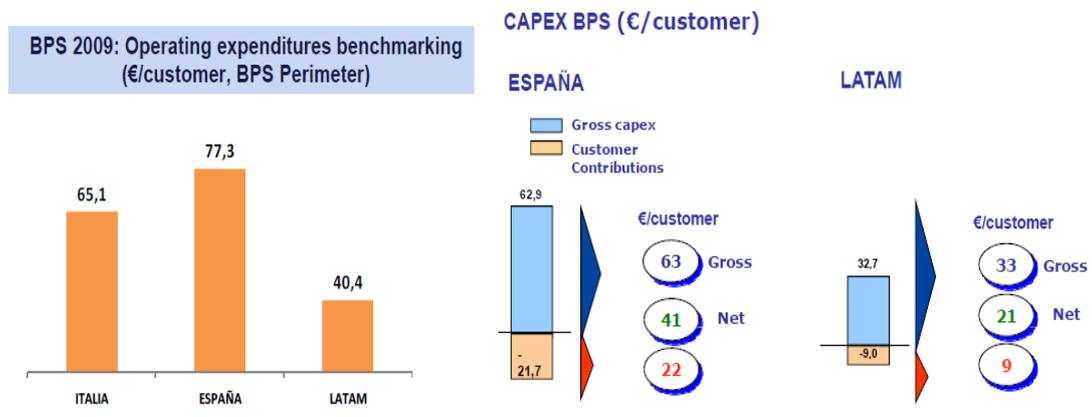


Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

10. En el caso de la comparativa en gastos operativos globales por cliente, entre algunos países se puede ver diferencias significativas, como se muestra a continuación. Igual ocurre con el indicador Gross Capex por cliente:

Figura 4.6

Comparativa de gastos operativos e inversiones por cliente.

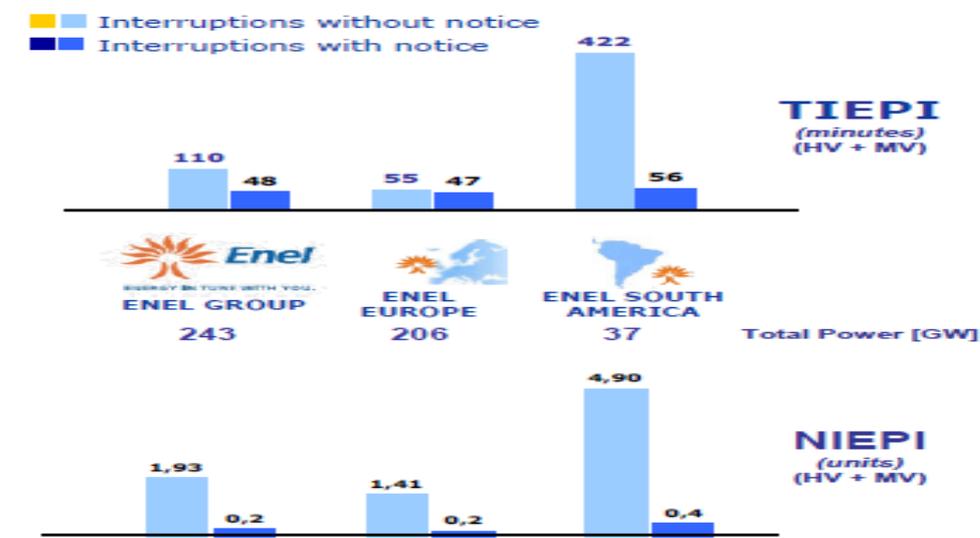


Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

11. Con respecto a la calidad de suministro, los indicadores de tiempo de interrupción y cantidad de interrupciones, muestran diferencias significativas entre regiones, lo que hace evidente que la necesidad de inversión en mejoramiento de instalaciones eléctricas es mayor en algunas empresas con respecto a otras, como se muestra a continuación:

Figura 4.7

Indicadores de Calidad por Región.



Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

4.3. Selección del sistema o proceso a mejorar

A lo largo de este capítulo se ha descrito varios procesos clave involucrados en el negocio de la Distribuidora, sin embargo, este no está relacionado con un proceso en específico sino que afecta a todos los que están catalogados como inversión. Así mismo, se ha explicado que existen distintas circunstancias en las que cada proyecto de inversión se ha estructurado, y que deberían ser consideradas para valorarlo con una prioridad determinada. Ante este escenario, con el objeto de elegir adecuadamente y tomar las mejores decisiones de inversión, se hace necesario crear una metodología que pueda comparar todos los proyectos existentes, valorarlos con los mismos criterios técnico-económicos, y priorizarlos con orden específico, de forma que se garantice que se va a invertir en los mejores proyectos. Es decir, implementar un Proceso Único de Selección de Inversiones que se aplique por igual en todas y cada una de las empresas del Grupo. Además, se ha seleccionado este proyecto, por haber sido partícipe directamente, como líder del grupo de trabajo para la implementación de este importante proceso en la Distribuidora.

CAPITULO V: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO

5.1. Análisis del sistema o proceso objeto de estudio

Como se ha estado mostrando en capítulos anteriores, la situación que se daba en ese momento implicaba varios aspectos, entre ellos la existencia de una diversidad de flujos del proceso de inversiones, es decir que el proceso a realizar para la asignación de recursos, no tenía actividades estandarizadas ni las personas con responsabilidades asignadas formalmente, lo cual se resolvería mediante la homologación de un proceso y la definición de una estructura orgánica eficiente.

Se puede decir que existía una diversidad de metodologías de evaluación técnico-económicas, que si bien eran parecidas no contemplaban siempre los mismos componentes, pudiendo obtenerse resultados sesgados. Esto sería resuelto mediante la implantación de una única metodología de evaluación. Cada empresa y área operativa utilizaba sus propias hojas de cálculo. Se utilizaría una herramienta informática para dar de alta los proyectos, alimentar los datos asociados a cada uno, poder evaluarlos y decidir las mejores opciones, siempre manteniendo la información disponible para seguimiento y control de los usuarios.

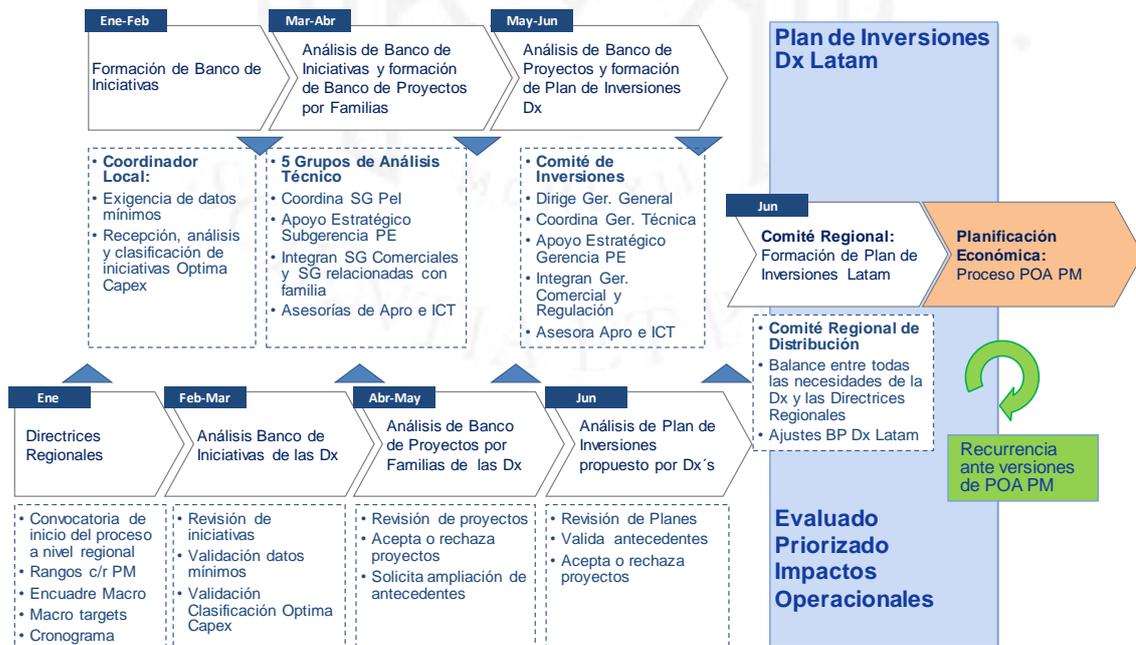
Por otro lado, al haber más rigor tanto en la definición de cada proyecto, como en su evaluación y selección, el control de los recursos asignados sería más riguroso, como debe ser. Es decir que hasta ese momento, si bien se definían proyectos, se evaluaban, seleccionaban, y se asignaban unos recursos económicos, el control y seguimiento no era lo suficientemente riguroso, llegando al punto de que el presupuesto realizado sufría significativos cambios entre partidas o tipo de proyectos, o entre proyectos específicos, que si bien en la cifra global se podría cumplir con el presupuesto anual, el detalle del real anual variaba significativamente, ya que la asignación real de la utilización de se distribuía de manera distinta a la presupuestada. Con un proceso de selección de inversiones bien definido existiría un mejor control y seguimiento de los recursos económico asignados.

5.2. Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio

Como se ha mencionado anteriormente, este proyecto no está relacionado con un proceso en específico si no que afecta a todos los que están catalogados como inversión. Se podría aquí volver a mencionar los procesos involucrados en el negocio de la empresa, estos están mencionados como procesos clave en 4.1. Identificación y descripción general de procesos clave (Inversiones en Transmisión, Gestión del servicio eléctrico, Alumbrado público, Electrificaciones en asentamientos humanos, Conexiones, Calidad del parque de medición, Gestión del mantenimiento, Innovaciones tecnológicas, y otros); sin embargo, se dio una nueva definición de procesos objetos de estudio, como una primera fase del nuevo Proceso de Selección de Inversiones Unificado. Estos nuevos procesos fueron descritos en 2.3.1 Utilización de taxonomía Optima Capex (Standard connections, Non-standard connections, Other client requests, Safety, Security and Environmental, Reliability, Load increase, Loss reduction, Corrective maintenance, Transmission related, Technical ICT, Commercial ICT, Real state and other). Estos últimos son los procesos objeto de estudio. Y el proceso general objeto de la investigación se describe a continuación mediante un diagrama de flujo.

Figura 5.1

Diagrama de flujo de Proceso Selección de Inversiones Unificado

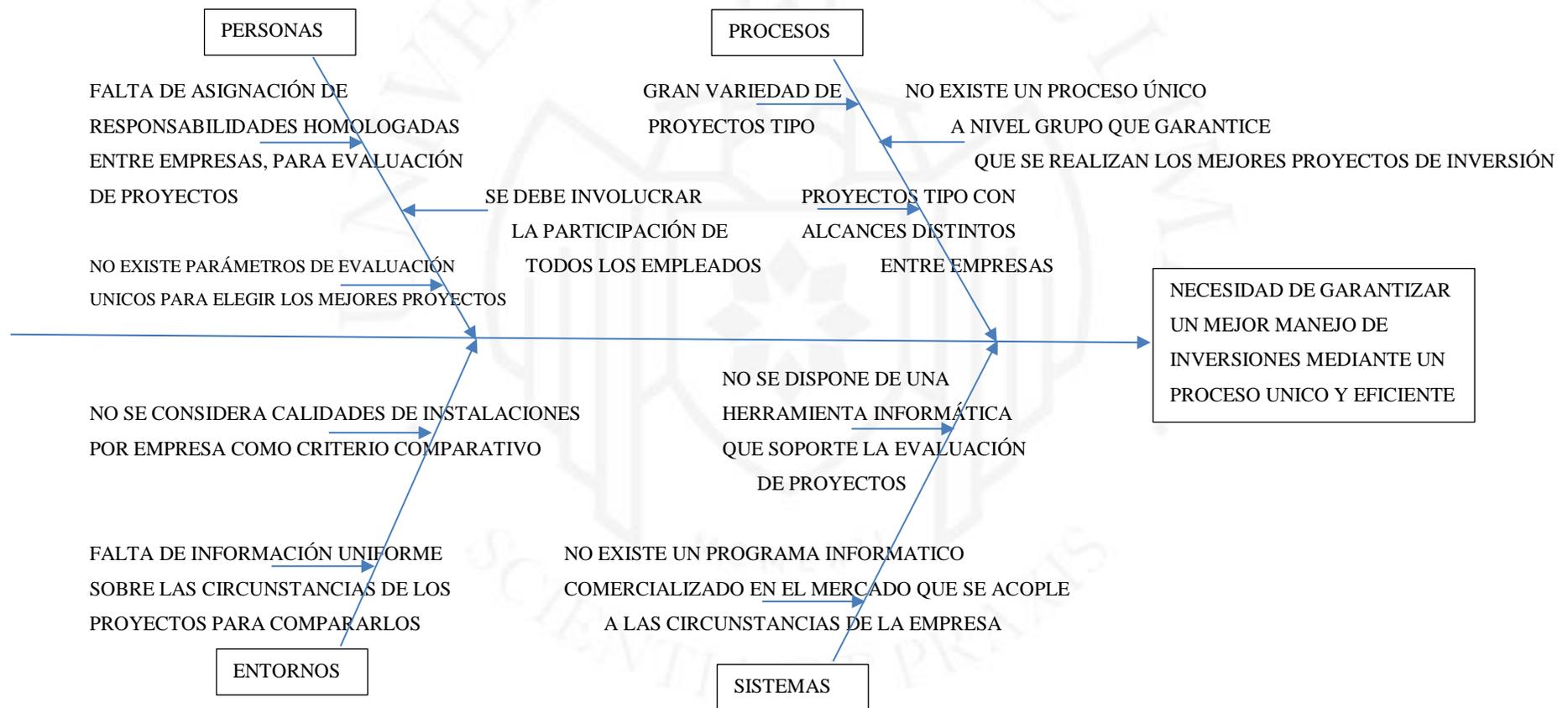


Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

5.3. Determinación de las causas raíz de los problemas hallados (Ishikawa)

Figura 5.2

Diagrama de Ishikawa



5.4. Ratios de rentabilidad y costos por país

Con el objeto de tener una visión más amplia del sistema en estudio, sería conveniente conocer algunos datos comparativos entre países.

Con respecto a la rentabilidad, es preciso mencionar que, tratándose de un mercado regulado, las empresas son supervisadas por los organismos reguladores de cada país, quienes con anticipación han calculado y definido una rentabilidad específica, que en general se adecúa a los estándares económico-financieros internacionales. Así, se tiene lo siguiente:

Figura 5.3

Tasas de rentabilidad por país

Puntos Relevantes de la Regulación
Ingreso Regulado

					
Autoridad Regulatoria	ENRE	ANEEL	CNE, SEC	Osinermin	CREG
Tasa	Por definir	WACC 11,4% real después impuestos	10% real antes de impuestos	12% real antes de impuestos	WACC 13,9% real antes impuestos
Próxima Fijación Tarifaria	Por definir	Ampla 2014 Coelce 2015	2012	2013	2014
Período tarifario	Por definir	Ampla 5 años Coelce 4 años	4 años	4 años	5 años
Capital	Inversión eficiente, determinada según empresa modelo, valorizada a precios vigentes (VNR) ⁽¹⁾	Inversión determinada mediante VNR (unidades constructivas y red real)	Inversión eficiente, determinada según empresa modelo, valorizada a precios vigentes (VNR)	Activos fijos contables netos	Por definir
Costos	Por definir	Costos AOM ⁽²⁾ de empresa referencia + cuota reintegración ⁽³⁾	Costos AOM eficientes, según empresa modelo	Costos AOM eficientes, según empresa modelo	Costos AOM son promedio de reales + reconocidos (afectados por calidad servicio)

Ingresos Regulados = Tasa x Capital + Costos

Nota: Informe interno grupo matriz

Con

respecto a los costos de operación, se muestra un cuadro comparativo:

Figura 5.4

Cuadro de costos por país

		Indicador Económico-Financiero (Costo Fijo/Cliente)							
		     							
Costo Fijo	(Total Empresa)	€/cliente	€	€	€	€	€	€	€
		70,4	122,8	69,0	46,7	85,8	52,2	51,0	

CAPITULO VI: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

6.1 Planteamiento de las alternativas de solución

El plan de negocios 2012-16 del Grupo prevé una importante salida de efectivo, por lo que la alta Dirección, considerando la necesidad de garantizar el mejor manejo de las inversiones, decidió diseñar un proyecto de optimización de flujos de caja para fortalecer la posición financiera y garantizar flexibilidad. Es así que se establecen las directrices del proyecto Optima Capex (ver Anexo 1: Directiva N°513) con el objeto de optimizar el monto total de inversiones, enfocando los recursos disponibles en los mejores retornos, adaptando los presupuestos considerando nuevos escenarios de demanda de electricidad.

Como se ha podido ver en la determinación de las causas raíz, la situación existente en ese momento implicaba varios aspectos, entre ellos la existencia de una diversidad de flujos del proceso de inversiones, es decir no estandarizadas las actividades a realizar para la asignación de recursos, ni las personas involucradas, lo cual se resolvería mediante la homologación del proceso y la definición de una estructura orgánica eficiente.

Por otro lado, existía una diversidad de metodologías de evaluación técnico-económicas, que si bien eran parecidas no contemplaban siempre los mismos componentes, pudiendo obtenerse resultados sesgados. Esto sería resuelto mediante la implantación de una única metodología de evaluación.

Otro aspecto a resolver era la no existencia de una aplicación informática de soporte al proceso, es decir que cada empresa y área operativa utilizaba sus propias hojas de cálculo. Se utilizaría una herramienta informática para dar de alta los proyectos, alimentar los datos asociados a cada uno, poder evaluarlos y decidir las mejores opciones, siempre manteniendo la información disponible para seguimiento y control de los usuarios.

Otro aspecto era aplicar una taxonomía específica, es decir la definición de proyectos tipo y revisión de conceptos técnicos asociados a los proyectos tipo, con fines

de clasificación, ya que proyectos similares podrían llegar a estar clasificados en grupos distintos, algo que en la práctica sí se daba. Por otro lado, al haber más rigor tanto en la definición de cada proyecto, como en su evaluación y selección, el control de los recursos asignados sería más efectivo, como debe ser. Es decir que hasta ese momento, si bien se definían proyectos, se evaluaban, seleccionaban, y se asignaban unos recursos económicos, el control y seguimiento no era lo suficientemente riguroso, llegando al punto de que el presupuesto realizado sufría significativos cambios entre partidas o tipo de proyectos, o entre proyectos específicos, que si bien en la cifra global se podría cumplir con el presupuesto anual, el detalle del real anual variaba significativamente, ya que la utilización real de recursos se distribuía de manera distinta a la presupuestada.

A efectos de evaluar y elegir lo más conveniente, se han identificado unas alternativas que podrían resolver el problema general planteado en el diagrama Ishikawa, es decir, la necesidad de garantizar un mejor manejo de inversiones mediante un proceso único y eficiente:

1. Implementar un proceso único de selección de inversiones, desarrollado “in house”.
2. Adquirir un paquete informático de gestión integral de proyectos disponible en el mercado.
3. Contratar una empresa de consultoría especializada.
4. Asignar a cada empresa la facultad de implementar un proceso particular.

6.2. Selección de alternativas de solución

6.2.1. Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas

Los criterios de evaluación que se ha considerado tienen mayor importancia para la elección de la mejor alternativa de solución han sido los siguientes:

1. Costo aproximado de implementación.
2. Dificultad, ya que implica conocimientos especializados por el tipo de procesos.
3. Tiempo previsto
4. Valor estratégico, confidencialidad.
5. Viabilidad del control de gestión.

6.2.2. Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución

Tabla 6.1

Evaluación de alternativas de solución

Peso	Criterios de evaluación					Valor
	2	3	3	4	5	
Alternativa	Costo	Dificultad	Tiempo	Estratégico	Control	
Proyecto "in house"	4	3	3	4	3	57
Paquete informático	2	1	1	2	3	33
Consultoría externa	1	3	2	1	3	36
Proceso particular	3	2	3	2	1	34

6.2.3. Priorización y selección de soluciones

De la evaluación realizada, tenemos que la priorización de alternativas tiene el siguiente orden:

- 1ro) Implementar un proceso único de selección de inversiones, desarrollado "in house".
- 4to) Adquirir un paquete informático de gestión integral de proyectos disponible en el mercado.
- 2to) Contratar una empresa de consultoría especializada.
- 3ro) Asignar a cada empresa la facultad de implementar un proceso particular.

Como se ha podido evaluar en el punto anterior, se deduce que la solución debe ser integral, considerando la definición de una estructura orgánica eficiente para la implementación inicial y para el proceso anual; asimismo, ante la existencia de una diversidad de metodologías de evaluación técnico-económicas, debe considerar una única metodología de evaluación; también una herramienta informática para dar de alta los proyectos, para alimentar los datos asociados a cada uno, poder evaluarlos y decidir las mejores opciones, siempre manteniendo la información disponible para seguimiento y control de los usuarios; y antes debe haber una nueva definición de proyectos tipo y revisión de conceptos técnicos asociados a los proyectos tipo, con fines de clasificación.

Es decir, que la propuesta de solución global, es la implementación de un proceso de selección de inversiones unificado, que garantice a su vez un mejor control y seguimiento de los recursos económico asignados, una metodología que pueda comparar

todos los proyectos existentes, valorarlos con los mismos criterios técnico-económicos, y priorizarlos con orden específico, de forma que se garantice que se va a invertir en los mejores proyectos. Es decir, implementar un Proceso Único de Selección de Inversiones que se aplique por igual en todas y cada una de las empresas del Grupo.



CAPITULO VII: DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN Y RESULTADOS

7.1 Propuesta de solución

La propuesta de solución para resolver la problemática presentada fue la implementación de un Proceso Único de Selección de Inversiones PSUI. El macroproyecto se compone de una serie de etapas, la primera de las cuales, referida a la Planificación, y más enfocada en resolver las causas-raíz del problema tipo PERSONAS identificadas en el diagrama de Ishikawa, en la que a nivel de Dirección General Grupo se analizan y estructuran las directrices generales, se asignaron responsables y se planificaron las actividades más importantes hasta la conformación de los Grupos de Análisis.

La segunda etapa implica el desarrollo e implementación del proyecto en sí, y sólo se realizará el primer año. Esta se divide en dos proyectos enfocados el primero en resolver las causas-raíz del problema tipo ENTORNOS identificadas en el diagrama de Ishikawa, mediante el funcionamiento de una estructura de proyectos tipo definidos en la nueva taxonomía Óptima Capex; y el segundo proyecto enfocado en resolver las causas-raíz del problema tipo SISTEMAS identificadas en el diagrama de Ishikawa, mediante el funcionamiento del aplicativo informático PSI.

La tercera, también de desarrollo e implementación, sí se realizará repetidamente cada año y es el proceso de selección de inversiones en sí. Esta etapa está más enfocada en resolver las causas-raíz del problema tipo PROCESOS identificadas en el diagrama de Ishikawa, mediante la metodología de evaluación y priorización de proyectos para la elaboración del Presupuesto Operativo Anual (POA).

7.2 Implementación de la propuesta

7.2.1 Utilización de taxonomía Óptima Capex

Según la enciclopedia de contenido libre Wikipedia (s.f.), la palabra taxonomía proviene del griego taxis ‘ordenamiento’ y nómos ‘norma’ o ‘regla’, y en su sentido más general, sería la ciencia de la clasificación (párr. 1). Trata de los principios, métodos y fines de

la clasificación, generalmente científica; se aplica, en especial, dentro de la biología para la ordenación jerarquizada y sistemática de los grupos de animales y de vegetales. Se ocupa de la clasificación en categorías, como orden, familia o género.

En el negocio que se desarrolla la actividad de la Distribuidora, existen diversos tipos de proyectos, y existiendo a su vez dentro de Grupo varias empresas en distintos países, se hizo imprescindible, como primer paso de la segunda etapa Implementación (la primera etapa fue la Planificación), la definición clara de proyectos tipo y la clasificación adecuada por cada usuario. Es así que se definieron los siguientes proyectos tipo:

1 Standard connections. Desarrollo de obras de conexión de nuevos clientes, contemplando: costos de personal propio, equipos, materiales, mano de obra externa, otros costos directos e indirectos, involucrados en la construcción o ampliación de red de alta, media y baja tensión y/o centros de transformación. Por ejemplo: Suministro para Nueva Urbanización Codensa. El proyecto consiste en la construcción de la infraestructura necesaria para la atención de la nueva demanda, lo cual incluye redes y equipos en media y baja tensión, y la remuneración de la infraestructura construida por terceros para garantizar su propiedad por parte de la Empresa.

2 Non-standard connections. Desarrollo de obras de conexión en las cuales las condiciones son pactadas directamente con el cliente (sin aplicar tarifas reguladas), contemplando: costos de personal propio, equipos, materiales, mano de obra externa, otros costos directos e indirectos, involucrados en la construcción o ampliación de red de alta, media y baja tensión y/o centros de transformación. Por ejemplo: alimentadores para grandes clientes industriales.

3 Other client requests. Inversiones para captura de oportunidades de negocio para agregación de valor ya sea con ingreso regulado o no regulado. Estas no son de carácter obligatorio. Ejemplo: alumbrado público, alquiler de infraestructura, compra de infraestructura eléctrica, traslados de redes, iluminación navideña, etc.

4 Safety, Security and Environmental. Inversiones que se originan por disposiciones o resoluciones legales, por compromisos contractuales en la concesión, por cumplimiento de reglamentos eléctricos incluyendo a los que regulan las normas de seguridad, tanto de las personas como de equipamiento eléctrico y las recomendaciones de fabricantes. Incluye decisiones judiciales y otras emanadas por autoridades locales

sean o no del sector eléctrico (municipios, gobernaciones y ministerios). Ejemplo: atenuación de ruidos en SSEE, soterramiento de redes por resoluciones municipales, cambio de postes de madera, normalización de mallas de puesta a tierra, renovación subestaciones aéreas, reemplazo de equipos de operación en aceite.

5 Reliability. Proyectos orientados a mejorar la calidad de suministro o de atención a clientes, para dar cumplimiento a los estándares establecidos por la Autoridad mediante reglamentaciones de calidad. Obras encaminadas a mejorar o aumentar la capacidad de las instalaciones, toda vez que las nuevas inversiones deben considerar el cumplimiento de la normativa legal. Obras asociadas a la Continuidad o mejora de los parámetros de medida de la continuidad del suministro (en general, los índices de tiempo y frecuencia de interrupciones). Obras asociadas al Producto o mejora de los parámetros de medida de la calidad del producto (niveles de tensión, flicker, armónicos, nivel de iluminación de alumbrado público, etc.). Se incluye inversiones en diseño y construcción de proyectos de automatización, equipos y comunicación asociados.

Ejemplo: planes especiales de mejora de indicadores, planes de calidad, automatización de subestaciones y redes, monitoreo automático de infraestructura.

6 Load increase. Desarrollo de obras para la atención al crecimiento de la demanda, en puntos de la red distintos a las instalaciones de extensión solicitadas por los nuevos suministros antes señalados. Se contempla costos involucrados en la construcción o ampliación de red de media y baja tensión y/o centros de transformación AT/MT y equipos en subestación que sean remunerados vía tarifa de distribución local.

7 Loss reduction. Inversiones necesarias para la reducción de las pérdidas no técnicas (fraudes, anormalidades en la medida), por la aplicación de nuevas tecnologías en la construcción de nuevas redes o para el reemplazo de las existentes, cuyos objetivos sean mejorar la efectividad del control del fraude, en línea con las sendas e incentivos regulatorios y económicos. Ejemplo: planes de pérdidas, reducción de conexiones en precario, reducción de fraudes.

8 Corrective maintenance. Inversiones realizadas para reponer activos eléctricos como transformadores de potencia, líneas, estructuras, cables MT, después de presentarse su falla.

Figura 7.1

Definición de la Taxonomía Óptima Capex

 		Taxonomía
Definición básica desarrollada en Optima Capex		
	Categories	Definitions and investments included
Connections/ client requests	1 Standard connections	• New connections carried out at a standard pre-defined and regulated retribution. Excluding meters
	2 Non-standard connections	• New connections and network modifications, realized at negotiated fees, without regulated tariff
	3 Other client requests	• Investments requested and fully paid by clients (LatAm only)
Network	4 Safety, security and environmental	• Investments related to safety, technical, environmental and legal obligations
	5 Reliability	• Investments related to service quality improvements with impact expected on reductions of faults number and duration (including remote control)
	6 Load increase	• Investments driven by the risk of overload in standard or "n-1" configuration
	7 Loss reduction	• Investments oriented to prevent non-technical losses (i.e. fraud prevention - LatAm only)
	8 Corrective maintenance	• Activity on all voltage levels related to failure repairs
	9 Transmission-related	• Investments agreed with transmission company and enabling transmission network
Metering	10 Smart meters	• Roll-out programs of remote control meters
	11 Other metering	• Metering equipment including meters for new connections and substitutions of old or broken meters
Non-network	12 Technical ICT	• Development of technical IT systems, HW and other capex, excluding costs related to remote control
	13 Commercial ICT	• Development of commercial IT systems, HW and other capex (LatAm only)
	14 Real estate and other	• Capex related to facility management, investments on third parties properties and other investments, eg. technical equipment, fleet, etc.

Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

9 Transmission related. Desarrollo de obras para solucionar la demanda del sistema de AT/AT de conexión a los sistemas interconectados nacionales y su reposición. Se contempla: ampliación y nuevas subestaciones AT/AT, refuerzo y nuevas líneas de AT, reposición de equipos en subestaciones AT/AT.

10 Technical ICT. Esta categoría contempla las inversiones en adquisición/actualización/renovación/unificación de Scada y sistemas técnicos (no incluye sistemas comerciales y corporativos). Incluye los soportes de necesarios para su explotación y telecontrol. Se incluyen también el traslado de la explotación de los sistemas técnicos no críticos (cartografía, inventario de red, herramientas de planificación).

11 Comercial ICT. Inversiones en adquisición/actualización/renovación de comerciales, financieros, contables, etc., incluyendo los soportes de comunicación necesarios para su explotación y las actividades comerciales de la organización. Ejemplo: mejoras al proceso de facturación, desarrollo evolutivo de sistemas comerciales.

12 Real state and other. En este concepto se incluyen todos aquellos proyectos complementarios para el negocio que no se ajusten a las definiciones anteriores, asociados con Servicios Generales. Por ejemplo: adquisición de inmuebles, mobiliario, máquinas de oficina, equipos de aire acondicionado, proyectos de marketing, I+D+capital de riesgo, medio ambiente no obligatorio, y flotas vehiculares.

13 Lo asociado a áreas corporativas se considera Gasto y queda fuera del proyecto.

7.2.2 Utilización del aplicativo PSI

Como se mencionó anteriormente, uno de los inconvenientes que aparecieron fue que, al empezarse a utilizar el aplicativo informático, en el análisis preliminar de la información entregada, se identificó el problema de los diferentes criterios de clasificación de proyectos, lo que conllevó a la utilización de una nueva definición de los proyectos y su clasificación (taxonomía). Ese tiempo empleado en retomar ese punto, se aprovechó en mejorar la herramienta informática, cuya implementación consistía en un proyecto en sí mismo como se expone a continuación:

El aplicativo PSI, en su página inicial muestra las opciones dos opciones de ingreso: 1 Informes de Seguimiento y 2 Acceso. Con respecto a la accesibilidad, se tiene definido tres perfiles:

1. Responsable de Proyectos: Funcionario nivel Subgerente que asume la responsabilidad de centralizar, priorizar y validar los proyectos de su responsabilidad o ámbito funcional. Proyectos que serán ingresados al aplicativo como cartera de iniciativas con requerimiento presupuestario para revisión de los grupos de análisis. El responsable debe ratificar en el aplicativo que acompaña al proceso todas las iniciativas de inversión ingresadas por su(s) delegado(s). Solo aquellas iniciativas de inversión Ratificadas ingresan a los Grupos de Análisis. Con este perfil fueron designados los Subgerentes de la Distribuidora (5).

2. Coordinador Local: Funcionario capacitado para el análisis de información, estructuración de datos y capacidad de gestión. Su función es controlar el proceso, apoyar la gestión documental, asegurar el cumplimiento de plazos y entregar revisado y evaluado el POA-PM de la Compañía. Con anticipación a la utilización de esta herramienta,

designé al Sr. Wilfredo Ramos, Administrativo de la Subgerencia de Planificación e Ingeniería, como coordinador local para la Distribuidora.

Figura 7.2

Cronograma implementación aplicativo PSI



Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

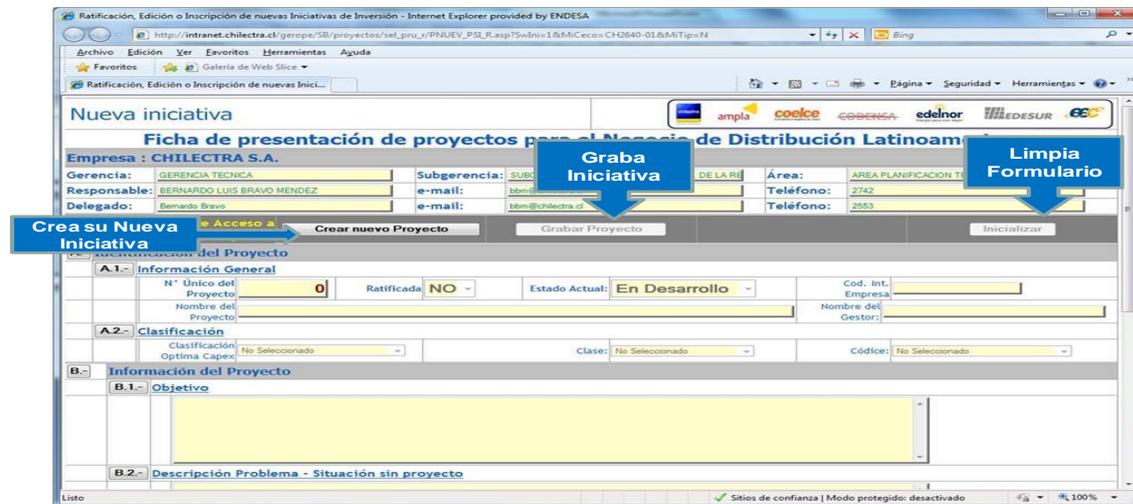
3. Delegado, Gestor y Digitador de Iniciativas de Inversión: Funcionario(s) representante(s) o delegado(s) de un Responsable de Proyectos. Asume la responsabilidad de la recopilación documental de los proyectos, ingreso y actualización de información en el aplicativo. Mantendrá toda la información relacionada a las iniciativas de inversión presentadas en el ámbito funcional del Responsable de Proyectos.

Una vez dentro del aplicativo, las funcionalidades de la ventana principal son las siguientes: 1) Filtros para selección de proyectos. Básicamente sería por Gerencia a la que pertenece, Jefatura, y/o clasificación Optima Capex (taxonomía), y búsqueda por nombre. 2) Opción de crear una nueva iniciativa de inversión (proyecto). Aquí se traslada

al usuario a una nueva ventana para la creación de una nueva iniciativa como se muestra a continuación:

Figura 7.3

Ventana del aplicativo PSI



Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

También en esta ventana, una vez dado de alto el proyecto, se debe incluir la justificación técnico-económica, aunque esto se realiza en una etapa posterior:

Figura 7.4

Ventana del aplicativo PSI



Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

3. La alimentación de proyectos contempla el Plan Estratégico de la Distribuidora, es decir inversiones a cinco años, aunque siempre se tendrá en cuenta únicamente el año siguiente. Esto es porque en este sector pueden existir proyectos de gran envergadura con duraciones mayores a un año; además, tratándose de un negocio regulado, se dispone de proyectos pre-definidos a cinco años, período exigido por los entes Reguladores de cada país. Es por eso que en todas las empresas del grupo se tiene un listado de proyectos a mediano y largo plazo, los cuales conviene ir dando de alta en la herramienta informática.

4. A continuación los datos con los que se construye la propuesta de inversión en el aplicativo:

- Código interno
- Nombre del gestor
- Código Optima (taxonomía)
- Descripción código Optima
- Nombre del proyecto
- Objetivo del proyecto
- Descripción costos
- Situación con proyecto. Especificar la mejora o importancia inmediata con la implementación de la iniciativa y sus beneficios a obtener.
- Situación sin proyecto. Explicar cuáles serían las eventuales consecuencias de no contar con el proyecto. Qué podría pasar si no se aprueba.
- POA año. Presupuesto inmediato requerido para el año 2014.
- POA plan. Presupuesto en el caso de ser plurianual.
- Código del centro de costo.
- Descripción del centro de costo.
- Nombre del responsable del centro de costo.
- Email del encargado del centro de costo.

Figura 7.5

Clasificación de proyectos taxonomía Optima Capex

 **Proceso Selección de Inversiones 2014 – 2023**

7. Clasificaciones de Iniciativas.

Optima Capex		Codigo	
1 Standard connections	Clientes Energía	AA Línea AT – Ampliación/Refuerzo	Transporte
2 Non-standard connections	Clientes Energía	AM Línea AT – Mejora	Transporte
3 Other client requests	Clientes Energía	SR Subestación - Ampliación/Refuerzo	Transformación AT/MT y MT/MT
4 Safety, security and environmental	Mejoras on Red	SM Subestación - Mejora	Transformación AT/MT y MT/MT
5 Reliability	Mejoras on Red	RA Radas de MT – Ampliación/Refuerzo	Distribución/Comercial
6 Load increase	Expansión de Redes	RM Radas de MT – Mejora	Distribución/Comercial
7 Loss reduction	Clientes Energía	BA Radas de BT – Ampliación/Refuerzo	Distribución/Comercial
8 Corrective maintenance	Mejoras on Red	BM Radas de BT – Mejora	Distribución/Comercial
9 Transmission related	Expansión de Redes	CR CCTT MT/BT - Ampliación/Refuerzo	Distribución/Comercial
10 Smart meters	Clientes Energía	CM CCTT MT/BT – Mejora	Distribución/Comercial
11 Other metering	Clientes Energía	DM Disciplina de Mercado	Distribución/Comercial
12 Technical ICT	Sistemas Dx	IC Inversiones solicitadas por clientes	Distribución/Comercial
13 Commercial ICT	Sistemas Dx	IS Sistemas de información	Sistemas de información
14 Real state and other	Corporativos	TT Telemando y telecontrol	Telemando y telecontrol
		CO Comunicaciones	Comunicaciones
		IG Inversiones generales	Resto Invers. Materiales
		PE Proyectos especiales	Resto Invers. Materiales

Clase
A Obligatorio
B Riesgo Técnico
C Conveniencia Económica
D Estratégicos

Area Planificación Técnica

Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

7.2.3 Metodología de evaluación y priorización.

Es en esta fase en la que se puede ver la utilización de herramientas de ingeniería con mayor claridad es durante la evaluación de los proyectos individuales. Por ejemplo, para los proyectos tipo Standard Connections / Non Standard Connections / Other Clients Request, se aplican los siguientes criterios de evaluación (son 14 tipos de proyectos, a cada tipo se le asignaron criterios de evaluación distintos):

- **Antecedentes:**

- Flujo de inversiones, histórico y proyectado.
- Desempeño de la categoría en el Plan Anterior.
- Qué aporta el proyecto / Fortalezas y Oportunidades.
- Qué podría ocurrir sin proyecto / Debilidades y Amenazas.

- **KPIs agregados (Indicadores Clave):**

- Estadísticas de KW conectados.

-Consumos de energía promedio por cliente.

- **Cantidades físicas:**

-Proyección de cantidad de nuevas conexiones.

-Indicadores de dimensionamiento de red.

- **Evaluación económica:**

-EBITDA

-Cálculo TIR

-Cálculo VAN

-Spread sobre Hurdle Rate

- **Matriz de Priorización:**

-Tabla de valoración de los proyectos, sus componentes, ponderaciones y score final.

Figura 7.6

Tabla de cálculo score ponderado

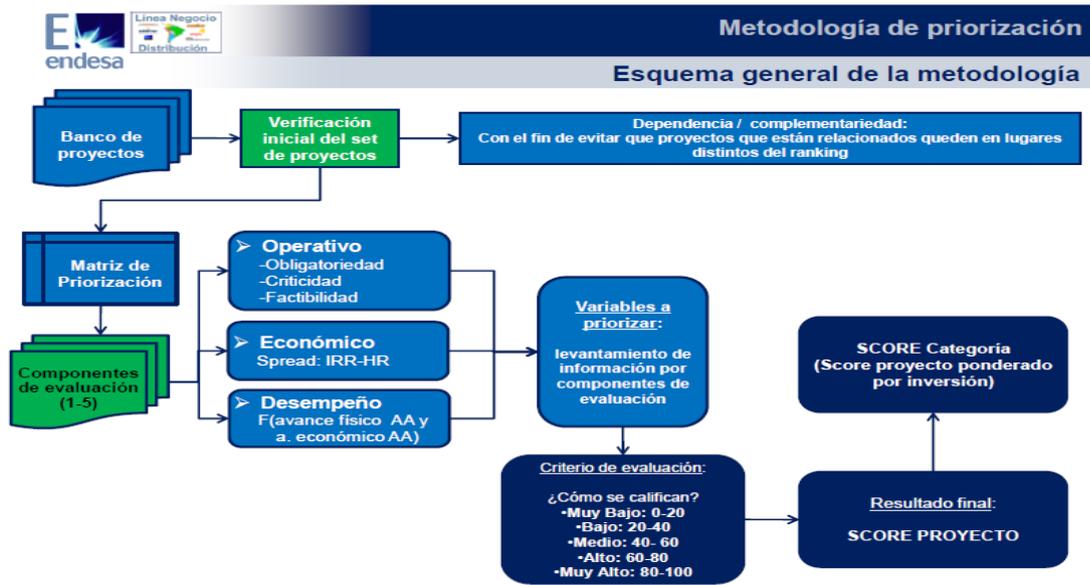
Nombre de proyecto	Ponderación por Componente					SCORE Total
	30	20	10	30	40	
	Obligatorio	Criticidad	Factibilidad	Económico	Desempeño	
Proyecto D	96	28	93	26	57	74
Proyecto E	62	89	97	40	15	64
Proyecto C	68	10	35	38	60	61
Proyecto F	99	48	36	22	19	57
Proyecto G	61	31	51	13	52	54
Proyecto A	69	63	26	17	4	43
Proyecto B	38	20	36	23	26	36
Score categoria						56

Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

Esta metodología de evaluación está plasmada en el diagrama de flujo que se presenta a continuación, que fue creado en la etapa de Planificación para ser utilizado por los grupos de análisis:

Figura 7.7

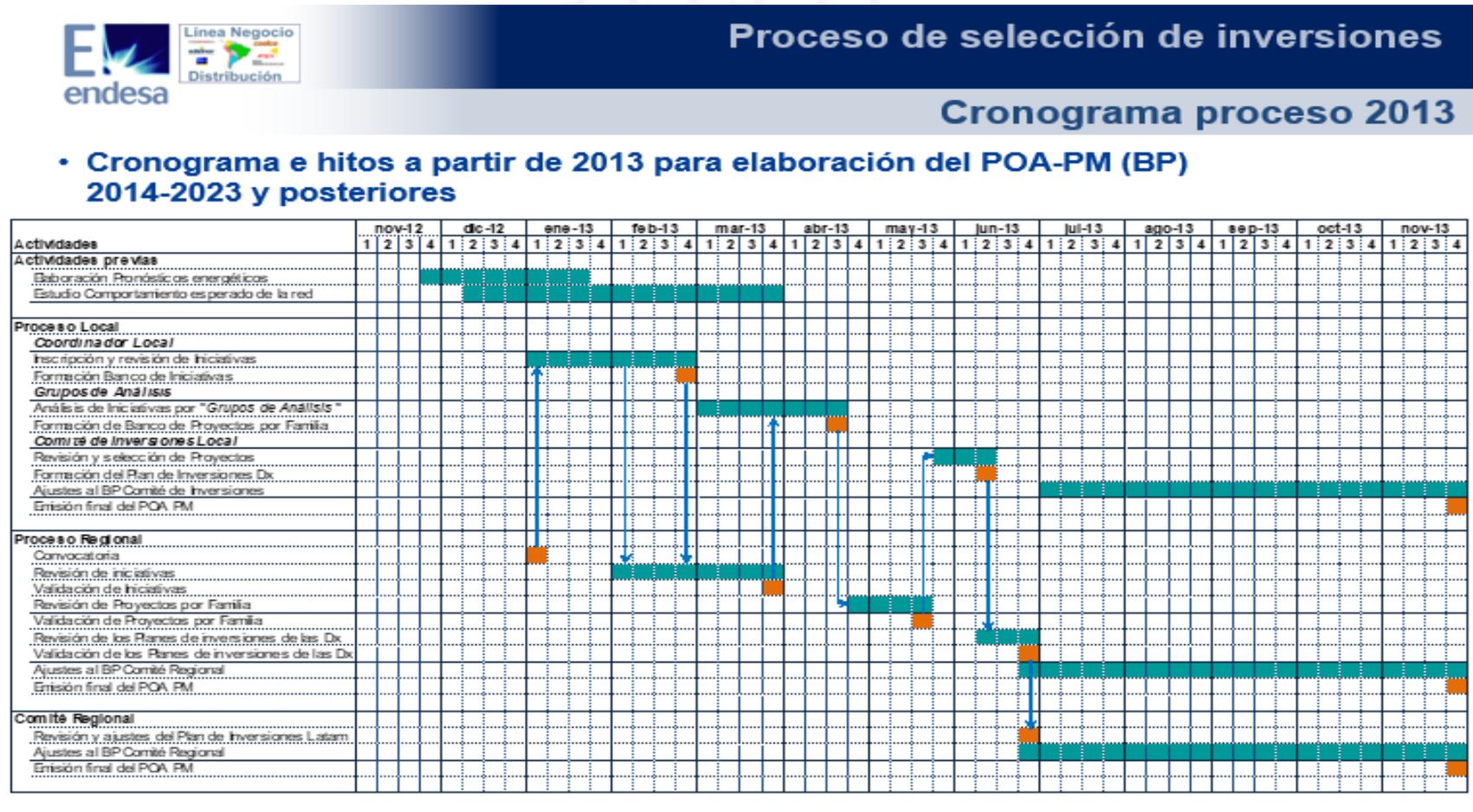
Diagrama de Flujo de la metodología de priorización



Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

Figura 7.8

Cronograma Presupuesto Operativo Anual



Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

7.2.3.1 En el ámbito local (Cronograma en fig. 7.1)

- **Formación de banco de iniciativas**

Actividad de inicio: Se inicia el proceso mediante un documento Convocatoria del responsable de la empresa (en este caso yo mismo), en el que se exponen los lineamientos del proyecto, los principio base del mismo, los objetivos a conseguir y un cronograma con las actividades a desarrollar.

Iniciativas de inversión de todas las áreas: Esta fase se trata de la utilización de la herramienta informática PSI explicada líneas arriba, con el objeto de dar de alta las iniciativas en un formato único. Participan todas las áreas de las empresas, mediante los representantes en los grupos de análisis. Aquí se debe cumplir con toda la información requerida por cada proyecto tipo, para poder continuar el proceso.

Destaca la función del coordinador local: Es responsable de revisar y reclasificar iniciativas de acuerdo a taxonomía Optima Capex; verificar la disponibilidad de todos los datos exigidos para cada proyecto; en esta fase se debe considerar la posibilidad de unificación de iniciativas similares o estrechamente relacionadas; rechaza las iniciativas incompletas e inicia el proceso workflow para las iniciativas completas.

Actividad de cierre: Se dispone de una cartera de iniciativas clasificadas según taxonomía y aptas para análisis y valoración, cumplen con requisitos mínimos del proceso.

- **Análisis de Banco de Iniciativas y formación de Banco de Proyectos por Familias**

Actividad de inicio: Se dispone de una cartera de iniciativas clasificadas.

Clasificación de iniciativas en familias: Agrupar Iniciativas por Familias de acuerdo a la taxonomía definida. Network (Load Increase, Transmission Related); Network (SSE, Reliability, Corrective Maintenance); Connections (Standard, Non-standard, Other Client Request, Loss Reductions); Non-network and Metering (Real state and Others, Metering); Non-network (Technical ICT, Commercial ICT).

Participación de grupos de análisis: En esta fase deben realizar unas actividades clave del proceso, como ser responsables del análisis de cada iniciativa; revisar/validar

evaluación técnico-económica; solicitar antecedentes complementarios; cuantificar impactos económicos y operativos; elaborar los indicadores operacionales.

Actividad de cierre: Aquí estarían ya disponible el banco de proyectos completo, clasificado por familias. Es decir que ya serían los resultados de los Grupos de Análisis, conformado por la cartera de proyectos priorizados en cada Familia, validados por la Subgerencia de Planificación e Ingeniería, cada proyecto dispone de indicadores económicos y operacionales.

- **Análisis de Banco de Proyectos y formación de Plan de Inversiones Dx (Cronograma en fig. 7.1)**

Actividad de inicio: Banco de proyecto completo, clasificado por familias.

Participación del Comité de Inversiones: Con la participación de los gerentes de la Distribuidora, se analiza el banco de proyectos para seleccionar los que formarán el Plan de Inversiones de la Dx, considerando criterios de balance entre las necesidades de la Dx y las Directrices Regionales.

Actividad de cierre: una vez cumplida la actividad anterior, el resultado es la primera versión del Plan de Inversiones formado por los proyectos seleccionados por el Comité de Inversiones.

Tabla 7.1

Grupos de Análisis la Distribuidora

GA : Expansión de Red			GA : Sistemas - Dx		
Categoría : Load Increase and Transmisión Related			Categoría : Technical ICT and Commercial ICT		
Cargo	Gerencia / SubG.	Integrante	Cargo	Gerencia / SubG.	Integrante
Dirige	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	Juan Carlos Ortuzar	Dirige	SubG. Operaciones y Cal. de Suministro	Henry Cabrera Hidalgo
Coordina	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	David Osco Altamirano	Dirige	SubG. Operaciones Comerciales	Brussy Cepero Luna
Apoyo Estratégico	SubG. Planificación y Control	Marco Alarcon Alvizuri	Dirige/Asesora	ICT	Llanelli Zagaceta Bazán
Asesora	Sección Compras Materiales Distribución	Iris Aliaga Tabraj	Coordina	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	Juan Carlos Ortuzar
Participa	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	Wilfredo Ramos Toledo	Apoyo Estratégico	SubG. Planificación y Control	Marco Alarcon Alvizuri
Participa	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	Angel Mendoza Cajo	Participa	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	David Osco Altamirano
Participa	Sección Regulación y Tarifas	Jorge Ponce Flores	Participa	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	Wilfredo Ramos Toledo
Participa	Sección Proyectos Transmisión	Jesús Solórzano	Participa	SubG. Desarrollo Comercial	Meissy Camacho Villanueva
GA : Mejoras de Red			GA : Corporativos		
Categoría : SSE, Reliability and Corrective Maintenance			Categoría : Real State and Other		
Cargo	Gerencia / SubG.	Integrante	Cargo	Gerencia / SubG.	Integrante
Dirige	SubG. Mantenimiento y Obras MT/BT	Julio Antunez Lipez	Dirige/Apoyo Estra.	SubG. Planificación y Control	Marco Alarcon Alvizuri
Dirige	SubG. Mantenimiento y Obras AT	Jorge Guimac Davila	Coordina	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	Juan Carlos Ortuzar
Coordina	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	Juan Carlos Ortuzar	Asesora	Sección Compras Materiales Distribución	Iris Aliaga Tabraj
Apoyo Estratégico	SubG. Planificación y Control	Marco Alarcon Alvizuri	Asesora	ICT	Llanelli Zagaceta Bazán
Asesora	Sección Compras Materiales Distribución	Iris Aliaga Tabraj	Asesora	Servicios Generales	Hugo Bazán Bravo
Participa	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	David Osco Altamirano	Participa	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	David Osco Altamirano
Participa	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	Wilfredo Ramos Toledo	Participa	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	Wilfredo Ramos Toledo
Participa	SubG. Operaciones y Calidad de Suministro	Henry Cabrera Hidalgo	Participa	SubG. Desarrollo Comercial	Meissy Camacho Villanueva
Participa	Sección Mantenimiento Transmisión	Maurino Punto Morales			
GA : Clientes - Energía					
Categoría : Connections (SC, NSC, OCR), Loss Reductions and Metering (SM, OM)					
Cargo	Gerencia / SubG.	Integrante			
Dirige	SubG. Operaciones Comerciales	Brussy Cepero Luna			
Dirige	SubG. Mercado No Regulado e Instituc.	Walter Fegan Justo			
Coordina	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	Juan Carlos Ortuzar			
Apoyo Estratégico	SubG. Planificación y Control	Marco Alarcon Alvizuri			
Asesora	Sección Compras Materiales Distribución	Iris Aliaga Tabraj			
Participa	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	David Osco Altamirano			
Participa	SubG. Planificación e Ingeniería de la Red	Wilfredo Ramos Toledo			
Participa	Sección Mercado Residencial y PYMES	Karen Manrique Aldave			

Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

7.2.3.2 En el ámbito regional o país

- **Formación del Plan de Inversiones**

Actividad de inicio: Primera versión del Plan de Inversiones, aplicativo PSI con el detalle de los proyectos disponibles, y benchmarking de indicadores para poder hacer una comparación global.

Nómina integrada de proyectos: Lo importante en esta fase es tener una clasificación transversal de proyectos de todas las Empresas; para poder hacer un trabajo de comparación de sus indicadores operacionales y valoraciones o score asignados. Se identifican los desvíos de indicadores y se avalúan riesgos adicionales. El Comité Regional aplica ciertas directrices regionales y estrategias del Grupo, hace un balance con las necesidades de las empresas y hace ajustes económicos a ese nivel.

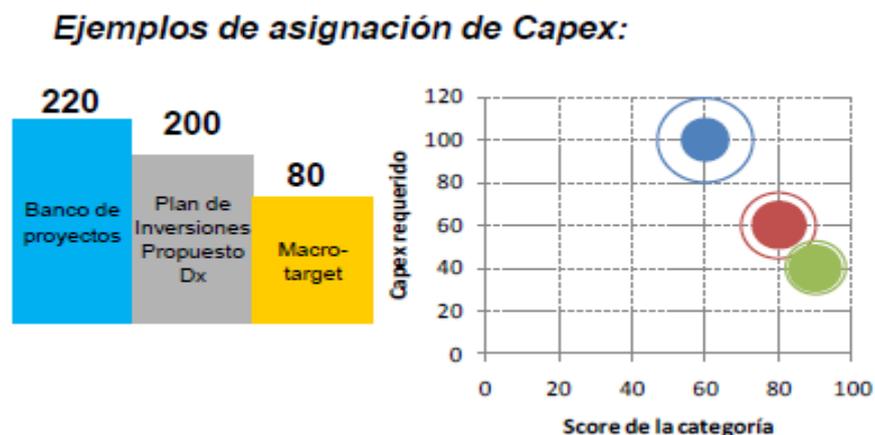
Actividad de cierre: Primera versión del Presupuesto Operativo Anual de la empresa.

- **Mecanismo de asignación de recursos**

Se refiere al proceso cuyo objetivo final es el Presupuesto Operativo Anual, es decir cómo se llega a la asignación final de recursos económicos. Consiste en que a partir de un banco de proyectos (Nivel de inversión base a partir de los proyectos recomendados por cada grupo de análisis dentro del proceso de selección de inversiones), se realiza una serie de actividades para obtener la Propuesta de Plan de inversiones, definido por el comité de inversiones de la empresa a partir del banco de proyectos recomendado por los grupos de análisis. Posteriormente, con la participación del Comité de Inversiones Regional se redistribuye el presupuesto general en función de techo definido por el grupo al capex de las regiones. Finalmente, teniendo ese techo definido para cada grupo de proyectos, se asigna el presupuesto específico para cada proyecto respetando el orden de prioridad. Esquemáticamente se muestra a continuación:

Figura 7.9

Un ejemplo de asignación de presupuesto a una categoría de inversión



Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

- **Priorización y asignación de score**

La metodología de priorización de proyectos consiste en que los grupos de análisis locales puntuarán los proyectos de cada categoría optima de 0 a 100 puntos (de menor a mayor prioridad) según los cinco componentes de evaluación. El puntaje final del proyecto, denominado “Score”, se construirá en función del resultado obtenido por componente, ponderado según el peso de cada componente en la categoría. A continuación, una descripción de los componentes:

1 Obligatoriedad. Responde a exigencias del ente regulador, a cumplir con el contrato de concesión, leyes nacionales, y adicionalmente, a decisiones estratégicas/corporativas.

2 Criticidad. Corresponde a la relevancia del proyecto para el sistema de distribución o para el propósito de la categoría. Por ejemplo, para proyectos de load increase, la criticidad estará en función del nivel de carga. Solo aplica este componente para las categorías: Safety security and environmental, Reliability, Load Increase, Transmission related, Technical ICT y Commercial ICT.

3 Factibilidad de ejecución. En función de la maduración del proyecto según el desarrollo de ingeniería básica, de detalle, contratación de mano de obra, permisos / licencias / autorizaciones de ejecución y adquisición de materiales y equipos, aplicándose solamente para los proyectos del primer año.

4 Económico. El cálculo del puntaje económico será en función de la diferencia o *Spread* entre los indicadores económicos TIR –Tasa interna de retorno- o IRR [%] y el HR -Hurdle Rate - [%] fijado por el grupo a cada empresa. El rango de calificación será a mayor *spread* mayor puntaje. El mínimo puntaje obtenido será cuando el proyecto carece de evaluación financiera. Los rangos serán únicos para todas las categorías y empresas.

5 Desempeño. Esta componente de desempeño busca priorizar por capacidad de ejecución en función.

Cada componente de evaluación tiene un peso asignado, el cual es particular para cada proyecto tipo o categoría, como se detalla en el cuadro siguiente:

Figura 7.10

Pesos de cada componente de evaluación en función del tipo de proyecto

Categoría Optima	Componentes de evaluación				
	Obligatoriedad	Criticidad	Factibilidad	Económico	Desempeño
01 - Standard connections	-	-	-	-	-
02 - Non-standard connections	50%	0%	10%	20%	20%
03 - Other client requests	30%	0%	10%	40%	20%
04 - Safety security and environmental	40%	30%	10%	10%	10%
05 - Reliability	20%	30%	10%	30%	10%
06 - Load increase	20%	40%	10%	20%	10%
07 - Loss reduction	20%	0%	0%	60%	20%
08 - Corrective maintenance	-	-	-	-	-
09 - Transmission-related	30%	30%	10%	20%	10%
10 - Smart meters	10%	0%	10%	70%	10%
11 - Other metering	60%	0%	0%	20%	20%
12 - Technical ICT	30%	20%	10%	20%	20%
13 - Commercial ICT	30%	20%	10%	20%	20%
14 - Real estate and other	30%	0%	10%	40%	20%

Nota: Informe interno grupo matriz (2013)

7.2.4 Asignación de valores

Los valores no se deben asignar de manera arbitraria. Sería muy fácil que por interés en asegurar uno a algunos proyectos, se les califique con puntaje especialmente alto, lo cual no sería lo correcto. Es así que se definieron los criterios para asignar puntajes a cada componente de evaluación, como se describe a continuación:

Obligatoriedad. Si existiese riesgo de pérdida de la concesión o un acuerdo con el regulador 100 puntos. Incumplimiento de ley que no implica pérdida de concesión,

pero sí podría haber sanciones a la empresa ó sus representantes 90 puntos. Si Existen multas asociadas al incumplimiento y han sido efectivas en años anteriores 80 puntos. Si Existen multas asociadas al incumplimiento, pero no han sido efectivas en años anteriores 70 puntos. No es obligatorio realizarlo / no hay ley que exija su ejecución 50 puntos.

Criticidad. Para puntaje por Safety Security and Environmental, si el Índice de Riesgo es I, hasta 40 puntos; si el Índice de Riesgo es II, hasta 60 puntos; si el Índice de Riesgo es III, hasta 80 puntos; si el Índice de Riesgo es IV, hasta 100 puntos; y también depende de los requerimientos medio ambientales. Para puntaje por Load Increase and Transmission Related, depende de los niveles de carga y voltaje en condiciones N y N-1. Para asignación de puntaje por Reliability se debe considerar que, si se cumple con los estándares regulatorios locales, hasta 40 puntos; si la proyección indica incumplimiento en el mediano plazo, hasta 60 puntos; si actualmente se incumple estándares regulatorios locales, hasta 100 puntos. Para proyectos tipo Technical and Commercial ICT dependerá de la antigüedad si La antigüedad del sistema o el servicio a reemplazar no afecta a la operación en los próximos 5 años o la seguridad en los sistemas actuales cumplen con los estándares corporativos, hasta 40 puntos; si la antigüedad del sistema o el servicio a reemplazar no afecta a la operación en los próximos 3 años o la seguridad en los sistemas actuales cumplen parcialmente con los estándares corporativos, hasta 60 puntos; en caso de que actualmente estén con problemas en la operación técnica y/o comercial (obsolescencia) o la seguridad en los sistemas actuales no cumplen con los estándares corporativos, se asigna hasta 100 puntos.

Factibilidad. Se refiere a la etapa de avance del proyecto. Ocurre que en ocasiones se solicitaba presupuesto para algunos proyectos que tenían muy poco grado de avance o que luego por alguna circunstancia se convierte en no factible, y ese presupuesto se asignaba a otro proyecto menos importante en detrimento de algún otro proyecto que se dejó de hacer. Es decir que, si está en etapa de Anteproyecto, Ingeniería Básica, Ingeniería de detalle, Avance del contrato de servicios de mano de obra, Estado de permisos y autorizaciones, Adquisición de materiales y equipos, etc., así el puntaje puede ser 20, 40, 60 o 100 puntos.

Económico. La variable básica es la TIR y su spread o diferencia con la HR. Si la diferencia es negativa, hasta 50 puntos. Hasta +2% se puede puntuar 60; hasta +4 se puede puntuar 80; y porcentajes positivos mayores puede puntuarse hasta 100 puntos.

Otras variables económicas como Ebitda o VAN son aspectos adicionales que ayudan a la toma de decisiones.

Desempeño. Se refiere al avance físico y económico de los proyectos tipo en la comparación del presupuesto del año anterior vs real. Esta componente de desempeño busca priorizar por capacidad de ejecución es decir avance Físico son la cantidad de unidades o km realizados. Si el proyecto no es recurrente o simplemente es un proyecto independiente que no se puede vincular con otro de similares características no se considerará esta componente. La relación entre el nivel de actividad y resultados obtenidos con el proyecto se garantizarán con la revisión de los grupos de análisis.

7.3 Resultados en la Distribuidora

Los resultados de la implementación del proceso PSIU fue totalmente satisfactorio para la Distribuidora, ya que fueron realizadas satisfactoriamente las tres etapas previstas de planificación, desarrollo e implementación; es decir, las directrices generales, utilización de nueva taxonomía, del aplicativo informático PSI, y la nueva metodología de evaluación y priorización. Se alcanzó el objetivo de aprobación por la Dirección General, de la totalidad de los proyectos que conformaban el banco de iniciativas para el año en curso, es decir que se aprobó el presupuesto POA en concordancia con el Plan de Inversiones propuesto.

Resumen de Resultados:

- **Proyecto implementado 100%**
- **Presupuesto Operativo Anual (POA) Inversiones +33.3%**
- **Rentabilidad sobre capitales invertidos se incrementó a 12.7%**
- **Resultado anual utilidad neta se incrementó en 11.6%**

Debido a la gran cantidad de proyectos manejados en los planes de inversión, y la diversidad de información que conforma la justificación de valoración de cada componente de evaluación, a continuación se mostrará a modo de ejemplo la evaluación de componente económico del proyecto de inversión **“Ampliación de Redes por Clientes MT – Incremento de Carga”**.



Figura 7.11

Evaluación del proyecto Ampliación de Redes Clientes MT – Incremento de carga

Empresa:											Edelnor
Gerencia:		<i>Técnica</i>	Subgerencia:	<i>Planificación e ingeniería</i>	Área:	<i>Planificación de la Red</i>					
Responsable:		<i>David Osco</i>	e-mail:	dosco@edelnor.com.pe	Teléfono:	511-517-1304					
A. Identificación del proyecto											
A.1. Información general											
Nombre del Proyecto:	<i>Ampliación Redes por Clientes MT - Incremento de Carga</i>										
Nombre POA-PM anterior:	<i>Ampliación Redes por Clientes MT - Nuevas Conexiones</i>										
Cód. Interno empresa:		Código	Fecha Inicio:	<i>1-Ene-13</i>	Fecha Fin:	<i>31-Dic-13</i>					
Concepto:	<i>Demanda - Nuevas conexiones</i>				Enel 1:	<i>Mandatory</i>	Enel 2:	<i>Network</i>			
Clasificación Óptima:	<i>1. Standard connections</i>				Clase:	<i>Mandatory</i>	<i>- Obligatorio</i>				
A.2. KPI's del proyecto											
	Descripción KPI					Nivel de Criticidad					
KPI1 - Nombre KPI	<i>Cargabilidad Red MT (%)</i>					<i>100% de capacidad máxima en Amperes</i>					
KPI2 - Nombre KPI	<i>Límites de Caída Tensión Permisible (% ΔV)</i>					<i>+5% y -5% en ΔV nominal</i>					
B. Descripción de la motivación del proyecto - SITUACIÓN SIN PROYECTO											
B.1. Problema:	- El importante crecimiento de demanda (mayor al 6% anual) ha elevado en nivel de saturación de redes MT existentes. Actualmente aprox 91 alimentadores MT tienen una cargabilidad mayor al 70%. Las redes MT son de sección tronco-cónica y existen conductores de más de 30 años de servicio y secciones menores (35, 25 y 16 mm ²).										
B.2. Situación sin proyecto:	Limitación para continuar atendiendo el crecimiento de demanda debido a la sobrecarga de redes MT, mayores pérdidas técnicas y pagos de compensaciones a clientes por superar los límites permisibles de caídas de tensión.										
B.3. KPI's - Situación SIN proyecto:											
Instalación / zona / proceso	KPI's sin proyecto	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017			
Redes MT	Cargabilidad Red (%)			> 100%	> 100%	> 100%	> 100%	> 100%			
Regulación de Tensión	Límites Caída Tensión Permisible (% ΔV)			> +5% y -5% Δ	> +5% y -5% Δ	> +5% y -5% Δ	> +5% y -5% Δ	> +5% y -5% Δ			
C. Alternativas de solución											
Alternativa 1:	- Ampliar y reforzar redes MT necesarias para atender aprox. 6 solicitudes de clientes MT por nuevos suministros o incrementos de potencia contratada de los existentes.										
Alternativa 2:	Describir alternativa										
D. Descripción de la situación con proyecto											
D.1. Situación con proyecto:	- Se considera aquellos casos en los que la conexión directa a la red de los nuevos suministros individuales de clientes MT, origina problemas de sobrecarga y/o excesivas caídas de tensión en las redes; lo que implica la necesidad de ejecutar ampliación y/o reforzamiento de redes para que sean conectados.										
D.2. Objetivos del proyecto:	- Evitar y solucionar problemas de sobrecargas de redes MT. - Tener capacidad adecuada para atender el crecimiento de demanda. - Lograr que los niveles de tensión en los puntos de entrega (conexión) a los clientes se encuentren dentro del rango +5% y -5% de la tensión nominal.										
D.3. KPI's - Situación CON proyecto:											
Instalación / zona / proceso	KPI's con proyecto	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017			
Red MT	Cargabilidad Red (%)			< 100%	< 100%	< 100%	< 100%	< 100%			
Regulación de Tensión	Límites Caída Tensión Permisible (% ΔV)			+5% y -5% ΔV	+5% y -5% ΔV	+5% y -5% ΔV	+5% y -5% ΔV	+5% y -5% ΔV			
F. Descripción financiera (incremental) del proyecto											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
F.1. Ingresos (Mill. ML)	2.41	2.45	2.48	2.52	2.56	2.56	2.55	2.55	2.55	2.55	
Venta de Energía y Potencia	2.43	2.46	2.50	2.54	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	
Ahorro Pérdidas Técnicas	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03	
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
F.2. Costos (Mill. ML)	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	
O&M	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	
Millones ML - Nominal	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
F.3. EBITDA	2.23	2.27	2.31	2.34	2.38	2.38	2.38	2.38	2.37	2.37	
F.4. FFNDI	0.70	0.72	0.74	0.77	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	
<i>Se anexa flujo de fondos, documento de análisis técnico-económico del proyecto y estructura detallada de trabajo.</i>											
F.5. Indicadores financieros - Rentabilidad											
TIR Nominal	14.68%	IVAN	MMS/.	6.03	VAC	MMS/.	Pay-back (años)				

(continúa)

(continuación)

Evaluación Económica

Ampliación Redes por Clientes MT - Incremento de Carga
(MS/.)

Descripción	Periodo de Evaluación (Años)											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ingresos (I)												
Mayores Ingresos por Venta de energía y potencia (Peaje)		2,426.7	2,463.1	2,500.0	2,537.5	2,575.6	2,575.6	2,575.6	2,575.6	2,575.6	2,575.6	2,575.6
Ahorro por Disminución de Pérdidas Técnicas		-14.6	-15.6	-16.7	-17.8	-19.1	-20.4	-21.9	-23.4	-25.0	-26.8	
TOTAL INGRESOS		2,412.1	2,447.5	2,483.4	2,519.7	2,556.5	2,555.2	2,553.7	2,552.2	2,550.6	2,548.8	
Gastos (G)												
Operación y Mantenimiento		178.2	178.2	178.2	178.2	178.2	178.2	178.2	178.2	178.2	178.2	178.2
TOTAL GASTOS		178.2	178.2	178.2	178.2	178.2	178.2	178.2	178.2	178.2	178.2	178.2
Margen M = I - G		2,233.9	2,269.3	2,305.2	2,341.5	2,378.3	2,377.0	2,375.5	2,374.0	2,372.4	2,370.6	
Depreciación D		1,188.0	1,188.0	1,188.0	1,188.0	1,188.0	1,188.0	1,188.0	1,188.0	1,188.0	1,188.0	
Utilidad de part. de trab. UAPT = M - D		1,045.9	1,081.3	1,117.2	1,153.5	1,190.3	1,189.0	1,187.5	1,186.0	1,184.4	1,182.6	
Particip. de Trabaj. PT = 5% * UAPT		52.3	54.1	55.9	57.7	59.5	59.4	59.4	59.3	59.2	59.1	
Utilidad desp. de part. trab. UDPT = UAPT - PT		993.6	1,027.2	1,061.3	1,095.8	1,130.8	1,129.5	1,128.2	1,126.7	1,125.2	1,123.5	
Impuestos IM = 30% * UDPT		298.1	308.2	318.4	328.7	339.2	338.9	338.5	338.0	337.5	337.0	
Utilidad desp. impuestos UDI = UDPT - IM		695.5	719.1	742.9	767.1	791.6	790.7	789.7	788.7	787.6	786.4	
Inversión Io	11,879.93											
Valor residual VR												7,920.0
Ahorro Pago de Imp. APIM = -0,335 * UAPT		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Flujo de caja neto FCN = M - PT - IM - Io + VR + APIM	-11,879.9	1,883.5	1,907.1	1,930.9	1,955.1	1,979.6	1,978.7	1,977.7	1,976.7	1,975.6	1,974.4	

Tasa de descuento	4.00%	5.00%	6.00%	6.80%	8.00%	10.00%	12.00%
VAN	9,292.5	8,038.9	6,888.0	6,034.7	4,856.3	3,130.2	1,655.8
TIR	14.68%						

Ampliación Redes MT por clientes MT - Incremento de Carga												
Año 2013												
N°	Cliente	Tipo	Solicitud N°	TD	Distrito	P.C. Actual (MW)	I.C. (MW)	P.C. Final (MW)	Inversión			Observación
									Material (MS/.)	Mano Obra (MS/.)	Total (MS/.)	
1	Minera Colquisiri	IC	1885312	SS-88613	Huaural	3.50	0.50	4.00	1,269.68	544.15	1,813.83	Nuevo alimentador 20 kV HL-51N y trafo elevador 5 MVA - 10/20 kV en SET Huaural (4.5 km - 240 al)
2	Textiles Bustamante S.A.	IC	1937858	SS-91883	SIL	0.02	0.98	1.00	439.02	188.15	627.17	Nuevo alimentador 10 kV Z-09 desde SET Zárate y nueva SED Convencional (1.05 km - NA2XSY 400 mm²)
3	Tecnología de Alimentos S.A.	IC	1949191	SS-92498	Vegueta	2.50	3.50	6.00	1,876.45	804.19	2,680.65	Nuevo alimentador 10 kV H-55 desde la SET Huacho y nueva SED Convencional (6 km - NA2XSY 400 mm²)
4	Maersk Perú S.A.	IC	1994116	SS-94592	Callao	0.85	0.75	1.60	1,237.78	530.48	1,768.25	Refuerzo alimentador O-11 (doble terna) O-06 (doble terna) de la SET Oquedo y nueva SED Convencional (2.5 km - NA2XSY 2x400 mm², 1.1 km 2x240 Al y 2.47 km - NA2XSY 400mm²)
5	Perubar S.A.	IC	2075985	SS-99291	Callao	0.30	2.20	2.50	1,307.91	560.53	1,868.44	Nuevo alimentador 10/(20) kV K-04 desde SET Barsi y nueva SED convencional (3.8 km - NA2XSY 2x400 mm²)
6	Canziani S.A.	IC	2077606	SS-99383	Cercado de Lima	0.01	2.00	2.00	243.49	104.35	347.84	Ampliación red 10 kV PA-14 desde SET Pando y nueva SED convencional (0.61 km - NA2XSY 400 mm²)
7	Peruana de Moldeados S.A.	IC	2073743	SS-99170	Callao	3.40	2.60	6.00	749.34	321.14	1,070.48	Nuevo alimentador 10/(20) kV TV-51N desde SET Tomás Valle y nueva SED convencional (2.7 km - NA2XSY 400 mm²)
8	Fundición Ventanilla S.A. FUNVESA	IC	1944366	SS-92284	Ventanilla	1.75	0.75	2.50	238.96	102.41	341.37	Refuerzo 1er enlace O-01 desde la SET Oquedo y nueva SED convencional (0.33 km - NA2XSY 2x400 mm² y 0.09 km NA2XSY 400mm²)
9	Terminal Portuario	IC	2047572	SS-97652	Ventanilla	1.50	2.00	3.50	790.58	338.82	1,129.40	Nuevo alimentador 20 kV O-53 desde la SET Oquedo y nueva SED convencional (5.11 km - NA2XSY 400 mm²)
10	Prodac	IC	2022645	SS-96155	Ventanilla	1.00	1.00	2.00	162.76	69.75	232.51	Reforma alimentador 20 kV O-51 de la SET Oquedo y nueva SED convencional (0.05 km - NA2XSY 400 mm²)
Total									8,315.95	3,563.98	11,879.93	
TREI						4.60%	Total (CAG)	8,698.90	3,728.10	12,427.00		

(continúa)

(continuación)

INGRESOS POR VENTA DE ENERGÍA Y POTENCIA (MS/.)												
N°	Alimentador	Tasa Tipo	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Minera Colquisiri	IC	74.55	75.67	76.81	77.96	79.13	79.13	79.13	79.13	79.13	79.13
2	Textiles Bustamante S.A.	IC	146.12	148.32	150.54	152.80	155.09	155.09	155.09	155.09	155.09	155.09
3	Teconología de Alimentos S.A.	IC	521.87	529.70	537.64	545.71	553.89	553.89	553.89	553.89	553.89	553.89
4	Maersk Perú S.A.	IC	111.83	113.51	115.21	116.94	118.69	118.69	118.69	118.69	118.69	118.69
5	Perubar S.A.	IC	328.03	332.95	337.95	343.02	348.16	348.16	348.16	348.16	348.16	348.16
6	Canziani S.A.	IC	297.47	301.93	306.46	311.05	315.72	315.72	315.72	315.72	315.72	315.72
7	Peruana de Moldeados S.A.	IC	387.67	393.49	399.39	405.38	411.46	411.46	411.46	411.46	411.46	411.46
8	Fundicion Ventanilla S.A	IC	111.83	113.51	115.21	116.94	118.69	118.69	118.69	118.69	118.69	118.69
9	Terminal Portuario	IC	298.21	302.68	307.22	311.83	316.51	316.51	316.51	316.51	316.51	316.51
10	Prodac	IC	149.11	151.34	153.61	155.92	158.26	158.26	158.26	158.26	158.26	158.26
Total			2,426.69	2,463.09	2,500.04	2,537.54	2,575.60	2,575.60	2,575.60	2,575.60	2,575.60	2,575.60
						PONDERACIÓN FINAL DEL PROYECTO						
						30	10	10	30	20		
						Obligatoriedad	Críticidad	Factibilidad	Económico	Desempeño	Score	
						90	50	50	90	80	80	

Nota: Gerencia de Planificación e Ingeniería la Distribuidora (2013)

CONCLUSIONES

- En las empresas transnacionales existe una variedad de proyectos de inversión, de distinta naturaleza, diferenciados por varios factores, los más importantes históricos, geográficos, políticos y económicos, lo cual ocasiona cierta dificultad para la asignación de recursos económicos de la manera más eficiente.
- En las empresas distribuidoras de energía eléctrica existe una gran variedad y cantidad de proyectos de inversión, diferenciados por varios factores, los más importantes obligatoriedad regulatoria, seguridad de personas, seguridad de los activos físicos, factibilidades, rentabilidades económicas, y experiencias anteriores, lo cual ocasiona cierta dificultad para la asignación de recursos económicos de la manera más eficiente.
- En empresas cuya actividad involucra distintos procesos operativos y distintas áreas organizativas, que manejan inversiones, usualmente existen distintos criterios para sustentar peticiones de presupuestos anuales, lo cual no garantiza que se propongan los mejores proyectos de inversión siempre.
- En empresas cuya actividad involucra distintos procesos operativos y distintas áreas organizativas, que manejan inversiones, durante la etapa de asignación de recursos económicos específicos por los niveles gerenciales, igualmente pueden no responder a la aplicación de criterios o metodologías únicos, lo cual también afecta la elección de los mejores proyectos de inversión.
- Una forma de garantizar decisiones de inversión eficientes consiste en sistematizar el proceso, utilizando una metodología única que considere los factores más importantes involucrados en la naturaleza del negocio.
- Como en todo proceso, la adecuada definición y alcance de algunos conceptos que pudieran tener definiciones ambiguas, es muy importante para el desarrollo del proyecto. Es así que en el trabajo que nos ocupa fue muy necesario la definición, alcance y clasificación detallados, de los proyectos tipo que soportan la actividad de la empresa.
- Muy necesario para la adecuada gestión del proceso de selección de inversiones, fue el diseño y utilización de un aplicativo informático de soporte único. Así se tiene disponible toda la información en todo momento, al alcance de las personas involucradas.

- Standard Connections u obras de conexión de nuevos clientes, normalmente son obligatorios ya que forman parte del VAD (Valor Añadido de Distribución), es decir acuerdos plurianuales con el regulador. Es por esto el peso de la variable Obligatoriedad podría ser mayor al definido hoy.
- Algo parecido ocurre con Load Increase y Transmission Related u obras de incremento de potencia y alta tensión, que están considerados como referencia en el Plan de Transmisión a cinco años. No tiene el rigor del VAD pero también es revisado por Osinergmin.
- En los proyectos tipo Safety, Security and Environmental, relacionados con reglamentos y normativa técnica o medioambiental, se debería revisar la conveniencia de elevar el peso de factores Criticidad y Obligatoriedad.
- Fundamental para el éxito de implementación del proyecto fue la organización de los equipos de trabajo. En este caso se trató de equipos que involucraron a personas de distintos niveles jerárquicos y de distintas áreas funcionales, todas ellas con gran profesionalismo y aporte de su tiempo y experiencia. Destacó la participación de los máximos niveles de dirección de la empresa, desde el momento inicial de lanzamiento hasta el cierre del proyecto, fundamental para fomentar la participación de toda la organización.

RECOMENDACIONES

- Con respecto a componente Factibilidad de ejecución podría llevar a infravalorar los nuevos proyectos, porque en general en estos casos, por limitaciones presupuestales, no se puede adelantar la ejecución de actividades, y quedarían valorados siempre con puntaje bajo. Actividades como ingeniería de detalle o adquisición de materiales se realizan en el momento oportuno y no necesariamente con tanta anticipación. Es por ello que se recomienda que este criterio se aplique sólo a proyectos plurianuales en fase ejecución.
- Standard Connections u obras de conexión de nuevos clientes, se recomienda aumentar el peso de la variable Obligatoriedad.
- En los proyectos tipo Seguridad se recomienda elevar el peso de factores Criticidad y Obligatoriedad.
- Cambiar toda referencia a “nivel de sobrecarga” por “nivel de carga”.
- Repetir anualmente y con la anticipación debida mediante cronogramas de actividades, este proceso de selección de inversiones unificado. Ya se tienen datos de alta en la base de datos informática, para la mayoría de las áreas, los proyectos previstos para los próximos cinco años. Este plan de inversiones es variable, se va ajustando año a año, pero siempre será más fácil la aplicación del proceso en años sucesivos si es que ha sido exitoso el primer año.
- En la nueva conformación de equipos de trabajo considerar el cambio de algunos participantes, de forma que así habrán más personas que conozcan el detalle del proceso, y también se logrará mayor participación y compromiso.
- Unos días después de terminado el proceso, se recomienda que el gerente general emita un comunicado dirigido a toda la empresa, mencionando algunas cifras de lo que ha significado la implementación de esta metodología, y felicitando en general a toda la empresa por los resultados obtenidos, y en particular a los participantes de los equipos de trabajo. Feedback y fomento al trabajo en equipo.

REFERENCIAS

- Enel Distribución Perú. (2019). *Memoria Anual 2018*. <https://www.enel.pe/content/dam/enel-pe/inversores/pdf/reportes/reportesanuales/2018/Memoria2018.pdf>
- Alán Arias, A., Díaz Chevarría, R., García Rodríguez, C. & Valdez Peñaflores, R. (2017). *Planeamiento Estratégico del Sector de Distribución de Energía Eléctrica* [Tesis de posgrado, PUCP]. [Tesis.pucp.edu.pe/repositorio](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio)
- Valle de Miguelsanz, A. (2016). *Análisis económico y financiero del sector eléctrico. Un estudio comparativo entre el Grupo Endesa, S.A. y el Grupo Iberdrola, S.A.* [Tesis de fin de grado no publicada]. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/18742>.
- Grupo Enel (2013). *Enel Group continuity indexes*. [Presentación de paper]. Dirección Regional.
- Grupo Enel (2014). *PBC Procesos Técnica costos y KPIs VI*. [Presentación de paper] Comité Técnico Regional.
- Grupo Enel (s.f.). *Ayuda rápida PSI unificado Latam*. [Presentación de paper]. Comité Técnico Regional.
- Grupo Enel (2013). *Capital Allocation V2*. [Presentación de paper]. Dirección Regional.
- Definición de taxonomía. (s.f.) En *Wikipedia*. Recuperado el 16 de Diciembre del 2019 de <https://es.wikipedia.org/wiki/Taxonom%C3%ADa>.
- Banco Central de Reserva del Perú. (s.f.). Producto bruto interno y otros indicadores - PBI (variación porcentual). Recuperado de <https://estadisticas.bcr.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM04863AA/html>.
- Diario oficial El Peruano. (24 de Septiembre 2015). D.L. N°1221 que mejora la regulación de la distribución de electricidad para promover el acceso a la energía eléctrica en el Perú. Recuperado de diariooficial.elperuano.pe/Normas.
- Pozzi, S. (7 de Octubre 2016). Las economías de Chile y Perú rebasarán en dos años a Venezuela. *El País*. Recuperado de <https://elpais.com/economia/2016/10/06/actualidad/1475713099337243.html>.
- INEI (s.f.). Perú: Síntesis Estadística 2015. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicacionesdigitales/Est/Lib1391/libro.pdf>

BIBLIOGRAFÍA

Decreto Ley 25844. Ley de Concesiones Eléctricas. Presidencia de la República del Perú (1992).

Decreto Supremo N° 009-93-EM. Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. Presidencia de la República (1993).

Bravo, S (2013). *Evaluación de Proyectos y Decisiones de Inversión*. Lima: Platinum Owl.

Arroyo, P., Vásquez, R. (2018). *Ingeniería económica: ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* Lima: Universidad de lima, Fondo Editorial

Bonilla, E., Díaz B., Kleeberg, F., y Noriega, M. (2017). *Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas*. Lima: Universidad de lima, Fondo Editorial.

PORTER, M.E. (1982). *Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. México: C.E.C.S.A.

MATEOS, P. (2006). *Dirección y objetivos de la empresa actual*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.

ANEXOS



Organizational Area
GROUP

Anexo 1: Directiva N° 513

With immediate effect is launched the **Optima Capex Project**, aimed at strengthening the financial position of the Group through the optimization of the Investment Planning.

Project roles are assigned as follows:

Steering Committee, chaired by the Group CEO, is composed of:

- Head of Administration, Finance and Control Function, Luigi FERRARIS;
- Head of Human Resources and Organization, Massimo CIOFFI;
- Head of GEM and Market Division, Gianfilippo MANCINI;
- Head of Iberia and Latin America Division, Andrea BRENTAN;
- Head of Infrastructure and Networks Division, Livio GALLO;
- Head of International Division, Carlo TAMBURI;
- Head of Negocio España y Portugal, José BOGAS GÁLVEZ;
- Head of Negocio Latinoamérica, Ignacio ANTOÑANZAS ALVEAR.

Project Office: Fabrizio ALLEGRA, Paolo BONDI and Héctor LÓPEZ VILASECO.

Business Area Central Teams are composed of:

- **Distribution:**
 - Technical Committee: Francesco AMADEI, Luca D'AGNESE, Cristian Eduardo FIERRO MONTES, José Luis MARÍN LÓPEZ-OTERO;
 - Planning and Control: Giulio CARONE.
- **Generation:**
 - Technical Committee: Joaquín GALINDO VÉLEZ, Manuel MORÁN CASERO, Riccardo ERRICO, Roberto RENON;
 - Planning and Control: Juan Maria MORENO MELLADO.
- **Nuclear:**
 - Technical Committee: Giancarlo AQUILANTI, Alfonso ARIAS CAÑETE, Paolo RUZZINI;
 - Planning and Control: Gonzalo CARBÓ DE HAYA.
 - Planning and Control: Gonzalo CARBÓ DE HAYA.



Organizational Area GROUP

Project roles and responsibilities are defined as follows:

Steering Committee

- Supporting the project by ensuring all actions necessary to solve any critical issue.

Project Office

- Reporting to the Steering Committee and in charge of the overall program management, ensuring project methodology definition and facilitating cross-divisional issues resolution.

Business Area Central Teams

- Reporting to the Steering Committee and in charge of reviewing the investment plan according to the methodology and proposing initiatives for the achievement of the project objective.

THE CHIEF EXECUTIVE OFFICER

Fulvio Conti



**Organizational
Area GROUP**

Optima Capex Project

