FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Carrera de Economía y Negocios Internacionales

REESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DE LA UNIDAD DE NEGOCIOS POWER GRIDS TRANSFORMERS, DE LA EMPRESA ABB PERÚ, EN EL AÑO 2018

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Licenciado en Economía y Negocios Internacionales

REYNEL FON ASPILCUETA LAU-LI
0000-0002-0177-9832

Asesor
Ph.D. Benoît Mougenot
000-0001-5956-7659

Lima - Perú
2021

“Reestructuración Integral de la Unidad de Negocios Power Grids Transformers, de la Empresa ABB Perú, en el Año 2018”

Fecha de Sustentación y Aprobación: viernes 23 de abril del 2021.

Presidente de Jurado

Dr. Bazán Navarro, Ciro

Jurados:

Mg. Castañeda Limas, Roberto

Mg. Salinas Calderón, Lissy

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN 8

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN 10

1.1. Datos Generales 10

1.2. Nombre o razón social de la Organización 10

1.3. Ubicación de la empresa 10

1.3.1. Ubicación Geográfica 10

1.3.2. Dirección de la Organización 11

1.4. Giro de la Organización 12

1.5. Tamaño de la organización 13

1.6. Breve reseña histórica de la organización 13

1.7. Organigrama de la organización 14

1.8. Misión, Visión y Principios de negocio 14

1.8. Misión 14

1.8.2. Visión 15

1.8.3. Principio de negocio 15

1.9. Productos, Servicios y Clientes: 15

1.9.1. Productos y Servicios 15

1.9.2. Clientes: 16

1.9.3. Premios y Reconocimientos. 16

1.9.4. Relación de la empresa con la sociedad. 17

1.9.4.1. Energizando Sosteniblemente 18

CAPÍTULO 2. INFORMACIÓN RELACIONADA AL PUESTO EN LA EMPRESA. 19

2.1. Funciones que desempeña en su puesto laboral. 19

2.2. Responsabilidades que tiene a su cargo. 19

2.3. Objetivos de su puesto laboral, vinculados y/o alineados a los objetivos de la empresa. 20

CAPÍTULO 3. IDENTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y/O HABILIDADES.....21

3.1. Cómo han contribuido sus conocimientos teóricos a los principios, visión, misión, plan estratégico y operacional, etc. de la empresa donde laboró. 21

3.2. Identificar, como han contribuido las teorías de Economía, de Finanzas y de Negocios internacionales, así como las herramientas.....25

3.2.1. La Oferta – Demanda y Punto de Equilibrio. 25

3.2.2. Maximización de Utilidades. 26

3.2.3. Indicadores de Evaluación Financiera. 27

3.2.4. Criterios de Inversión.....29

3.2.5. Tipo de Cambio y su Impacto en las Importaciones. 31

3.2.6. Cobertura del Riesgo del tipo de Cambio. 32

3.2.Equilibrio de Nash.....33

3.2.8.Análisis FODA de la división de Negocio Power Grids Transformers. 34

3.3. Identifique y explique el logro más importante que logró en su empresa, susténtelo con cifras y/o variables cuantitativas.....36

3.4. Identifique el problema más grave que tuvo que solucionar dentro de las responsabilidades de su cargo, explique cómo lo solucionó, considere todos los elementos del contexto que puedan ser relevantes. (Económico, político, social, histórico, etc.).....38

3.5. El conocimiento empírico que haya acumulado, resultado de la observación directa de la situación o problema establecido.....40

Capítulo 4. Conclusiones empíricas de las situaciones.....42

ANEXOS.....46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ABB en el mundo.....11

Figura 2. Ubicación Satelital de las Oficinas de ABB S.A. en Lima. 11

Figura 3. Ubicación Satelital de las Oficinas de ABB S.A. en Arequipa. 12

Figura 4. Organigrama Funcional de POWER GRIDS TRANSFORMERS (PGTR) 2018.. 14

Figura 5. Responsabilidad Social de la Corporación. 17

Figura 6. Equilibrio de la Oferta y demanda. 25

Figura 7. Producción histórica minera de Cobre del Perú. Desde el año 2007 al 2018. 32

Figura 8. Evolución anual del Tipo de Cambio (S/ por US$) Bancario Promedio comprendido entre los años 2007 al 2018. 33

Figura 9. Cuadro comparativo de Resultados de marzo del 2017 y marzo del 2018.. 37

Figura 10. Cuadro comparativo de Resultados de julio del 2017 y julio del 2018. 37

Figura 11. Cuadro comparativo de Resultados de enero del 2018 y enero del 2019. 38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Aplicación de Conocimientos.....23

Tabla 2: Evolución de margen de rentabilidad de servicios de los 10 principales clientes 27

Tabla 3. Indicadores Mensuales de la división de POWER GRIDS TRANSFORMERS. 28

Tabla 4: Resultados Proyectados y Reales para el año 2018 para la división POWER GRIDS TRANSFORMERS 29

Tabla 5: Resumen de la Evaluación Económica a 20 años.....30

Tabla 6: Resumen de la Evaluación Económica a 30 años.....31

Tabla 7. Análisis FODA de la División de Negocio POWER GRIDS TRANSFORMERS 35

Tabla 8. Resultados Proyectados para el año 2018 para la división POWER GRIDS TRANSFORMERS 37

Tabla 9. Costos y Participación de proveedores de Personal Tercero en el año 2017, expresado en miles de Dólares Americanos US$.....39

Tabla 10. Costos y Participación de proveedores de Personal Tercero en el año 2018, expresado en miles de Dólares Americanos US$.....40

INTRODUCCIÓN

ABB es una compañía multinacional, líder global en tecnología y energía; la cual, busca impulsar la transformación sostenible de la sociedad e industria, con el fin de lograr un futuro más productivo.

La sede principal se encuentra en Suiza, esta cuenta con más de 100,000 empleados y opera en más de 100 países.

En 1988, tras la fusión de la casa matriz Brown Boveri Company con la firma sueca ASEA, dan lugar a la actual empresa ABB Global y a su vez se crea la filial ABB Perú.

Actualmente, ABB se divide en cuatro Divisiones de Negocios, las cuales son *Electrification Products, Robotics & Motion, Industrial Automation y Power Grids.*

El presente trabajo, se centra en el análisis de la división de negocios *Power Grids*; la cual, tuvo una crisis estructural y económica entre los años 2013 al 2017, debido a factores externos e internos.

Dada la rápida evolución, globalización y homogenización de los mercados en la dos últimas décadas, han permitido un mayor grado de integración económica, financiera, cultural y social entre todos los países del mundo. Donde un conflicto en una nación puede repercutir de manera positiva o negativa en los otros, dependiendo del grado de desarrollo y solidez logrado por cada uno de estos.

La crisis vivida después del año 2012, afectó de una manera significativa a países en vías de desarrollo, como es el caso del Perú; esta crisis se debió principalmente a la tensión comercial entre Estados Unidos y China, específicamente por la aplicación de nuevos aranceles por parte del gobierno de Estado Unidos a las exportaciones chinas (principal consumidor de materias primas). Adicionalmente; en el Perú, se dio lugar a una crisis de política interna, afectando directamente a la inversión extranjera, impactando en el desarrollo de nuevos proyectos minero-energéticos, así como de otros sectores. Teniendo como consecuencia una contracción de la economía peruana y por ende en las empresas, sin ser la excepción ABB Perú.

El 03 de marzo del 2018, ingreso a laborar a empresa ABB Perú, específicamente a la división de *Power Grids Transformers* (PGTR), con el fin de hacer un análisis de la situación hasta la fecha y proponer mejoras a la administración y gerencia de la unidad de negocio, buscando implementar estrategias y revertir los resultados negativos de los últimos años.

Las diferentes herramientas adquiridas durante mi etapa universitaria en la carrera de Economía y Negocios Internacionales, de la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL), complementada con cursos de especialización y la experiencia laboral adquirida, me permitieron tener las herramientas y conocimientos necesarios para poder colaborar y

cumplir el objetivo trazado. Con trabajo en equipo y un adecuado soporte, brindado por las jefaturas y gerencias, se pudo llevar a cabo una satisfactoria reestructuración integral de la división, teniendo resultados positivos en el último trimestre del año 2018, los cuales continúan hasta fecha.

Ese último resultado trimestral (IV trimestre 2018), fue valorado ampliamente por la casa matriz, ABB GLOBAL, la cual estaba en negociaciones con la empresa japonesa Hitachi para crear un acuerdo de portafolios complementándose y creando valor; haciéndose efectivo este acuerdo el 01 de Julio de 2020.

En el presente trabajo de Suficiencia Profesional, busco detallar la aplicación de las herramientas adquiridas en las aulas de clase, combinadas con la experiencia laboral; con el objetivo de poder demostrar que se logró una satisfactoria reestructuración de la división de negocios *Power Grids* (PG), revirtiendo los malos resultados y como consecuencia teniendo una división de negocio rentable, además de descartar la opción de cierre de división por parte ABB Global en su filial de Perú y como valor agregado, concretándose el acuerdo de mutua cooperación con la empresa Hitachi.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

1.1. Datos Generales

ABB es una compañía multinacional, líder global en tecnología y energía. Busca impulsar la transformación sostenible de la sociedad e industria, con el fin de lograr un futuro más productivo.

La sede principal se encuentra en Suiza, ABB cuenta con más de 100,000 empleados y opera en más de 100 países. Tiene filiales a nivel mundial, las cuales incluyen Europa, Asia, Oceanía y América.

ABB se funda tras la fusión de las empresas: ASEA y Brown, Boveri & Cie (BBC), dando inicio a sus operaciones en todas sus sedes a nivel mundial, el 5 de enero de 1988.

Actualmente ABB, se posiciona como uno de los más grandes proveedores de soluciones para fuentes de energía renovables, *softwares* y motores, a nivel mundial.

Es una las primeras empresas en especializarse en brindar consultorías, soluciones, suministros en electrificación, robótica, automatización industrial y redes eléctricas.

Por otro lado, ABB está comprometida con el medio ambiente y la sostenibilidad; con lo cual, busca un equilibrio entre resultados económicos, óptima gestión ambiental y progreso social, buscando beneficiar a todos los grupos de interés.

1.2. Nombre o razón social de la Organización

ABB S.A.

1.3. Ubicación de la empresa

1.3.1. Ubicación Geográfica.

ABB opera en más de 100 países ubicados a lo largo de Europa, Asia, Oceanía y América; en Latinoamérica opera en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Uruguay y Perú.

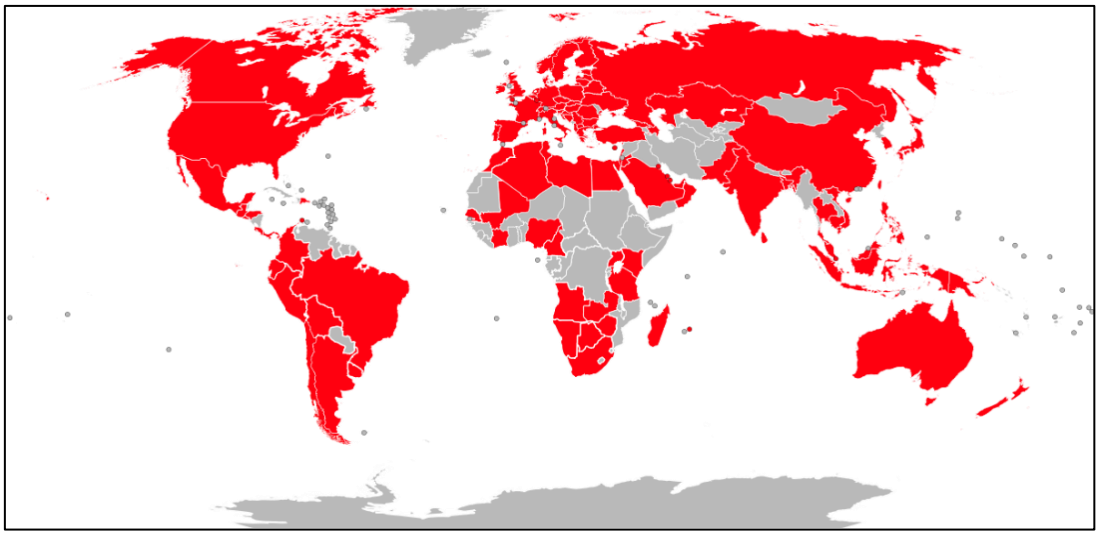


Figura 1. Mapa de ABB en el mundo. Fuente: ABB GLOBAL, Recuperado de: https://global.abb/group/en.

1.3.2. Dirección de la Organización.

La oficina Principal de ABB S.A. se encuentra en la Avenida Argentina N°3120, Cercado de Lima, cuya ubicación satelital se detalla en el Figura 2. El número telefónico de la oficina central es: (01) 415-5100.

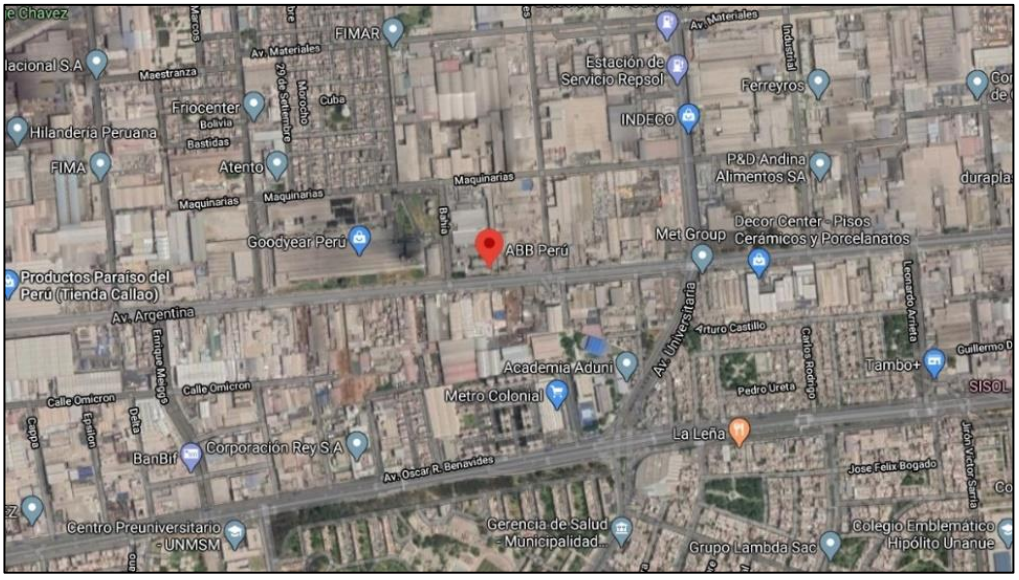


Figura 2. Ubicación Satelital de las Oficinas de ABB S.A. en Lima. Fuente: Aplicativo informático Google Maps.

Por otro lado, la oficina en la región de Arequipa, se encuentra en la Avenida Italia N°1400.PJ. Rio Seco, Cerro Colorado; cuya ubicación satelital se detalla en el Figura 3.

Figura 3. Ubicación Satelital de las Oficinas de ABB S.A. en Arequipa. Fuente: Aplicativo informático Google Maps.

1.4. Giro de la Organización

ABB es la empresa líder mundial en tecnologías de energía y automatización. La compañía ofrece soluciones para la generación, transmisión y distribución de electricidad; estas son seguras y energéticamente eficientes; de igual manera, ofrece soluciones para aumentar la productividad en operaciones industriales, comerciales y de servicios públicos.
Se Organiza en cuatro divisiones de negocios:

- *Electrification Products:* Ofrece sistemas de energía, Automatización discreta y movimiento, Productos de bajo voltaje y Automatización de procesos.
- *Robotics & Motion:* Ofrece servicios relacionados a mejorar la productividad industrial y eficiencia energética.
- *Industrial Automation:* Ofrece instrumentos, soluciones y optimización de procesos industriales.
- *Power Grids*1*:* Ofrece Productos, servicios, sistemas y soluciones en la generación, transmisión y distribución de energía en alta tensión.

[1] Unidad de negocio operada actualmente por ABB Global y Hitachi Ltd., desde 17 de diciembre del 2018.

1.5. Tamaño de la organización

ABB es una corporación multinacional, con sede central en Zúrich, Suiza, con más de 100 sedes a lo largo del mundo.

1.6. Breve reseña histórica de la organización

En 1923, inicia operaciones en el Perú la empresa Brown Boveri Company, En 1946, lo hace ASEA, fundada el 02 de noviembre, esta es su primera subsidiaria instalada en Latinoamérica.

Para el año 1946 se crea la empresa ASEA del Perú S.A. (anteriormente ASEA), con el objetivo de ser la empresa más grande de importación, exportación, fabricación y venta de maquinaria, además de artefactos, accesorios y repuestos del sector eléctrico, siendo por varios años la principal proveedora del sector industrial.

En 1952, se funda Brown Boveri Perú (anteriormente Brown Boveri Company), con el fin de abrir en 1957 un taller especializado en reparaciones de máquinas y equipos eléctricos.

Ya para el año 1963, se inaugura la primera fábrica de transformadores, permitiendo la venta de repuestos, y fabricación de estos; abasteciendo no solo al Perú, sino a países de Latinoamérica como Colombia, Bolivia y Venezuela.

En 1988 tras la fusión de la casa Matriz Brown Boveri Company con la firma sueca ASEA, dan lugar a la actual empresa ABB GLOBAL y por ende a su filial ABB PERÚ S.A.

1.7. Organigrama de la organización

Organigrama de la división de negocios *POWER GRIDS TRANSFORMERS* (PGTR) en el año 2018.

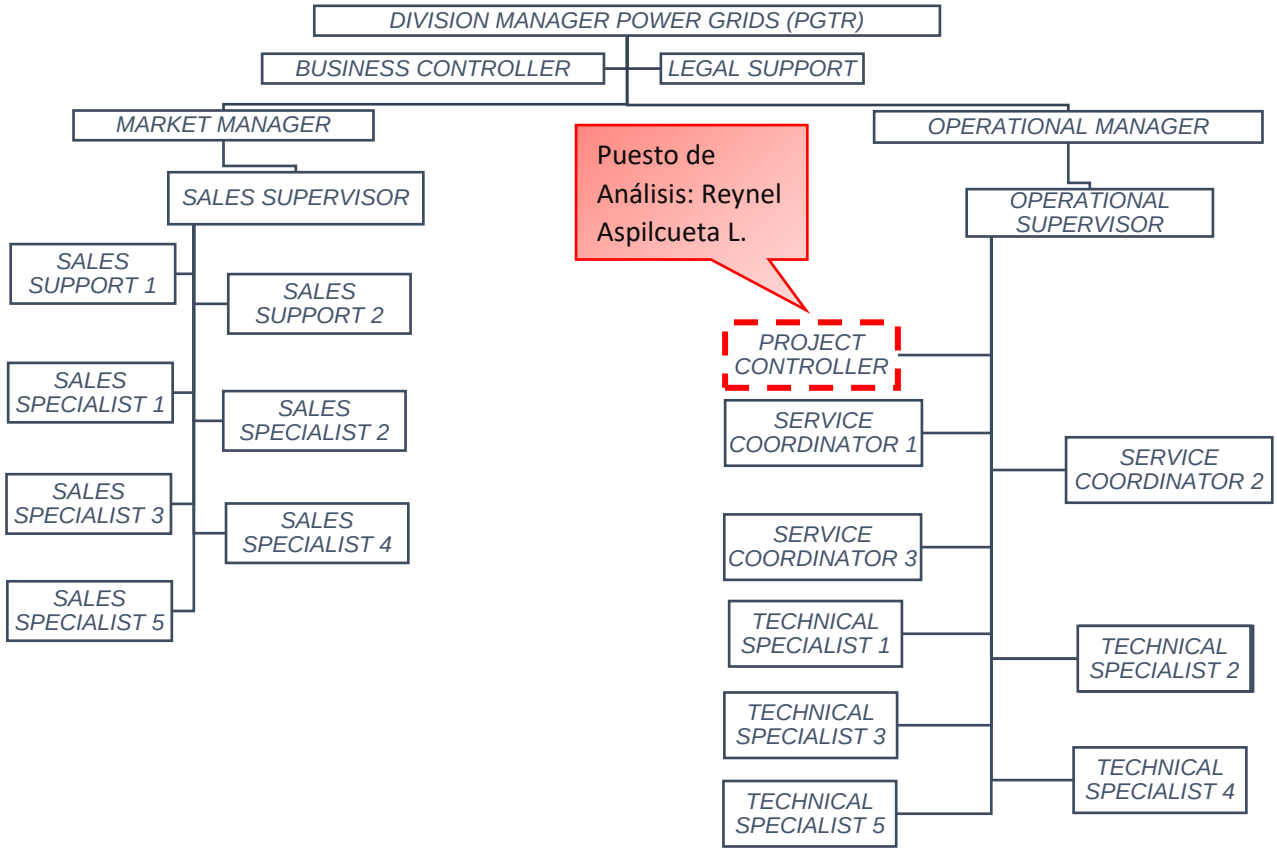


Figura 4. Organigrama Funcional de POWER GRIDS TRANSFORMERS (PGTR) 2018. Fuente: Power Grids Transformers, ABB PERU. Elaboración Propia.

1.8. Misión, Visión y Principios de negocio

1.8.1. Misión.

ABB Global, tiene 4 puntos fundamentales en su misión, como corporación:

- **Mejorar el rendimiento:** ABB ayuda a sus clientes a mejorar el rendimiento de las operaciones, la fiabilidad de las redes y la productividad, a la vez que ahorran energía y reducen su impacto ambiental.

- **Impulsar la innovación:** La innovación y la calidad son características fundamentales de los productos, sistemas y servicios que ofrece.
- **Atraer el talento:** ABB se compromete a atraer y retener a personas dedicadas y competentes, y a ofrecer a sus empleados un entorno de trabajo atractivo y global.
- **Actuar responsablemente:** La sostenibilidad, la reducción del impacto ambiental, y la ética empresarial, son el núcleo de la oferta comercial y de las operaciones.

1.8.2. Visión.

Como una de las empresas de ingeniería más importantes del mundo, ayudamos a nuestros clientes a utilizar la energía eléctrica de manera eficiente, para aumentar la productividad industrial trabajando con el menor impacto ambiental de una manera sostenible.

1.8.3. Principio de negocio.

ABB PERÚ, tiene tres principios a lo largo de todas sus sedes a nivel mundial:

- Responsabilidad: Tomar responsabilidad, apegarse a las normas, hacer un trabajo profesional y Cumplir nuestras promesas.
- Respeto: Valorar las diferencias, discutir, debatir y escuchar, integridad y estima personal por todos los empleados de ABB.
- Determinación: Proveer resultados “Ganar-Ganar” para todos los grupos de interés, continuidad, empuje por resultados y compromiso.

1.9. Productos, Servicios y Clientes

A continuación, se detallarán los productos, servicios y clientes de la división de negocios POWER GRIDS.

1.9.1. Productos y Servicios.

- *Power Generation:* El objetivo es proporcionar un suministro continuo y confiable de energía, a partir de una combinación flexible de fuentes convencionales y renovables. Accediendo a una amplia experiencia en gestión de activos y ciclos de vida, así como a tecnología innovadora y digitalización, ofrece soluciones a medida que maximizan la eficiencia y la longevidad de la planta y equipos.

- *Renewables:* Ofrece una gama competitiva de productos y soluciones para generar energía, conectarse a la red, operar, monitorear y controlar la energía renovable, así como para mantener y optimizar sus sistemas.
- *Power Transmission:* La creciente complejidad del mantenimiento de la red también requiere soluciones de almacenamiento de energía. Power Grids, lidera la innovación tecnológica en este campo ofreciendo soluciones digitales sostenibles y de vanguardia.
- *Power Distribution: Power Grids* desarrolla soluciones sostenibles que reducen las emisiones de carbono y promueven estrategias de ciudades inteligentes y redes de movilidad electrónica.

1.9.2. Clientes.

Al ofrecer una alta gama, con diversidad de productos y servicios; tiene clientes en todos los sectores económicos, siendo los principales sectores: Alimentación, Construcción, Salud, Minería y Energía.

1.9.3. Premios y Reconocimientos.

Entre los principales premios y reconocimientos, otorgados a ABB, se encuentran:

- *Ethisphere*: Reconoce a las organizaciones que han tomado la decisión de invertir de forma proactiva en el cumplimiento, enviando así una señal clara hacia sus grupos de interés clave, que su empresa se compromete seriamente con el cumplimiento y la ética.
- Reconocimiento como una de las empresas más innovadoras del mundo por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), en el año 2012.
- En el año 2013, ABB gana el premio a mejores productos en China.
- En el año 2014, ABB se convierte en la marca más valiosa *Business to Business* (B2B) en Suiza e ingresa al selecto grupo de empresas más admiradas en el mundo.

De igual manera ABB, es miembro de las principales asociaciones e iniciativas que involucran la sostenibilidad:

- Amnistía Internacional.
- Centro para la Evaluación Ambiental de Productos y Materiales (CPM).
- *Global Reporting Initiative* (GRI).

- Comité Internacional de la Cruz Roja.
- Instituto Internacional para el Desarrollo Gerencial (IMD), Suiza.
- Organización Internacional de Normalización (ISO).
- Oikos Internacional, Suiza.
- Transparencia Internacional.
- Pacto Mundial de Naciones Unidas.
- Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible.

1.9.4. Relación de la empresa con la sociedad.

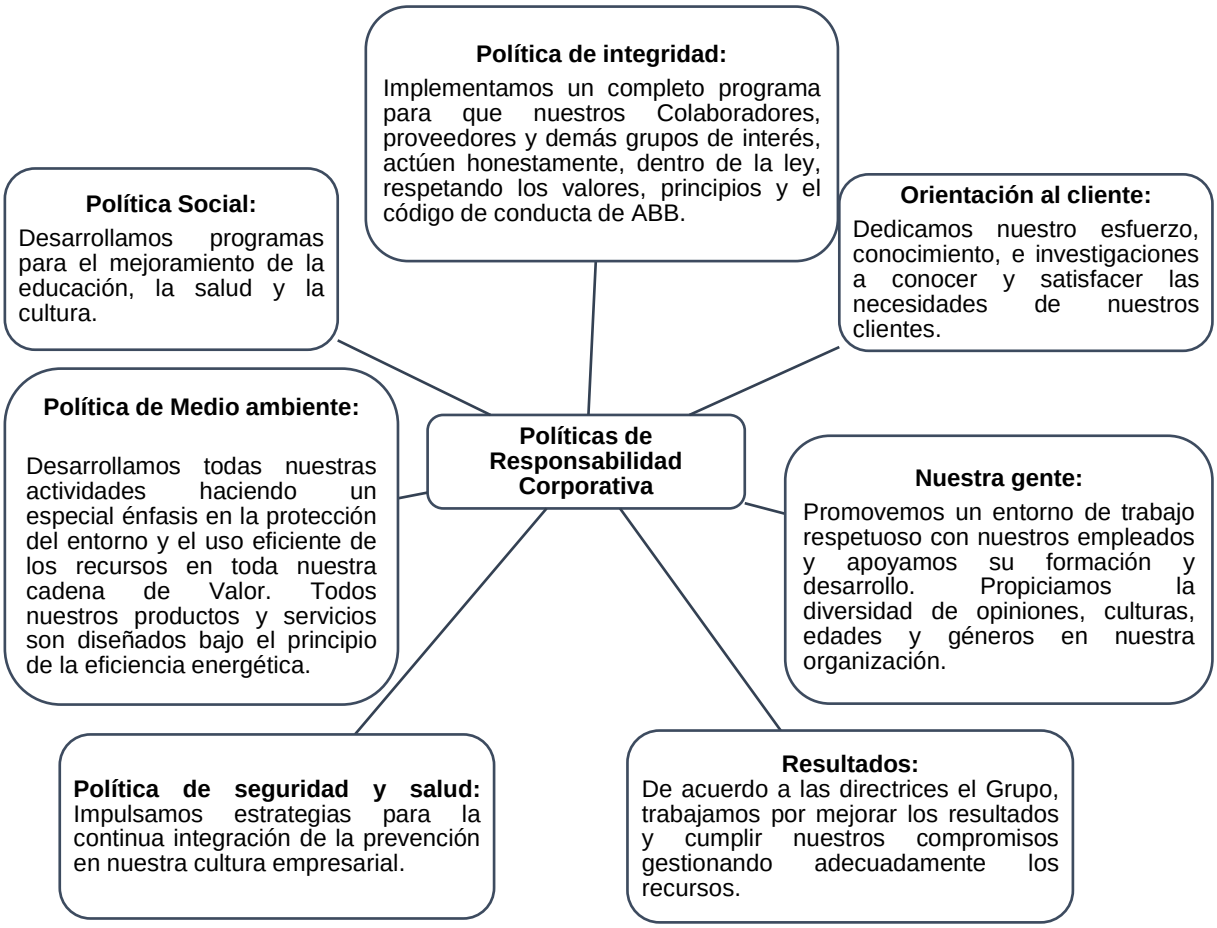


Figura 5. Responsabilidad Social de la Corporación. La Relación de la empresa con la sociedad se divide en 4 políticas, Orientación al Cliente, Trabajadores y Resultados. Fuente: Power Grids Transformers, ABB GLOBAL. Elaboración Propia.

1.9.4.1. Energizando Sosteniblemente.

Con sus tecnologías pioneras, ABB está ayudando a Abordar los aspectos económicos, sociales, medioambientales y desafíos de gobernanza definidos por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
Contribuciones de ABB con el medio ambiente:

- Ciudades y comunidades sostenibles: La clave para una vida urbana sostenible es construir ciudades más inteligentes, gestionadas con tecnologías y sistemas avanzados que les permitan adaptarse a poblaciones en aumento sin una infraestructura o servicios abrumadores. ABB se está asociando con el Consejo de Ciudades Inteligentes y con comunidades de todo el mundo para hacerlas más limpias, inteligentes y sostenibles al tiempo que sienta las bases para la ciudad del futuro.

- Producción y consumo responsables: ABB ha dado un paso importante para hacer que sus procesos de producción sean circulares y sostenibles al cerrar un importante acuerdo para el cobre reciclado.

- Vida bajo el agua: ABB tiene un acuerdo de muta cooperación con la fundación holandesa "*By the Ocean We Unite*", la cual utiliza soluciones avanzadas suministradas por ABB para estudiar, medir e informar sobre la creciente concentración de plásticos en el océano.

- Acciones Climáticas: ABB es miembro de la Alianza "*Climate Leaders*", un grupo informal facilitado por el Foro Económico Mundial. Confirmando el compromiso con las soluciones de vía rápida para ayudar a cumplir con un plan de acción global mejorado y más ambicioso para abordar el cambio climático y cumplir los objetivos establecidos en el Acuerdo Climático de París de 2015.

CAPÍTULO 2. INFORMACIÓN RELACIONADA AL PUESTO EN LA EMPRESA.

2.1. Funciones que desempeña en su puesto laboral

El puesto a describir y las funciones correspondientes, es el de *Project Controller*; en la división de negocios *POWER GRIDS TRANSFORMERS* (PGTR). Se debe recalcar que, para esta división de negocio en el Perú, anteriormente no se contaba con un puesto similar.

Las funciones desempeñadas eran:

- Apoyo en funciones financieras, para optimización de recursos.
- Proporcionar información al Plan de ejecución del proyecto sobre aspectos financieros a lo largo de todo proceso (antes, durante y finalizado el servicio).
- Control y seguimiento de Facturas.
- Control de flujos de caja y flujos de costos.
- Participación en la preparación de informes de costos de servicios.
- Soporte en gestión de reclamos, cargos atrasados y casos de seguro.
- Supervisión de seguimiento conjuntamente con el *Service Coordinator* del proyecto *upstream* (hacia el cliente), *side-stream* (hacia consorcios *partners*) y *downstream* (hacia los proveedores).
- Control y evaluación de costos, así como de adicionales.
- Control de proyecto, mediante análisis de indicadores.

2.2. Responsabilidades que tiene a su cargo.

Como principales responsabilidades en el puesto de Project Controller, se encuentran:

- Evaluación de estados de pago de las facturas emitidas por servicios y/o suministros hacia los clientes, de manera quincenal.
- Control de costos por órdenes de servicios, estas incluyen el análisis y control de horas hombre, servicio de terceros, materiales, equipos, herramientas y adicionales.
- Revisión y evaluación de distribución de costos imputados a la división de negocio, específicamente al centro de costos.
- Reportes de *Operational Expenditures* (OPEX); de manera mensual, hacia la oficina matriz Regional, España.
- Reporte consolidado de Resultado de mes, este incluía:
    - Balance económico de cada servicio brindado.
    - Costos mensuales.

2.3. Objetivos de su puesto laboral, vinculados y/o alineados a los objetivos de la empresa.

Dada la creación de este nuevo puesto de trabajo en la Unidad de *Power Grids Transformers* (PGTR), los objetivos laborales del nuevo puesto iban perfectamente alineados con los de la Unidad de Negocio y por ende con los de la corporación, de las cuales se pueden considerar como las más destacadas:

1. Reducir la cantidad facturas en *Overdues*, con el fin de mejorar el flujo caja.
2. Reevaluación de contratos, con la finalidad de optimizar recursos.
3. Optimización de recursos tangibles e intangibles en los servicios, sometidos a investigación, con el objetivo de mejorar los resultados mensuales y reducción de costos.
4. Implementación y seguimiento de proyectos *Operational Expenditures (OPEX)*

CAPÍTULO 3. IDENTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y/O HABILIDADES

En la Tabla 1, se describe la relación entre los cursos pertenecientes a la carrera de Economía y Negocios Internacionales y las funciones desarrolladas como *Project Controller*.

3.1. Cómo han contribuido sus conocimientos teóricos a los principios, visión, misión, plan estratégico y operacional, etc. de la empresa donde laboró.

ABB S.A., tiene como visión ayudar a sus clientes a utilizar de manera eficiente la energía eléctrica, para aumentar la productividad industrial, sin dejar de lado el cuidado del medio ambiente. Para lograr esta visión, las cuatro divisiones de negocio alinean sus objetivos estratégicos siguiendo los directivos encomendados por ABB GLOBAL, de una manera eficiente y eficaz.

En la división de negocio de *Power Grids Transfomers* (PGTR), específicamente en el puesto de *Project Controller*, se ha buscado como el principal objetivo, la optimización de recursos; haciendo un análisis de los procesos y servicios brindados al cliente, teniendo como resultado final, la reestructuración de la división de negocio e implementar medidas complementarias.

Una aplicación del objetivo del proceso de optimización de recursos; se realizó cuando, a través de un análisis a los procedimientos de servicios de mantenimiento a transformadores de tensión, se encontraron costos que podían ser reducidos; como es el caso de servicios brindados por empresas terceras, proveedoras de personal técnico y especializado.

Tras un análisis de data histórica y actual, se obtuvieron y se analizaron indicadores económicos y operativos, los cuales demostraban que estos valores representaban un 40% del costo total de los servicios cotizados (además de no incluir equipos, herramientas ni transporte al lugar del servicio). Al evaluar los contratos de ese momento de las 3 principales empresas proveedores de personal tercero, se tomó la decisión de proponer a la gerencia de la división una revisión conjunta y detallada del alcance de estos y como consecuencia, proponer renegociar los términos y alcances de estos (buscando ser más equilibrados y que beneficien a todas las partes). Mejorando considerablemente el margen de rentabilidad de los servicios y como consecuencia, mejorando el precio de venta ofrecido al cliente por los servicios de la división.

El segundo factor del alto costo de los servicios, era el costo de mantenimiento de equipos especializados usados para los servicios, se procedió a hacer un análisis de los costos de mantenimiento y se pudo concluir que no era rentable seguir pagando su mantenimiento

preventivo y correctivo, para un uso puntual y no para un uso masivo, además de encontrarse totalmente depreciados y ser considerados obsoletos en términos contables. Al ser evaluado con la jefatura de proyectos, se tomó la decisión de vender estos equipos con los que se contaban ese momento, los cuales, solo en mantenimiento, representaban un 15% del total de lo cotizado para un servicio específico. Se decidió rentar estos equipos a una empresa tercera, mejorando la rentabilidad y reduciendo costos operativos considerablemente.

En toda cotización brindada por el área comercial, por servicios brindados a los clientes (servicios en general), se deben incluir costos de personal propio (supervisores especialistas), costos de personal tercero (técnicos especialistas y personal de apoyo), equipos, herramientas, viáticos del personal y costos inherentes al servicio (personal de soporte de venta). Estos costos son variables, dependiendo de la locación donde se dé el servicio; al ser darse en lugares a lo largo de todo el Perú varían sus costos de manera significativa de región en región. Al hacer un análisis profundo de data histórica, complementada con data actual, se lograron obtener indicadores que señalaban un uso ineficiente de recursos, que reducían el margen de rentabilidad del servicio, estos costos encarecían el servicio y en muchos casos las empresas competidoras podían tener una propuesta más atractiva, teniendo como consecuencia perder la oportunidad de brindar dichos servicios.

Para lograr estos objetivos, tuve que recurrir a todas los cursos, información y herramientas brindadas para mi formación por la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL), en la carrera de Economía y Negocios Internacionales; como es el caso de los cursos de Estadística, Finanzas, Econometría, Microeconomía, Análisis de Gerencial de la Información Financiera y Evaluación de Proyectos, brindándome los conocimientos y herramientas necesarias para el análisis de data, costos, márgenes y optimización de procesos. De igual manera, debo resaltar la importancia de haber contado con docentes de primer nivel que enriquecieron la teoría con explicaciones y ejemplos, como es el caso de los profesores, Ricardo Quineche, Kurt Burneo, Adner Yzquierdo, Carlos Gonzales, Reynaldo Bringas, Víctor Álvarez, bajo la dirección y supervisión del Dr. José Fernando Larios Meoño.

En la tabla 1, se detallan las funciones generales y específicas, desarrolladas en el puesto laboral de *Project Controller*, con los cursos impartidos durante mi formación universitaria, teniendo una mayor incidencia en los cursos de Microeconomía, Economía Internacional, Evaluación de Económica de Proyectos y Contabilidad Avanzada.

Tabla 1: Aplicación de Conocimientos.

#	MATERIA	CURSO	FUNCIONES DEL PUESTO
1	• Restricción Presupuestaria. • Maximización de la Utilidad. • Minimización de Costos.	Microeconomía	Optimización de recursos; tras la recolección, procesamiento y análisis de data histórica y actual de servicios de la cartera de clientes, se hallaron puntos clave en los procesos que podían ser reevaluados y en la mayoría de casos, mejorados para tener un mayor margen de rentabilidad, calidad y un menor tiempo de servicio (corte de energía en instalaciones del cliente).
2	• Análisis conjunto de los mercados de bienes y los mercados financieros. • Cobertura de riesgo ante posibles variaciones de tipo de cambio.	Macroeconomía I Macroeconomía y Negocios	
3	• Especialización del trabajo.	Economía Internacional	
4	• Incertidumbre, estrategia, riesgo y negociación. • Equilibrio de Nash.	Teoría de los Juegos para la toma de decisiones	
5	• Depreciación y deterioro de valor. • Control y Ejecución del Presupuesto.	Contabilidad Avanzada	
	• Las finanzas internacionales y la globalización financiera. • Mercado de Opciones financieras: conceptos, funciones y operaciones de cobertura con opciones de divisas.	Finanzas Internacionales	
6	• Costo de Oportunidad. • Restricción Presupuestaria. • Maximización de la Utilidad. • Minimización de Costos.	Microeconomía	Planificación Financiera de proyectos; participación conjunta con el área comercial para la evaluación e inclusión de gastos no contemplados inicialmente y sinceramiento de costos totales a incurrir en posibles servicios, participación y colaboración para presentaciones de servicios en licitaciones con el gobierno o grandes proyectos de empresas privadas.
7	• Especialización del trabajo.	Economía Internacional	

	MATERIA	CURSO	FUNCIONES DEL PUESTO
8	• Incertidumbre, estrategia, riesgo y negociación.	Teoría de los Juegos para la toma de decisiones	
9	• Criterios de Inversión. • Análisis de Proyectos. • Costo de Capital.	Evaluación Económica de Proyectos	
10	• Criterios de inversión.	Gestión Financiera I	
11	• Implicaciones éticas en el ejercicio profesional y principios de la responsabilidad profesional.	Ética	
12	• Control Interno y efectivo.	Contabilidad Avanzada	Control de Facturas; de la mano con el área legal y contable de la empresa, se buscó reducir la cantidad de facturas vencidas y tener un mejor control de las nuevas, a su vez se implementó mayor cantidad de controles a la evaluación crediticia de nuevos clientes.
13	• Criterios de Inversión. • Análisis de Proyectos. • Costo de Capital.	Evaluación Económica de Proyectos	Reportería y Planes de mitigación de Gastos Operacionales; de la mano con el objetivo tener una mejor rentabilidad, se buscó tener todos los costos que influyen tanto en el ciclo de vida de los activos que se tenían, así como en los proyectos.
14	• Costo de Oportunidad. • Restricción. Presupuestaria. • Maximización de la Utilidad. • Minimización de Costos.	Microeconomía	
15	• Estados de resultado, cambios en el patrimonio y flujo de efectivo Provisiones.	Contabilidad Avanzada	Elaboración de balance Económico y cierre de servicios, mensual del área.
16	• Ratios Financieros y Operacionales.	Análisis gerencial de la Información Financiera	

Fuente: *Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia.

3.2. Identificar, como han contribuido las teorías de Economía, de Finanzas y de Negocios internacionales, así como las herramientas.

Los conocimientos teóricos presentados en la sección 3.1 del presente trabajo, serán desarrollados a continuación.

Se debe tomar en cuenta que la división de negocio *Power Grids Transformers* (PGTR), opera en un escenario de libre competencia y apertura económica, regulada por entidades gubernamentales. Entre los principales entes supervisores y/o reguladores, se encuentran: El Ministerio de Energía y Minas (MINEM), Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) y a su vez por el instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI).

3.2.1. La Oferta – Demanda y Punto de Equilibrio.

Para una definición más explicativa, de acuerdo a Burneo y Larios (2017), señalan que la ley de la oferta y la demanda, es el principal principio en el que se basa toda economía de mercado, este principio es el reflejo del precio en el que se ofrece un bien y la cantidad que se demanda del mismo.

De acuerdo al precio de mercado de un bien, se fabricará un número determinado de este. Al igual que los demandantes están dispuestos a comprar un número determinado de ese bien, a un determinado precio. Dando lugar al punto de equilibrio, ya que los demandantes están dispuestos a comprar las mismas unidades que los oferentes quieren fabricar, por el mismo precio.

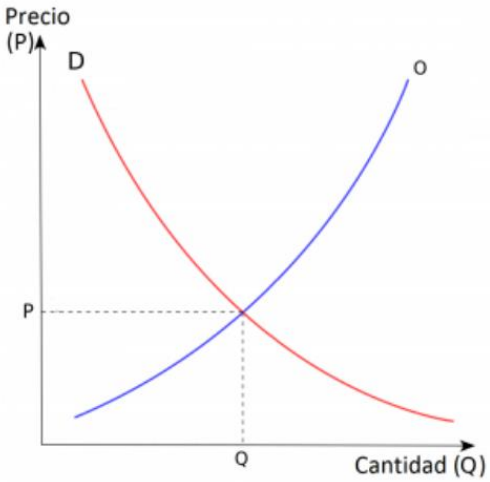


Figura 6. Equilibrio de la Oferta y demanda. Fuente: Pindyck y Rubinfeld (2009).

Estas definiciones, se reflejan en todos los servicios brindados por la división de *Power Grids Transfomers* (PGTR); ya que existen otras empresas que brindan este tipo servicios con diferentes costos, grados de especialización y prestigio. Siguiendo ambas teorías y tomando como referencia adicional la definición de Pindyck y Rubinfeld (2009), el Punto de Equilibrio es el nivel de ventas que cubre los costos totales. Por lo que en esta etapa de reestructuración de la división negocio y búsqueda de mejores resultados económicos y operativos, se tenía que revaluar los costos de los servicios, procedimientos y revisar los márgenes de rentabilidad de cada uno de estos.

3.2.2. Maximización de Utilidades.

De acuerdo a Parkin (2006), toda empresa competitiva que desea maximizar sus utilidades económicas, debe estudiar y analizar las curvas de ingreso y costo total, con el fin de encontrar el nivel de producción optimo, en el que la cantidad de ingresos excedan al costo total más alto.

Bajo esta definición y las funciones encomendadas para el puesto de *Project Controller*, como es la función específica de elaborar balances económicos y cierres de servicios mensuales, procesos en los cuales consistían en la revisión de costos imputados a cada uno de los servicios brindados durante el mes y revisión de márgenes de rentabilidad, detalladas en el Anexo 1. Se pudo analizar los costos más altos y proceder a proponer medidas para reducirlos.

Seguido de este proceso se procedía a llenar una hoja resumen de todos los servicios brindados en el mes, indicando el número de servicio, la descripción, costos y precio de venta al cliente. Por lo que se podía tener un control en tiempo real del estado de los servicios y tomar acciones correctivas si existían desviaciones de lo cotizado inicialmente.

El siguiente procedimiento era el de ingresar todos los costos imputados a los centros de costos de la división de negocio, teniendo como resultado un estimado del resultado de mes y por ende la revisión de rentabilidad.

Al implementar las medidas necesarias y procesos óptimos de uso de recursos, se tuvieron mejoras en márgenes de rentabilidad en servicios, reflejándose principalmente en el *"Top 10"* de clientes, detalladas en la tabla 2, se observa dicha evolución (resultados trimestrales, en el 2018 y enero 2019):

Tabla 2: Evolución de margen de rentabilidad de servicios de los 10 principales clientes[2].

CLIENTE	Mar-18	Jun-18	Set-18	Ene-19
CLIENTE 1	22%	26%	47%	38%
CLIENTE 2	1%	5%	33%	19%
CLIENTE 3	11%	22%	21%	34%
CLIENTE 4	7%	13%	4%	17%
CLIENTE 5	12%	19%	10%	25%
CLIENTE 6	18%	25%	15%	29%
CLIENTE 7	39%	42%	62%	68%
CLIENTE 8	7%	12%	18%	32%
CLIENTE 9	8%	13%	36%	47%
CLIENTE 10	4%	11%	10%	25%
PROMEDIO TRIMESTRAL	**13%**	**19%**	**26%**	**33%**

Fuente: Power Grids Transformers, ABB PERU. Elaboración Propia.

Los 10 principales clientes fueron empresas del rubro minero, principalmente servicios de mantenimiento de transformadores y venta de repuestos para estos. Se debe resaltar que los márgenes varían, según la cantidad de servicios dados en estos periodos y el alcance de los mismos. Se tuvo una lenta pero constante mejora de márgenes de rentabilidad en estos servicios, teniendo como objetivo mantener un mínimo de 15% de margen para todo el portafolio de clientes. Se llevó a cabo una revisión de data histórica de costos y de personal especialista en cada uno de los servicios, para luego proceder a implementar planes de mejora y reducción de costos, detallados en la sección 3.3. Para más detalle, ver anexos 2,3,4 y 5.

3.2.3. Indicadores de Evaluación Financiera.

Según Brealey, Myers y Marcus (1996), los indicadores financieros son magnitudes relativas de la medición de resultados en diferentes tiempos, pero en las mismas condiciones de operación, estas reflejan la realidad financiera del negocio, partiendo de las variables involucradas.

Al terminar el cierre de servicios mensuales, se procedía a realizar el balance económico, para luego proceder a obtener indicadores. En la tabla 3, se detalla los indicadores más usados:

[2] Para fines de este trabajo, se ocultaron los nombres de los clientes por fines de confidencialidad de datos.

Tabla 3. Indicadores Mensuales de la división de POWER GRIDS TRANSFORMERS.

#	INDICADOR	FORMULA
1	Gastos Administrativos	Salarios, Depreciación, equipo, mantenimiento de oficinas, etc.
2	Gastos Operativos	Gastos financieros, gastos por publicidad, pago por uso de la marca ABB, etc.
3	EBITDA	$\text{EBITDA} = \text{EBIT} + \text{gastos de depreciación} + \text{gastos de amortización}$ $\text{Donde: EBIT} = \text{Ventas} - \text{Costes} - \text{Gastos de operación}$
4	Utilidad Neta	$Utilidad\ operacional - Gastos\ no\ operacionales - Impuestos$
5	ROA	$\frac{Utilidad\ antes\ de\ Participación\ e\ Impuestos}{Total\ de\ activos}$
6	ROE	$\frac{Utilidad\ Neta}{Patrimonio}$
7	ROS	$\frac{Utilidad\ Neta}{Ventas\ Netas}$

Fuente: *Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia.

Estos indicadores eran comparados mensualmente con los resultados proyectados a inicio de año, seguido de la preparación de un informe, en el cual se resume y se detalla el sustento de resultados de cada uno de estos. Los informes son presentados a la jefatura de la división con las debidas observaciones y recomendaciones, según sea el caso.

En la primera semana de cada mes, la división tiene una reunión con todo el equipo, involucrando al área comercial, operativa y de soporte, para que se informen de los resultados del mes anterior y puedan dar sus recomendaciones y observaciones a los procesos que podrían mejorar. Al final de dicha reunión, la jefatura indica las acciones correctivas y de mejora a implementar, para cumplir los objetivos establecidos.

Dentro de los indicadores usados con mayor frecuencia, son el *Earnings Before Interest Taxes Depreciation and Amortization* (EBITDA*), Return On Assets* (ROA*)* y *Return On Sales* (ROS), indicadores de rentabilidad y de ventas, los cuales permiten hacer un análisis del uso eficiente de recursos en las áreas de operaciones y comercial.

El indicador más usado y valorado por la gerencia es el EBITDA, el cual hace referencia a las ganancias de la división de negocio, antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones, se debe resaltar que este indicador solo toma en cuenta la actividad productiva. Por otro lado, el ROS, es tomado en cuenta con mayor énfasis por el área comercial, ya que refleja el resultado de la rentabilidad de las ventas, específicamente, de las estrategias de precio usadas y la habilidad para el control de costos operativos. Por

último, el uso del ROA, permite medir la rentabilidad de la inversión de la empresa en la división de negocio.

Tabla 4: Resultados Proyectados y Reales para el año 2018 para la división POWER GRIDS TRANSFORMERS.

PERU MUSD	EQ1 2018	Q1 2018	EQ2 2018	Q2 2018	EQ3 2018	Q3 2018	EQ4 2018	Q4 2018	Total Estimado	Total
ORDERS	1.96	1.96	3.08	3.21	1.78	6.8	1.78	7.29	8.6	19.26
REVENUES	1.3	1.3	1.27	2.98	2.3	4.04	2.33	5.21	7.2	13.53
EBITDA %	-1.3	-1.8	-9	-2.2	4.2	3.2	3.6	3.5	0.8	0.7

Fuente: *Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia.

Durante el periodo 2018, se asumieron los costos y perdidas por servicios acumulados en la división de negocio de años anteriores y se lograron reducir los gastos operativos (los cuales influyen directamente a los resultados mensuales), teniendo resultados positivos en el tercer trimestre del periodo.

3.2.4. Criterios de Inversión.

Otra de las herramientas utilizadas fueron los criterios de inversión, conceptos estudiados en los cursos de Finanzas y Evaluación de Económica de Proyectos, uno los criterios más importantes es el Valor Actual Neto (VAN), el cual permite determinar la viabilidad de un proyecto, después de medir los flujos de los futuros ingresos y egresos y descontar la inversión inicial, en caso exista alguna ganancia aceptable para el inversionista, el proyecto es viable. De acuerdo a Baca (2001), la suma de los flujos descontados en el presente menos la inversión inicial es igual a realizar una comparación entre las ganancias esperadas y los desembolsos proyectados a realizar. En la siguiente ecuación, podemos ver un ejemplo de cálculo de VAN para un periodo estimado de 3 años.

$$VAN = C_0 + \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \frac{C_3}{(1+r)^3} \qquad (1)$$

Donde el C se refiere al flujo neto de efectivo del año n, C_0 es la inversión inicial en el año cero y, por último, r es la tasa de referencia.

El segundo criterio de evaluación, es el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI), de acuerdo Brealey, Myers y Marcus (1996), es el periodo requerido para recuperar el capital inicial de una inversión. En la siguiente ecuación, podemos ver la formula a utilizar.

$$PRI = a + \frac{(b-c)}{d} \qquad (2)$$

Donde a es el año inmediato anterior en que se recupera la inversión. b es la inversión inicial, c es el Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión y d es el Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión.

El uso de estas herramientas para la toma de decisiones de posibles inversiones, se vieron reflejadas en la viabilidad de proyectos nuevos. Como es el caso del proyecto "Central Hidroeléctrica Maucallacta", ubicado en el distrito de Orcopampa, provincia de Castilla, región Arequipa; el proyecto se dividía en 3 etapas: la primera etapa, tendría una generación de energía de 9.5 Megawatts (MW), en la segunda etapa generar adicionalmente 5.7 MW y en la última etapa generar 3.3 MW, teniendo en total 18.5 MW en promedio y óptimas condiciones. Garantizando y cubriendo la demanda de energía de las unidades mineras "Orcopampa" y "Shila". Para el cual se tuvo que realizar un análisis de viabilidad (uso de VAN y TIR), para sus tres etapas, en dos posibles escenarios: 20 años y 30 años:

Tabla 5: Resumen de la Evaluación Económica a 20 años.

Ítem	Primera Etapa	Segunda Etapa	Tercera Etapa
TIR	15.65%	13.98%	12.69%
VAN (0.1)	$ 6,513,081.97	$ 6,378,847.87	$ 5,171,910.09
VAN (0.11)	$ 5,227,460.53	$ 4,778,749.71	$ 3,455,925.48
VAN (0.12)	$ 4,073,503.05	$ 3,342,521.91	$ 1,915,679.47
VAN (0.13)	$ 3,034,483.36	$ 2,049,346.91	$ 528,846.81
VAN (0.14)	$ 2,096,098.79	$ 881,423.46	$ -723,663.02
VAN (0.15)	$ 1,246,084.92	$ -176,512.87	$ -1,858,219.96
VAN (0.16)	$ 473,896.12	$ -1,137,587.29	$ -2,888,899.79
VAN (0.17)	$ -229,560.04	$ -2,013,116.34	$ -3,827,838.67

Fuente: *Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia.

De acuerdo a la información provista tanto por el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), en el supuesto tiempo de 20 años, el proyecto era rentable en la primera etapa hasta el año 16, ya que después de este tiempo se debía incurrir en gastos para mantenimiento y mejora de equipos., la segunda parte del proyecto mostraba resultados positivos antes de los 14 años y la última etapa del proyecto en un plazo de 13 años también era rentable.

Tabla 6: Resumen de la Evaluación Económica a 30 años.

Ítem	Primera Etapa	Segunda Etapa	Tercera Etapa
TIR	16.34%	14.80%	13.62%
VAN (0.1)	$ 8,647,119.27	$ 9,034,893.47	$ 8,020,318.69
VAN (0.11)	$ 6,934,185.36	$ 6,902,957.65	$ 5,733,978.29
VAN (0.12)	$ 5,442,081.05	$ 5,045,868.70	$ 3,742,390.45
VAN (0.13)	$ 4,134,742.09	$ 3,418,740.68	$ 1,997,418.35
VAN (0.14)	$ 2,982,876.16	$ 1,985,116.04	$ 459,964.04
VAN (0.15)	$ 1,962,566.09	$ 715,227.25	$ -901,895.93
VAN (0.16)	$ 1,054,181.82	$ -415,357.51	$ -2,114,362.82
VAN (0.17)	$ 241,528.94	$ -1,426,793.97	$ -3,199,052.14
VAN (0.18)	$ -488,820.50	$ -2,335,794.67	$ -4,173,886.85

Fuente: *Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia.

En cuanto al posible escenario de 30 años, de acuerdo a información provista tanto por el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), el proyecto en su primera etapa era rentable antes de los 17 años, la segunda etapa antes de los 15 y la última etapa en un máximo de 14 años. Al evaluar este y otros componentes netamente técnicos, además de ambos plazos de 20 y 30 años respectivamente, se tomó la decisión de no ser parte de este proyecto. Para más datos generales del proyecto, ver anexo 6.

Los conceptos teóricos y los diferentes escenarios políticos, económicos y sociales, han permitido que los cursos de Finanzas, Finanzas Internacionales, Contabilidad Avanzada y Análisis Gerencial de la Información Financiera, puedan darme las herramientas y la experiencia para alinear mis conceptos teóricos y prácticos con los de la división de negocio, teniendo como resultado final una exitosa reestructuración de división, logrando un mayor margen de rentabilidad.

3.2.5. Tipo de Cambio y su Impacto en las Importaciones.

Entre las variables macroeconómicas a tomar en cuenta, por su impacto en los resultados de las operaciones de la división de negocios, es el impacto del tipo de cambio, ya que influye en los costos de materiales importados de todo el mundo (en especial de china, Brasil y Suiza), usados para el mantenimiento de transformadores de tensión, como es el caso del cobre esmaltado (usado para rebobinados de transformadores), aceite dieléctrico, conmutadores bajo carga, papel de celulosa, botellas terminales (usualmente hechos de

porcelana), fierro silicoso y repuestos en general, para más detalle ver anexo 14. Para tener un panorama de la evolución del precio de los minerales en el mundo y la producción peruana, se hacía un seguimiento al tipo de cambio, producción y precio de minerales, ver figura 7, anexos 7 y 8. Los precios de venta por los servicios de rebobinados y mantenimiento de transformadores de tensión, son directamente proporcionales al costo de los materiales a usar, en especial al precio del cobre, principal insumo utilizado.

Figura 7. Producción histórica minera de Cobre del Perú. Desde el año 2007 al 2018. Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Elaboración Propia.

De acuerdo a Krugman y Obstfeld (2006), El comercio internacional tiene una relación por el cambio de divisas, directamente con las fluctuaciones de tipo de cambio, si una moneda local ve mermado su valor en el mercado, lleva a que los productos importados tengan un mayor precio; pero en caso la moneda local se aprecie, tiene como consecuencia adquirir productos importados a un menor precio.

3.2.6. Cobertura del Riesgo del tipo de Cambio.

Para mantener un costo promedio de los precios de venta ofrecidos por los servicios hacia los clientes en un periodo de tiempo, se realizan coberturas de precios para reducir el impacto de estas variaciones y el riesgo por la fluctuación del tipo de cambio, la herramienta que se usa, son los contratos Forwards. De acuerdo a Montoya (2004), Un contrato Forward es a largo plazo por el que las partes acuerdan comprar o vender un bien o valor, a un precio fijado en una fecha futura.

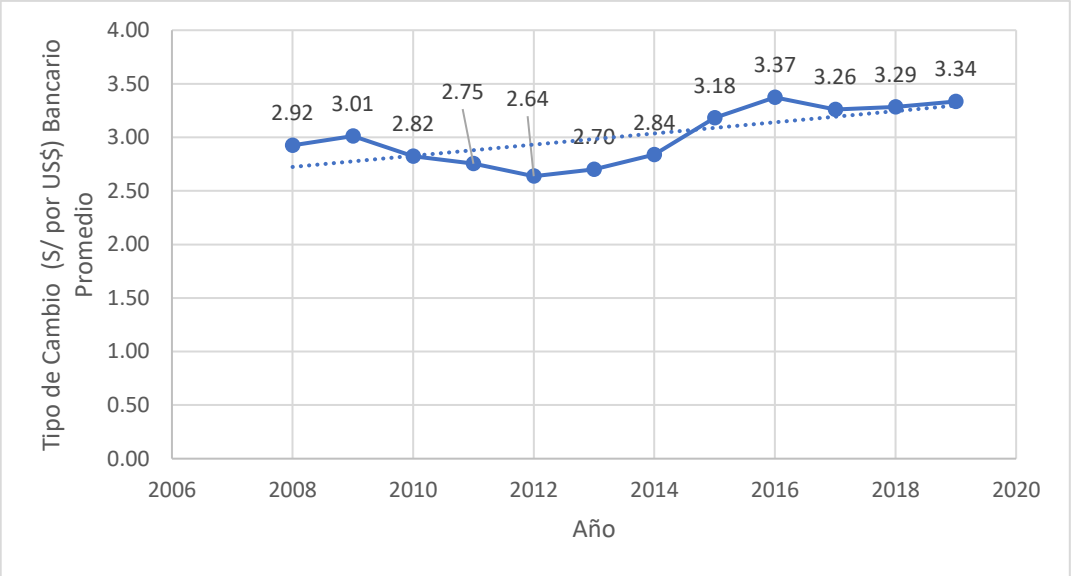


Figura 8. Evolución anual del Tipo de Cambio (S/. por US$) Bancario Promedio, comprendido entre los años 2007 al 2018. Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Elaboración Propia.

De igual manera, los cursos de Economía Internacional, Macroeconomía y Finanzas Internacionales , ofrecen teorías de análisis y evaluación de los diferentes efectos y escenarios posibles en el mercado que puedan tener la implicancia de políticas fiscales y/o políticas monetarias; según Krugman (2006), Es necesario tener una relación directa y real entre las Finanzas y la Macroeconomía, por el efecto que pueden tener en todas las operaciones de todas las empresas y sus diferentes giros de negocio.

3.2.7. Equilibrio de Nash.

De acuerdo a Nash (1951), este equilibrio es una situación en donde el resultado óptimo de un juego es aquel en el que ningún jugador tiene un incentivo para desviarse de su estrategia elegida después de considerar la elección de un oponente, un individuo no puede recibir ningún beneficio adicional al cambiar las acciones, asumiendo que los otros jugadores permanecen constantes en sus estrategias. Se debe resaltar que no necesariamente se obtiene la mayor ganancia en conjunto para todos los jugadores. Solo se cumple que cada uno responde de manera óptima ante la estrategia de los demás. En muchos casos, a los individuos les gustaría poder alcanzar otro equilibrio con mayores ganancias, pero no logran hacerlo debido a que enfrentan el riesgo a ser traicionados.

De igual manera, según Pérez, Jimeno y Cerdá (2004), El equilibrio de Nash se define como una combinación de estrategias (una por participante) que está en equilibrio de Nash,

si ningún participante puede aumentar sus ganancias por un cambio unilateral (no cooperativo) de estrategia, es decir, un participante solo toma en cuenta sus estrategias y sus metas, sin tomar en cuentas las estrategias de los otros participantes.

Este concepto fue clave para poder renegociar los contratos con las empresas proveedoras de personal tercero, ya que al renegociar los términos tanto económicos como las condiciones y alcances, se dio un punto de impase al no llegar a un acuerdo entre las partes, De acuerdo a Nash (1951), un punto de impase se define como el par de utilidades que resultarían si la negociación se prolongara constantemente sin alcanzarse ningún acuerdo o, también, abandonando las negociaciones. Abandonada la mesa de negociación, los negociadores pueden tener una oportunidad en otro lugar, o, si se posterga el acuerdo pueden surgir factores aleatorios que pueden implicar la pérdida de la posibilidad negociadora de las partes.

Como resultado final, tras 3 meses de negociaciones con los principales proveedores, se logró un entendimiento, teniendo mejores beneficios para ambas partes y pudiendo mejorar las cotizaciones presentadas al cliente, teniendo una mejor calidad de los servicios e incrementando el número de estos.

3.2.8. Análisis FODA de la división de Negocio Power Grids Transformers.

Para tener un análisis más detallado y una visión prospectiva de la división de negocio, se utiliza el método cualitativo del análisis FODA; con el fin de conocer y tener una matriz con las características internas y la situación externa de la misma, esta herramienta nos permite listar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, para poder proponer e implementar las mejores estrategias para cumplir los objetivos trazados por la gerencia.

Tabla 7. Análisis FODA de la División de Negocio POWER GRIDS TRANSFORMERS.

FORTALEZAS	**DEBILIDADES**
• Reconocimiento y prestigio de la marca ABB. • Apoyo financiero y técnico por todas las sedes de ABB a nivel mundial ante alguna necesidad o dificultad que se pueda presentar. • Área y soporte de ventas especializado en mantenimiento y venta de transformadores de tensión. • Aproximadamente un 80% de las empresas mineras y energéticas en el Perú, cuentan con transformadores de la marca ABB. • Se cuenta con personal profesional y técnico, altamente capacitado y calificado, los cuales cumplen todos los protocolos de seguridad y estándares internacionales de procedimientos técnicos para la ejecución de los trabajos encomendados. • Se tiene un portafolio importante de clientes. • ABB Perú, específicamente las divisiones de *Power Grids* y Motores, son las únicas divisiones que cuentan con un taller especializado en rehabilitación de transformadores y motores.	• Precios elevados para los servicios comparado con los estándares nacionales. • Exceso de procedimientos burocráticos de la gestión. • Se cuenta con un reducido presupuesto para el área de *Marketing* y publicidad. • No existe un precio estándar para cada servicio. • Existe un proceso lento para cotizaciones de proyectos.
OPORTUNIDADES	**AMENAZAS**
• Existe una gran cantidad de base instalada no atendida. • Cartera de clientes por ofrecer productos y servicios con alto potencial de pedidos. • Se cuenta con las otras tres divisiones de negocio, que según sea el requerimiento del cliente, pueden potenciar y completar soluciones. • Actualmente se está empezando a brindar soluciones digitales. • Se están incrementando e implementando el uso de tecnología robótica y nuevas tecnologías para reparación de transformadores y líneas de transmisión.	• Ingreso de nuevos competidores nacionales e internacionales. • Bajos precios por debajo del mercado, por parte de los nuevos competidores. • Contexto político y económico actual del país, enfatizado en la gran cantidad de proyectos paralizados. • Percepción negativa de los clientes ante la no continuación de fabricación de transformadores en el Perú.

Fuente: *Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia.

3.3. Identifique y explique el logro más importante que logró en su empresa, susténtelo con cifras y/o variables cuantitativas.

Tras la contracción de la economía peruana luego del año 2012; por factores externos, principalmente por la tensión política entre Estados Unidos y China; además de factores internos, como fue la crisis política interna, afectó de manera directa a la inversión extranjera, impactando en nuevos proyectos y a los que ya estaban en desarrollo. De igual manera, afectó a todos los sectores y a todas las empresas industriales. ABB Perú, se vio incluida en esta crisis también y se vio reflejado en resultados adversos, teniendo como la división más afectada, Power Grids Transformers; la cual, tras casi cuatro años de resultados adversos, era candidata a ser clausurada en el Perú, por no ser una unidad rentable para la casa matriz. Razón por la cual se tomaron decisiones, buscando revertir estos resultados, una de las decisiones fue el de crear un puesto laboral que pueda ser el nexo entre el área comercial y el área de servicios, a su vez que pueda analizar y controlar los costos de ambas áreas, teniendo como objetivo principal retomar la rentabilidad positiva del negocio, este es el puesto de análisis, Project Controller.

El logro más importante en la división de *Power Grids Transformers*, fue ser parte del equipo, colaborador y uno de los gestores de la reestructuración integral de la división de negocio.

Para inicios del año 2018, como se muestra en la figura 9, se tenía una división de negocio no saludable, teniendo una tendencia de tener una gran cantidad de servicios (por encima de 50%, en comparación a enero del 2017), sin tener los márgenes de rentabilidad esperados y necesitados, afectando a los demás indicadores; y acumulando estos resultados negativos año tras año. Por lo cual, en mayo del 2018, se lleva a cabo la reestructuración, con el fin de alinear los objetivos y alcanzar los resultados proyectados.

KUSD 2018 Budget Rate	March - Year-to-date		Change	Monthly Trend	Budget comparison	
	2018 A	2017 A		Last 13 months	Mar YTD	March pro-rata Budget = 100%
Orders Received	1,969	1,220	61%		1,594	124%
Revenues	1,307	1,441	-9%		1,891	69%
Operational EBITA	-18	-176	90%		101	n.a.
Operational EBITA % *	-1.3	-12.2	10.9		5.3	n.a.
OCF	607	811	-25%		-207	n.a.
NWC % Spot	10.7	8.8	1.9		6.0	4.7
Total Workforce (own)	29	32	-9%		29	

***Figura 9. Cuadro comparativo de Resultados de marzo del 2017 y marzo del 2018. Fuente: Power Grids Transformers,* ABB PERU.**

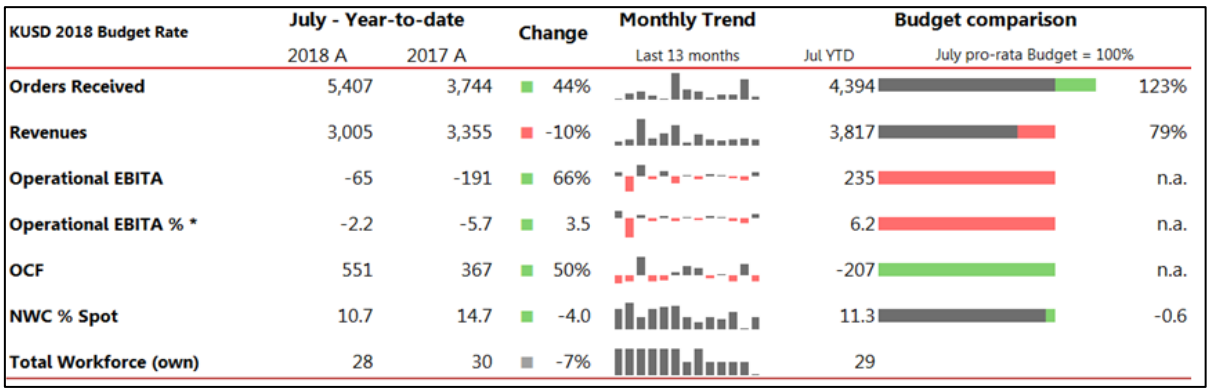
Cada segunda semana de diciembre, se presentan los resultados del año y se procede a mostrar los resultados proyectados para el siguiente período (ver tabla 8), se debe recalcar que tanto el área comercial como el área operacional deben brindar sus proyecciones independientes, así como proyecciones como unidad de negocio, tomando en cuenta los servicios aun no brindados (backlog), y agregando las ordenes que se tendrían que obtener para el siguiente año y obtener los resultados proyectados.

Tabla 8. Resultados Proyectados para el año 2018 para la división POWER GRIDS TRANSFORMERS.

PERU MUSD	Q1 2018	Q2 2018	Q3 2018	Q4 2018	Total
ORDERS	1.96	3.08	1.78	1.78	8.6
REVENUES	1.3	1.27	2.30	2.33	7.2
EBITDA %	-1.3	-9	4.2	3.6	0.8

Fuente: *Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia.

Para el año 2018, se implementó una serie de estrategias y medidas, con el objetivo de revertir la situación de años anteriores, teniendo como principal objetivo, volver a ser una unidad de negocios rentable.



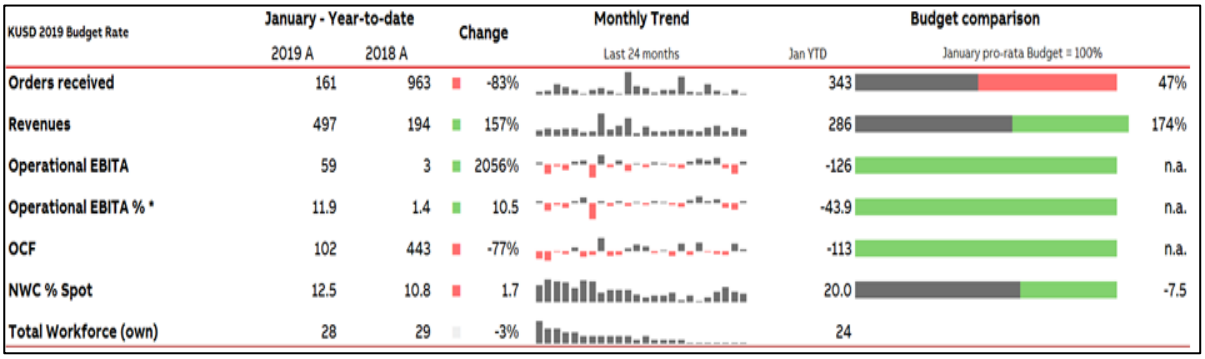
KUSD 2018 Budget Rate	July - Year-to-date		Change	Monthly Trend	Budget comparison		
	2018 A	2017 A		Last 13 months	Jul YTD	July pro-rata Budget = 100%	
Orders Received	5,407	3,744	44%		4,394		123%
Revenues	3,005	3,355	-10%		3,817		79%
Operational EBITA	-65	-191	66%		235		n.a.
Operational EBITA % *	-2.2	-5.7	3.5		6.2		n.a.
OCF	551	367	50%		-207		n.a.
NWC % Spot	10.7	14.7	-4.0		11.3		-0.6
Total Workforce (own)	28	30	-7%		29		

Figura 10. Cuadro comparativo de Resultados de julio del 2017 y julio del 2018. Fuente: Power Grids Transformers, ABB PERU.

Según resultados del primer semestre y de acuerdo a las proyecciones de la tabla 4, en el mes de julio, se cumplió parcialmente el objetivo principal, ya que se revirtió el flujo de caja, se incrementó las ordenes de servicios recibidas, pero sin llegar a tener aún la rentabilidad

necesitada. Para ese segundo semestre, ya se tenía un flujo de caja positivo y reducción del margen negativo del EBITDA con una tendencia positiva a comparación del año 2017.

En noviembre del 2018, se obtienen los resultados esperados y buscados por todo el equipo de *Power Grids Transformers*, objetivo logrado con una menor cantidad de personas en el equipo en comparación de años anteriores, además de a pesar obtenido una menor cantidad de órdenes de servicios recibidas, pero con mejoras en el proceso de servicios, se tuvo resultados más rentables. Para inicios del año 2019, según la figura 11, se puede apreciar resultados saludables para la división, revirtiendo todos los indicadores negativos, salvo las órdenes recibidas (nuevo inicio de año).



KUSD 2019 Budget Rate	January - Year-to-date		Change	Monthly Trend	Budget comparison		
	2019 A	2018 A		Last 24 months	Jan YTD	January pro-rata Budget = 100%	
Orders received	161	963	-83%		343		47%
Revenues	497	194	157%		286		174%
Operational EBITA	59	3	2056%		-126		n.a.
Operational EBITA % *	11.9	1.4	10.5		-43.9		n.a.
OCF	102	443	-77%		-113		n.a.
NWC % Spot	12.5	10.8	1.7		20.0		-7.5
Total Workforce (own)	28	29	-3%		24		

Figura 11. Cuadro comparativo de Resultados de enero del 2018 y enero del 2019. Fuente: Power Grids Transformers, ABB PERU.

Actualmente se cuenta con resultados saludables para la división de negocio, ya trabajando de la mano con la empresa Hitachi, con un acuerdo de portafolios complementándose y creando valor.

3.4. Identifique el problema más grave que tuvo que solucionar dentro de las responsabilidades de su cargo, explique cómo lo solucionó, considere todos los elementos del contexto que puedan ser relevantes. (Económico, político, social, histórico, etc.).

El primordial problema a enfrentar y poder brindar las mejores estrategias para revertir los malos resultados, fueron el de detectar sobrecostos de los servicios y reducir la cantidad de reprocesos que se podían dar.

El principal costo de los servicios, era el de personal tercero (aproximadamente un 50% del precio de venta del servicio, para más detalle y su revisión de costos a la división de negocio, ver las tablas 9,10 y anexo 9), por lo general son técnicos especialistas y personal de apoyo en campo, taller de reparaciones y laboratorio. Para el inicio del año 2018, se

contaban con tres principales proveedores, con los cuales se venían realizando todos los servicios. Al detectar este sobrecosto; el primer paso fue revisar el procedimiento general de todo servicio, desde la llegada de la orden de servicio del cliente, hasta brindar el informe de fin del mismo; seguido de revisar sus contratos, por lo que resaltaron vacíos y falencias, como es el caso de ambigüedad para asumir los costos de viáticos (si debían ser asumidos, por la división de *Power Grids Transformers* o por la empresa proveedora), el segundo costo a revisar ,eran los costos variables según la ubicación donde se daría el servicio (los costos de traslados en su totalidad, tanto de personal tercero y personal propio, eran asumidos por la división), de igual manera, para elegir a una persona en específico para un servido, se tenía un costo adicional (no siempre era el personal idóneo el que debía ir al servicio y en caso se elija una persona en específico, correspondía negociar otros precios).

Tabla 9. Costos y Participación de proveedores de Personal Tercero [3]en el año 2017, expresado en miles de Dólares Americanos US$.

EMPRESA	TOTAL, KUS$	Participación (%)
PROVEEDOR 1	615.012	43%
PROVEEDOR 2	266.39	19%
PROVEEDOR 3	238.28	17%
PROVEEDOR 4	145.22	10%
OTROS PROVEEDORES	168.67	11%
TOTAL	**1,433.39**	**100%**

Fuente: *Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia.

El proceso de renegociación de contratos con las principales empresas proveedoras de personal tercero, duró aproximadamente 2 meses, ya que se negociaron costos a todo precio por sus servicios, alcance de los mismos, bonificaciones por cantidad de servicios satisfactorios y sin reprocesos, entre otros puntos que beneficiaban a todas las partes. Al finalizar el año 2018, se terminaron de renegociar con todas las empresas restantes y se logró estandarizar estos contratos para toda empresa proveedora de persal tercero en ABB Perú, teniendo como resultado reducir costos por servicios de terceros en casi 20%, solo en la división de *Power Grids.*

[3] Para fines de este trabajo, se ocultaron los nombres de las empresas proveedoras por fines de confidencialidad de datos.

Tabla 10. Costos y Participación de proveedores de Personal Tercero en el año 2018, expresado en miles de Dólares Americanos US$.

EMPRESA	TOTAL, KUS$	Participación (%)
PROVEEDOR 1	439.67	38%
PROVEEDOR 2	319.03	28%
PROVEEDOR 3	221.11	19%
PROVEEDOR 4	104.05	9%
OTROS PROVEEDORES	58.99	6%
TOTAL	**1,142.80**	**100%**

Fuente: *Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia.

El otro gran reto y que iba de la mano con los altos costos de los servicios, era la gran cantidad de reprocesos que se tenían, para poder resolver este problema, se tuvo que hacer un análisis del procedimiento completo de los servicios. Se propuso y se implementó capacitaciones generales y especificas a todo el personal de la división, estas abarcaban desde temas seguridad hasta procesos y maniobras específicas, de igual manera, buscando concientizar al personal por la seguridad y la calidad de los servicios; se agregó un proceso adicional, el cual consistía en una evaluación por parte del cliente a todo el servicio (incluía la calidad del servicio, el trato, profesionalismo del personal, recomendaciones y puntos a mejorar).

Se debe resaltar de igual manera que el reto a los que se enfrenta la división *Power Grids* en estos nuevos tiempos, son los de cambiar la mentalidad de los clientes, respecto a la nueva tecnología y sus diferentes usos para tener mejores resultados en los servicios, que en muchos casos reducen los costos y mejoran los tiempos para brindar dicho servicio.

3.5. El conocimiento empírico que haya acumulado, resultado de la observación directa de la situación o problema establecido.

Entre los conocimientos que adquirí en el puesto de *Project Controller* en la división de *Power Grids Transformers, se encuentran*:

- Conocimiento del funcionamiento de las áreas de soporte, como es el caso del área Legal, Logística, Contabilidad y Recursos humanos. Al poder trabajar de la mano con las diferentes áreas de soporte en búsqueda de mejores resultados, comprendí que cada una de estas áreas vela por cumplir sus procedimientos y objetivos propios, sin dejar de lado, cumplir con los requerimientos de cada división de

negocio, que muchas veces es incomprendido injustamente por los demás usuarios.

- Conocimiento de los diferentes procesos del área comercial y vinculación con el área de operaciones para hacer ejecutar los servicios, en este proceso pude comprender que, a pesar de ser la misma división de negocio, las premisas y metas de cada área son independientes, en muchos casos no existe la sincronización adecuada que pueda llevar a cumplir la meta final, que es cumplir con una mejor rentabilidad.
- Los diversos efectos en el desempeño del equipo de personas de la división de negocio, antes, durante y al terminar la reestructuración, ver el impacto y efectos, mes a mes.
- Es importante resaltar que las diferentes realidades y contextos de las empresas y personas, influyen al momento de negociar (desde negociar un servicio hasta contratos), en el caso de la renegociación de contratos con las empresas proveedoras de personal tercero, influyeron factores externos e internos que podían ser una ventaja o desventaja para llegar a un acuerdo.
- Al concientizar al personal de toda la división, se redujeron el número de incidentes y reprocesos, lo cual indica que, al implementar las charlas de seguridad y capacitaciones constantes, fueron las herramientas más efectivas. Para más detalle ver Anexo 11.

Capítulo 4. Conclusiones empíricas de las situaciones

Como todo cambio en la vida, el proceso de reestructuración de la división de negocio *Power Grids Transfomers*, fue un proceso lento, duro y tuvo diversos efectos en todo el equipo, pero al demostrar cuantitativamente que los resultados acompañaban a las estrategias elegidas e implementadas, se podía sentir un mejor ambiente laboral, una mayor confianza y soporte por parte de las jefaturas y gerencias.

La situación más compleja durante el proceso de restructuración, fue el de demostrar que la manera administrar y operar hasta ese momento, no eran las más eficientes y que no se estaba teniendo en cuenta la opinión de los clientes, no se aplicaba de la manera más adecuada el *feedback* que estos podían darnos. Es por eso que, para poder implementar esta serie de cambios y mejoras de proceso, primero se tuvo que recolectar data histórica y actual, seguido de analizar el proceso y cuantificarlo, de manera que se pueda comparar, se pueda proponer nuevas estrategias, implementarlas adecuadamente y mejorarlas. La implementación de reuniones para planear los servicios entre el área comercial y el de operaciones, permitieron una mejor rentabilidad en cada uno de los servicios, teniendo como mínimo un margen de 15% en cada uno de ellos y logrando rentabilizar aún más de lo calculado por el área comercial en un inicio. De esta manera se pudo cumplir con la primera función que se me encomendó en el puesto de *Project Controller*, se optimizaron los recursos, superando las proyecciones de año en cuanto a *Orders* y *Revenues* y sobre todo mejorando los márgenes de ganancia de todos los servicios brindados a lo largo del periodo, se pudo mantener y mejorar el margen de ganancia de los clientes en el periodo 2018, teniendo un crecimiento trimestral de 13% para el primer trimestre, 19% para el segundo trimestre, 26% para el tercer trimestre y 33% para el último trimestre. De igual manera se pudieron absorber los costos imputados por pérdidas acumuladas de años anteriores (Ver anexos 2,3,4,5, 9 y 10).

Tras la reestructuración de la división, empoderamiento de las jefaturas y sobre todo la mejora de relaciones entre el área comercial y de operaciones, permitieron demostrar a todo el equipo que compartimos una sola meta y que los demás objetivos son consecuencia de esta y las íbamos a alcanzar en el trayecto. De igual manera se logró unificar la planificación financiera y operativa de proyectos, reduciendo el tiempo para dar respuesta de cotizaciones al cliente en un plazo máximo de 2 días hábiles, con la posibilidad de atender dicho proyecto al día siguiente de ser aprobado la cotización por el cliente.

Al mejorar la relación entre áreas dentro de la división, se redujeron la cantidad de reprocesos y sobrecostos que se podían dar en los servicios, de igual manera al

implementar charlas semanales de seguridad, capacitaciones y campañas de concientización, se logró la meta de reducir el número de incidentes y amenazas que se puedan dar en el trabajo. Para diciembre del 2018, se logró reducir a cero el número de incidentes a lo largo del año, además detectar y solucionar las posibles amenazas, llegando a tener un 98.24% de efectividad (Ver anexo 11), de igual manera, se debe resaltar el incremento de venta de equipos y tecnología “eco amigable”, los cuales al ser ofrecidos en el portafolio y con la creciente demanda de estos equipos, fueron un pilar básico para incrementar el numero de ordenes de servicios.

Se implementaron Procedimientos y estandarización de la forma de realizar los servicios, estos detallan el objetivo, alcance, responsabilidades, generalidades, recursos, desarrollo de actividades, finalización de servicio y registros de anexos. Esta estandarización se realizó para cada uno de los servicios y soluciones que brindábamos a los clientes. Al tener una estandarización de servicios, se lograron reducir los reprocesos e implementar *proyectos Operational Expenditures (OPEX),* como es el caso de búsqueda de nuevos proveedores para el mantenimiento de herramientas y equipos, teniendo un impacto en reducción de costos operativos para la división aproximadamente de US$ 20,000 dólares americanos en el año 2018, además se implementó un segundo proyecto para reducir el número de transformadores con fugas de aceite (manipulados por mantenimiento o algún servicio), el cual consistía, seguir protocolos implementados y revisar el estado de todas las válvulas (ingreso y extracción de aceite, así como de seguridad de sobre presión), revisión de empaquetadoras y revisión total, teniendo un impacto en la reducción de costos operativos para la división aproximadamente de US$ 10,000 dólares americanos. Así mismo, gracias a la estandarización de procesos e introgresión con las áreas de soporte, se lograron tener un mejor control de facturas, además de reducir en casi un 50% las facturas vencidas*,* se llegó a un acuerdo con todas las demás divisiones de negocio de no brindar ningún tipo de servicio a cualquier cliente que tenga facturas vencidas por más de un año, hasta que estas sean pagadas en su totalidad.

En cuanto políticas y medidas de protección del medio ambiente y sostenibilidad, se debe resaltar el apoyo por parte del los proveedores y clientes por reducir sus emisiones de dióxido de carbono (Co2) y usar tecnología “eco amigable”, dejando pendientes la incorporación y desarrollo de una estrategia de economía circular.

Al implementar nuevas e innovadoras soluciones digitales, el área comercial pudo atender a una base instalada de clientes insatisfechos y no atendidos adecuadamente con el actual mercado, creando un nuevo portafolio digital. En el caso de las mineras y empresas

generadoras de energía, demandaron casi un 90% de estas soluciones digitales que incluían *softwares*, monitoreos, equipos y capacitaciones a su personal.

REFERENCIAS

Baca, G. (2001). *Evaluación de Proyectos* (4º ed.) México: Editorial: McGraw-Hill.

Blanchard, O. (2006). *Macroeconomía* (7º ed.) Madrid, España: Editorial: Pearson Prentice Hall.

Brealey, R., Myers, S. & Marcus, A. (1996). *Fundamentos de Finanzas Corporativas* (1º ed.). España: Editorial: McGraw-Hill.

Burneo, K. & Larios, J. (2017). *Principios de Economía* (3º ed.) Lima, Perú: Editorial: Universidad San Ignacio de Loyola. Recuperado de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2695/1/2017_Burneo_Principios-de-economia.pdf

Carbajal, L. (2010). *Metodología de la investigación* (1º ed.). Madrid, España: Editorial: Faid.

De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía. Teoría y Políticas* (3º ed.). Juárez, México: Editorial: Pearson Educación.

Grupo ABB (Julio, 2020). Sobre ABB. Recuperado de: https://new.abb.com/south-america

Krugman, P & Obstfeld, M. (2006). *Economía Internacional, Teoría y Política* (7º ed.) Madrid, España: Editorial: Pearson Addison Wesley.

Larios, F., Álvarez, J. & Quineche, R. (2014). *Fundamentos de Econometría* (1º ed.). Lima, Perú: Editorial: Universidad San Ignacio de Loyola.

Larios, F., Gonzáles, C & Álvarez, J. (2016*). Investigación en economía y negocios: Metodología con Aplicaciones en E-Views* (1º ed.). Lima, Perú: Editorial: Universidad San Ignacio de Loyola.

Montoya, U. & Montoya, H. (2004). *Derecho Comercial* (10º ed.) Lima, Perú: Editorial: Grijley.

Nash, J. (1951). *"Equilibrium Points in N-Person Games"* [versión electrónica]. Revista de Investigación Academia Nacional de Ciencias, 36, 48-49.

Otárola, M. (1993*). Econometría, Teoría y Problemas Propuestos* (1º ed.). Lima, Perú: Editorial: Universidad de Lima.

Parkin, M. (2006). *Microeconomía* (7º ed.) México: Editorial: Pearson Prentice Hall.

Pérez, J., Jimeno, J & Cerdá, E. (2004). *Teoría de Juegos* (2º ed.) Madrid, España: Editorial: Pearson Prentice Hall.

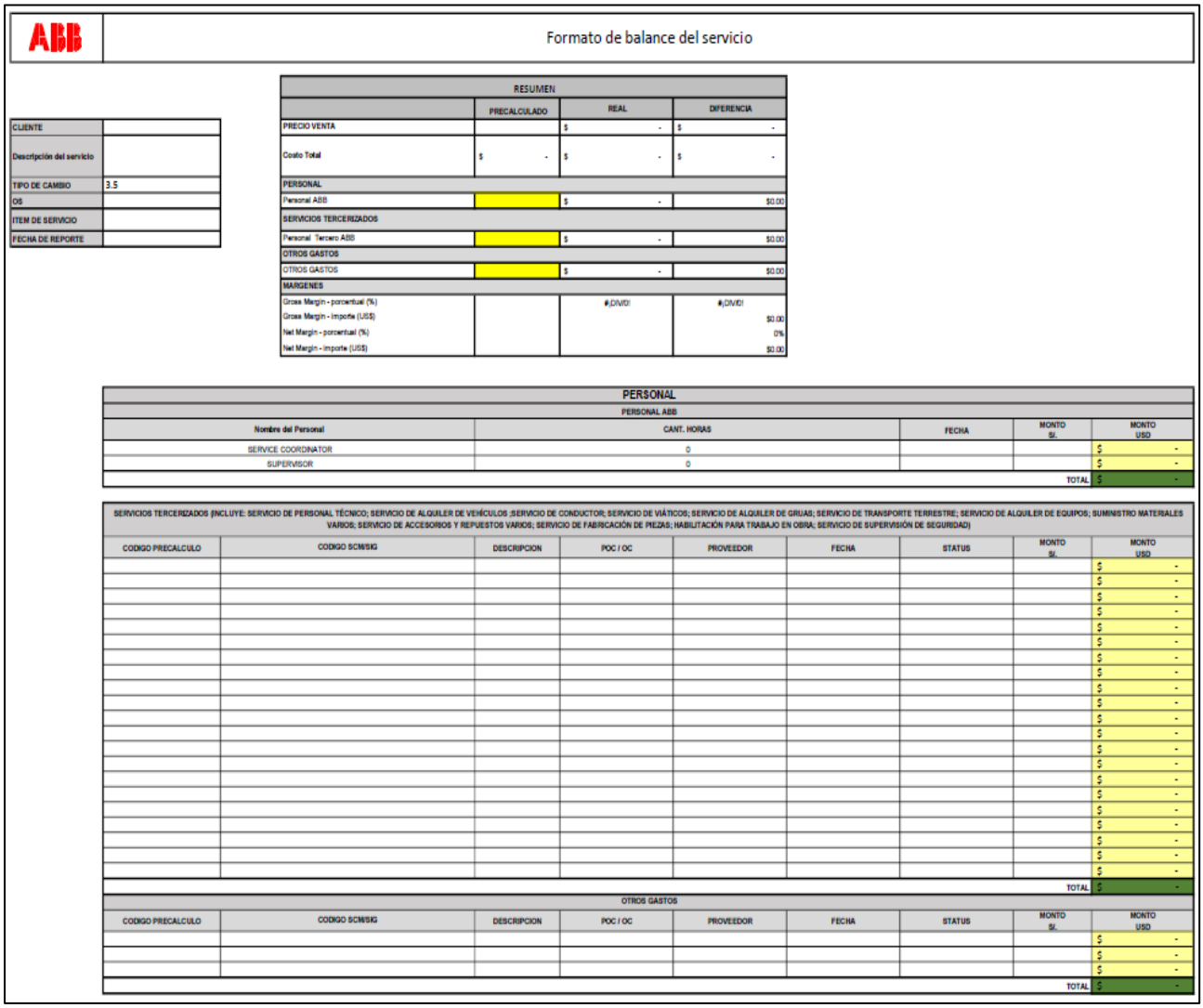
Pindyck, R. & Rubinfeld, D. (2009). *Microeconomía* (7º ed.) Madrid, España: Editorial: Pearson Prentice Hall.

Rojas, F., Montero, R. & Granda, E. (2014). *Contabilidad Avanzada* (1º ed.) Lima, Perú: Editorial: Universidad San Ignacio de Loyola.

Varian, H. (2011). *Microeconomía Intermedia* (8º ed.). España: Editorial: Antoni Bosch.

ANEXOS

Anexo 1. Formato de Análisis de Servicio.



Formato de balance del servicio

CLIENTE	
Descripción del servicio	
TIPO DE CAMBIO	3.5
OS	
ITEM DE SERVICIO	
FECHA DE REPORTE	

RESUMEN	PRECALCULADO	REAL	DIFERENCIA
PRECIO VENTA		$ -	$ -
Costo Total	$ -	$ -	$ -
PERSONAL			
Personal ABB		$ -	$0.00
SERVICIOS TERCERIZADOS			
Personal Tercero ABB		$ -	$0.00
OTROS GASTOS			
OTROS GASTOS		$ -	$0.00
MARGENES			
Gross Margin - porcentual (%)		#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
Gross Margin - importe (US$)			$0.00
Net Margin - porcentual (%)			0%
Net Margin - importe (US$)			$0.00

PERSONAL

PERSONAL ABB

Nombre del Personal	CANT. HORAS	FECHA	MONTO S/.	MONTO USD
SERVICE COORDINATOR	0			$ -
SUPERVISOR	0			$ -
			TOTAL	$ -

SERVICIOS TERCERIZADOS (INCLUYE: SERVICIO DE PERSONAL TÉCNICO; SERVICIO DE ALQUILER DE VEHÍCULOS ;SERVICIO DE CONDUCTOR; SERVICIO DE VIÁTICOS; SERVICIO DE ALQUILER DE GRUAS; SERVICIO DE TRANSPORTE TERRESTRE; SERVICIO DE ALQUILER DE EQUIPOS; SUMINISTRO MATERIALES VARIOS; SERVICIO DE ACCESORIOS Y REPUESTOS VARIOS; SERVICIO DE FABRICACIÓN DE PIEZAS; HABILITACIÓN PARA TRABAJO EN OBRA; SERVICIO DE SUPERVISIÓN DE SEGURIDAD)

CODIGO PRECALCULO	CODIGO SCM/SIG	DESCRIPCION	POC / OC	PROVEEDOR	FECHA	STATUS	MONTO S/.	MONTO USD
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
								$ -
							TOTAL	$ -

OTROS GASTOS

CODIGO PRECALCULO	CODIGO SCM/SIG	DESCRIPCION	POC / OC	PROVEEDOR	FECHA	STATUS	MONTO S/.	MONTO USD
								$ -
								$ -
								$ -
							TOTAL	$ -

Fuente: *Power Grids Transformers*, ABB PERU.

El formato de análisis de servicio era usado con el fin de llevar costos del servicio en tiempo real y tomar medidas en caso sea necesario. Se tenía que llenar el número de Orden de Servicio, el precio de venta, la cantidad de horas usadas por el supervisor y coordinador de servicio, proveedores y otros gastos que se puedan tener.

Anexo 2. Margen de rentabilidad de servicios de los 10 principales, marzo 2018.

Mar-18				
CLIENTE	**Monto**	**COSTO**	**GROSS**	**GROSS %**
CLIENTE 1	$ 787,101.95	$ 617,260.58	$ 169,841.37	22%
CLIENTE 2	$ 649,953.51	$ 646,019.62	$ 3,933.89	1%
CLIENTE 3	$ 210,913.57	$ 187,925.41	$ 22,988.16	11%
CLIENTE 4	$ 333,646.83	$ 311,247.06	$ 22,399.77	7%
CLIENTE 5	$ 144,745.01	$ 127,728.34	$ 17,016.67	12%
CLIENTE 6	$ 93,587.54	$ 76,657.04	$ 16,930.50	18%
CLIENTE 7	$ 27,040.19	$ 16,578.48	$ 10,461.70	39%
CLIENTE 8	$ 74,814.94	$ 69,502.44	$ 5,312.50	7%
CLIENTE 9	$ 46,424.98	$ 42,713.00	$ 3,711.98	8%
CLIENTE 10	$ 89,443.38	$ 85,590.50	$ 3,852.88	4%
PROMEDIO TRIMESTRAL				**13%**

Fuente: *Power Grids Transformers, ABB PERU. Elaboración Propia*

Anexo 3. Margen de rentabilidad de servicios de los 10 principales, junio 2018.

Jun-18				
CLIENTE	**Monto**	**COSTO**	**GROSS**	**GROSS %**
CLIENTE 1	$ 818,586.03	$ 604,915.37	$ 213,670.66	26%
CLIENTE 2	$ 675,951.65	$ 639,559.43	$ 36,392.23	5%
CLIENTE 3	$ 219,350.12	$ 171,012.12	$ 48,337.99	22%
CLIENTE 4	$ 346,992.70	$ 301,909.65	$ 45,083.05	13%
CLIENTE 5	$ 150,534.81	$ 122,619.21	$ 27,915.60	19%
CLIENTE 6	$ 97,331.04	$ 72,824.19	$ 24,506.86	25%
CLIENTE 7	$ 28,121.79	$ 16,246.91	$ 11,874.88	42%
CLIENTE 8	$ 77,807.53	$ 68,112.39	$ 9,695.14	12%
CLIENTE 9	$ 48,281.98	$ 41,858.74	$ 6,423.24	13%
CLIENTE 10	$ 93,021.12	$ 83,022.79	$ 9,998.33	11%
PROMEDIO TRIMESTRAL				**19%**

Fuente*: Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia

Anexo 4. Margen de rentabilidad de servicios de los 10 principales, setiembre 2018.

Set-18				
CLIENTE	**Monto**	**COSTO**	**GROSS**	**GROSS %**
CLIENTE 1	$ 972,061.29	$ 519,512.87	$ 452,548.41	47%
CLIENTE 2	$ 840,011.87	$ 562,148.82	$ 277,863.04	33%
CLIENTE 3	$ 213,169.80	$ 167,793.55	$ 45,376.24	21%
CLIENTE 4	$ 309,282.58	$ 295,916.45	$ 13,366.13	4%
CLIENTE 5	$ 126,887.14	$ 114,045.21	$ 12,841.93	10%
CLIENTE 6	$ 84,631.98	$ 71,556.15	$ 13,075.83	15%
CLIENTE 7	$ 36,296.92	$ 13,953.16	$ 22,343.76	62%
CLIENTE 8	$ 76,515.44	$ 62,601.22	$ 13,914.22	18%
CLIENTE 9	$ 51,132.52	$ 32,487.32	$ 18,645.20	36%
CLIENTE 10	$ 78,408.33	$ 70,307.74	$ 8,100.58	10%
PROMEDIO TRIMESTRAL				**26%**

Fuente*: Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia

Anexo 5. Margen de rentabilidad de servicios de los 10 principales, enero 2019.

Ene-19				
CLIENTE	**Monto**	**COSTO**	**GROSS**	**GROSS %**
CLIENTE 1	$ 836,541.55	$ 521,599.27	$ 314,942.28	38%
CLIENTE 2	$ 697,974.13	$ 564,406.45	$ 133,567.68	19%
CLIENTE 3	$ 255,807.85	$ 168,467.42	$ 87,340.43	34%
CLIENTE 4	$ 358,297.71	$ 297,104.87	$ 61,192.84	17%
CLIENTE 5	$ 152,267.00	$ 114,503.22	$ 37,763.78	25%
CLIENTE 6	$ 101,560.00	$ 71,843.52	$ 29,716.48	29%
CLIENTE 7	$ 43,557.00	$ 14,009.20	$ 29,547.80	68%
CLIENTE 8	$ 91,820.00	$ 62,852.63	$ 28,967.37	32%
CLIENTE 9	$ 61,360.00	$ 32,617.79	$ 28,742.21	47%
CLIENTE 10	$ 94,091.50	$ 70,590.11	$ 23,501.39	25%
PROMEDIO TRIMESTRAL				**33%**

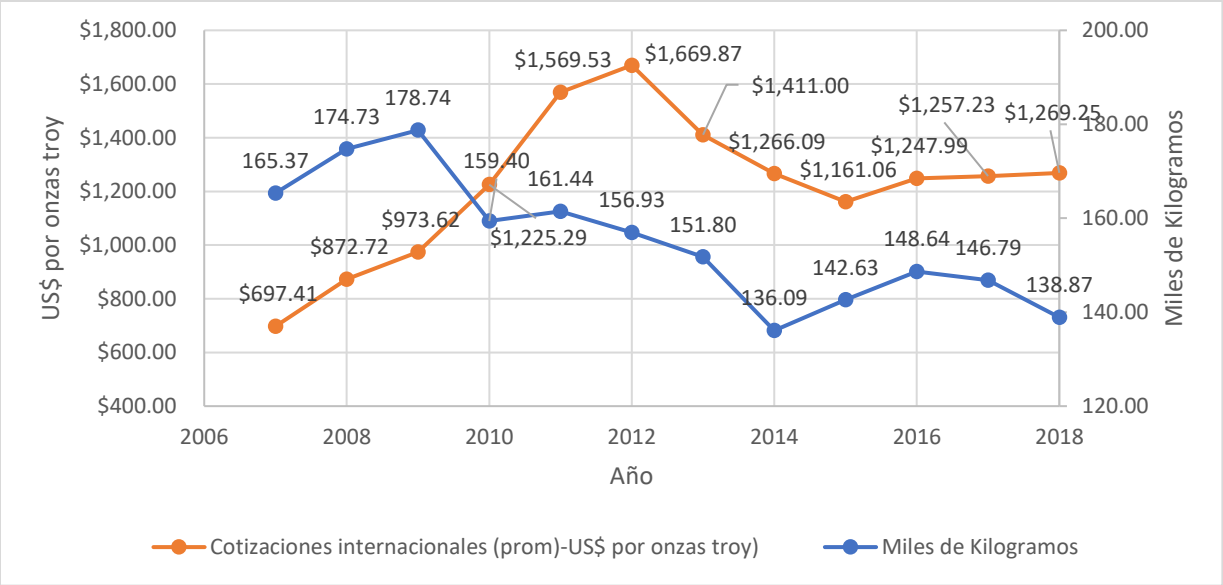
Fuente*: Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia

Anexo 6. Datos Generales del proyecto "Central Hidroeléctrica Maucallacta".

Proyecto		Central Hidroeléctrica Maucallacta
Río		Misapuquio
Tipo		Sin regulación
Caudal de diseño	m^3/s	4
Canal	m	2500
Longitud de túnel	km	5000
diámetro o área de túnel	m/m^2	2x2.5 m
longitud de conducto forzado	m	380
Conducto forzado tipo		Externo
Conducto forzado diámetro	m	0.8
casa de máquinas tipo	0	Ext
turbinas tipo y número	1	Francis
Caída bruta	m	277
Caída neta	m	251
Accesos	km	5
Presa estacional volumen	Hm^3	0
LT longitud	km	5.8
LT tensión	kV	66
SE de entrega		Chipmo
Potencia	MW	9.6
Años de estudio y construcción	años	4
Energía HPE	Gwh-año	8.07
Energía HFPE	Gwh-año	38.72
Energía total	Gwh-año	46.79

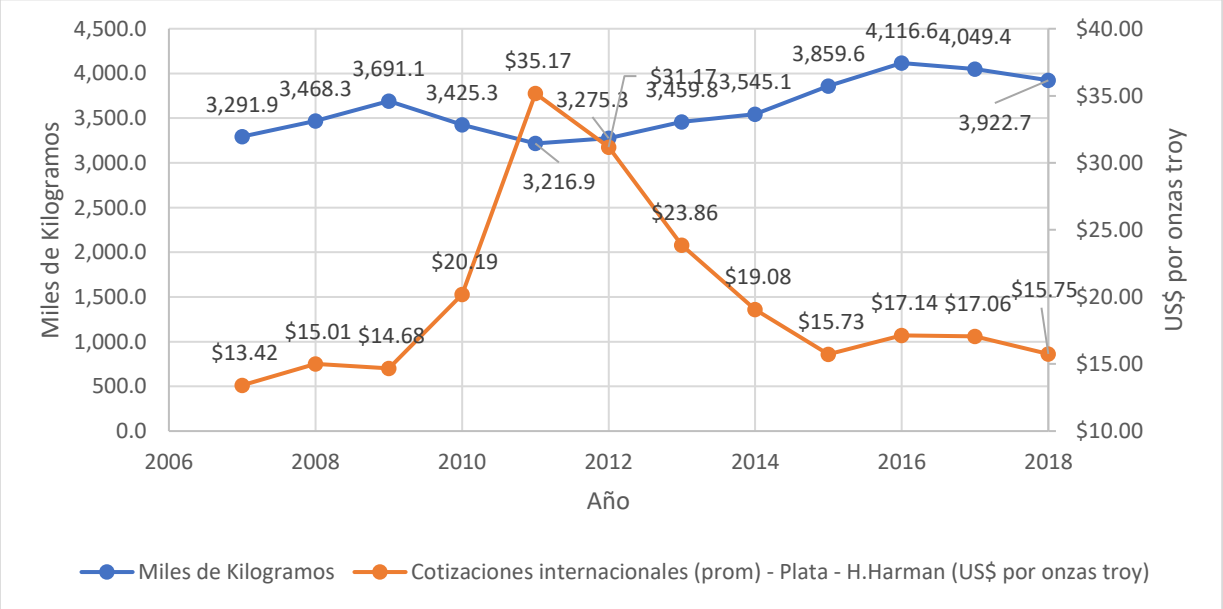
Fuente*: Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia

Anexo 7. Producción histórica minera de Oro del Perú medido en miles de Kilogramos y cotizados en dólares americanos, entre el año 2007 al 2018.



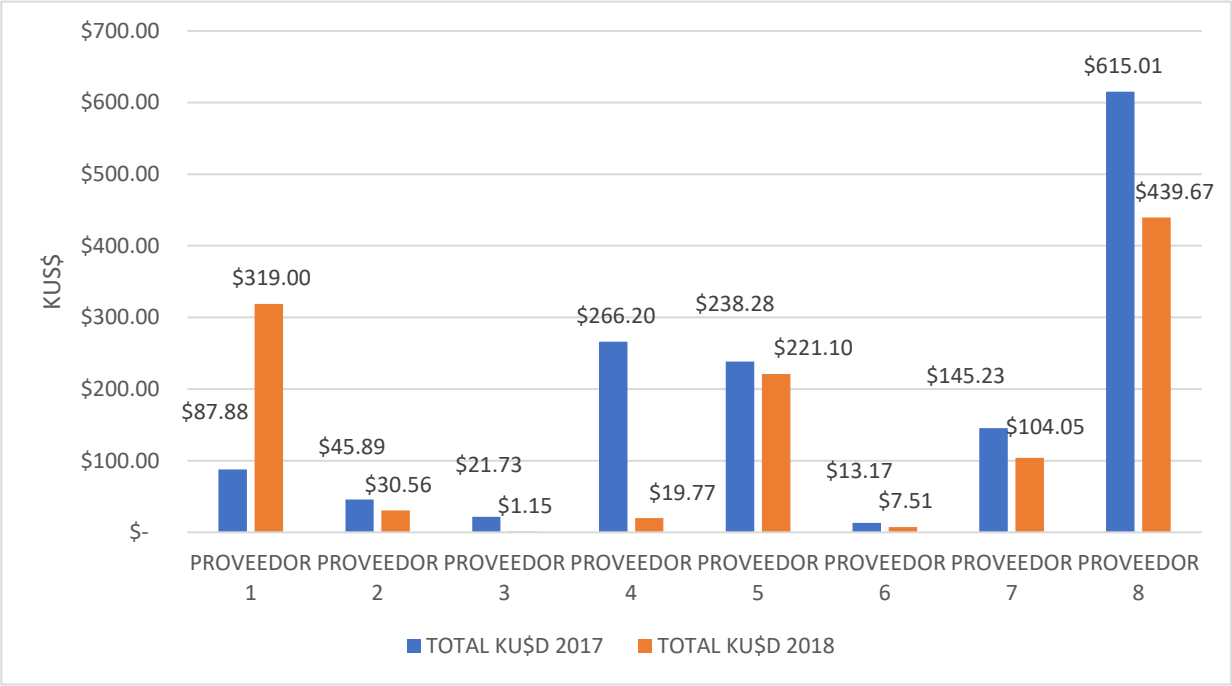
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Elaboración Propia.

Anexo 8. Producción histórica minera de Plata del Perú medido en miles de Kilogramos y cotizados en dólares americanos, entre el año 2007 al 2018.



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Elaboración Propia.

Anexo 9. Comparativo de Costos de proveedores de Personal Tercero entre el año 2017 y 2018, expresado en miles de Dólares Americanos US$.



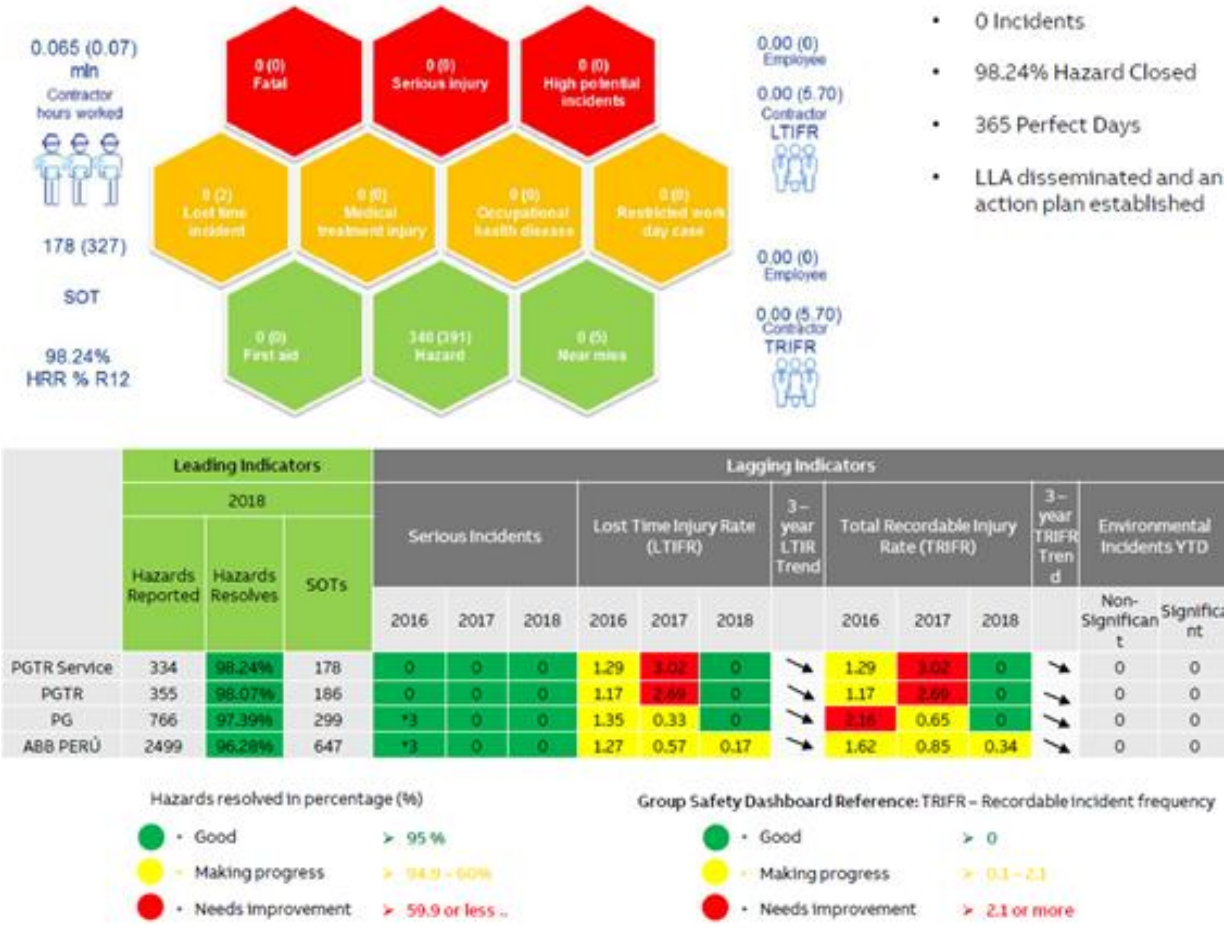
Fuente*: Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia.

Anexo 10. Costos mensuales de mantenimiento de equipos en el año 2018, expresado en miles de Dólares Americanos US$.

MANTENIMIENTO	
Mes	**TOTAL, KUS$**
enero	1.23
febrero	2.68
marzo	3.15
abril	2.57
mayo	3.31
junio	6.78
julio	7.34
agosto	4.60
septiembre	5.16
octubre	6.41
noviembre	17.64
diciembre	22.08
TOTAL	**82.95**

Fuente: *Power Grids Transformers*, ABB PERU. Elaboración Propia.

Anexo 11. Indicadores de desempeño de Salud, Seguridad y Medio Ambiente de la división Power Grids Transformers. Para el mes de noviembre del 2018.



	Leading Indicators			Lagging Indicators												
	2018			Serious Incidents			Lost Time Injury Rate (LTIFR)			3 – year LTIR Trend	Total Recordable Injury Rate (TRIFR)			3 – year TRIFR Trend	Environmental Incidents YTD	
	Hazards Reported	Hazards Resolves	SOTs	2016	2017	2018	2016	2017	2018		2016	2017	2018		Non-Significant	Significant
PGTR Service	334	98.24%	178	0	0	0	1.29	3.02	0	↘	1.29	3.02	0	↘	0	0
PGTR	355	96.07%	186	0	0	0	1.17	2.69	0	↘	1.17	2.69	0	↘	0	0
PG	766	97.39%	299	*3	0	0	1.35	0.33	0	↘	2.16	0.65	0	↘	0	0
ABB PERÚ	2499	96.28%	647	*3	0	0	1.27	0.57	0.17	↘	1.62	0.85	0.34	↘	0	0

Hazards resolved in percentage (%)

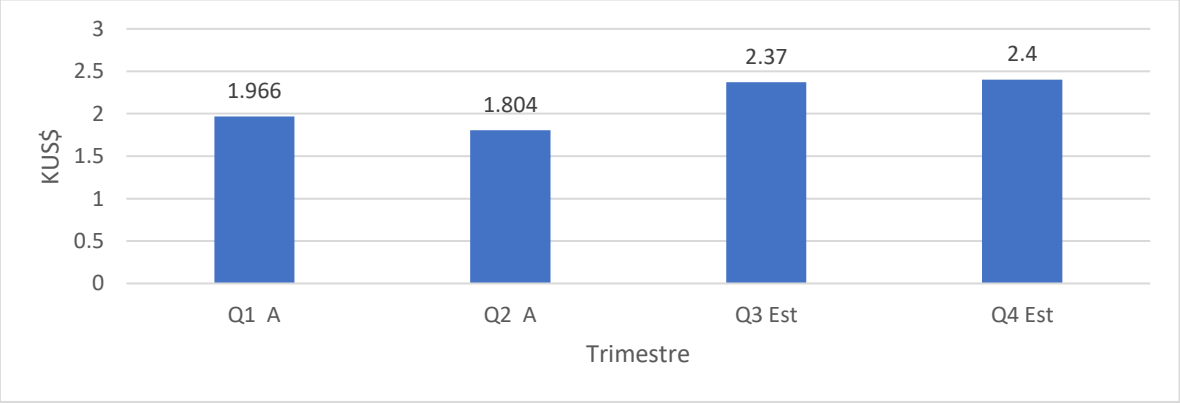
- Good ➢ 95 %
- Making progress ➢ 94.9 - 60%
- Needs Improvement ➢ 59.9 or less ..

Group Safety Dashboard Reference: TRIFR – Recordable incident frequency

- Good ➢ 0
- Making progress ➢ 0.1 - 2.1
- Needs Improvement ➢ 2.1 or more

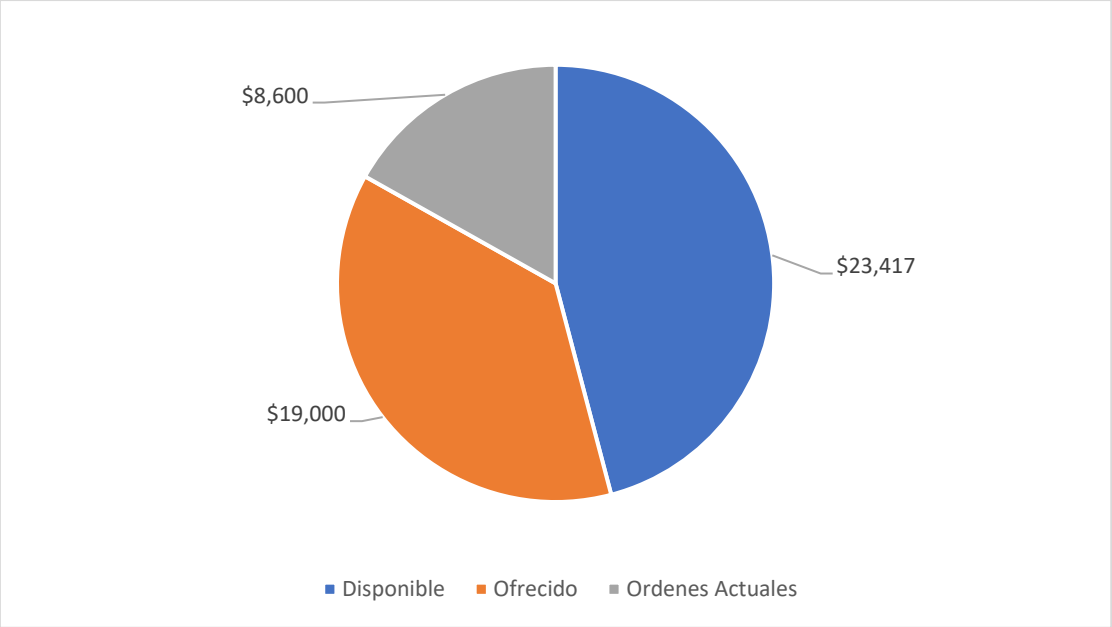
Fuente*: Power Grids Transformers*, ABB PERU*.*

Anexo 12. Proyección trimestral de demanda para el año 2018. Medido en miles de Dólares Americanos US$.



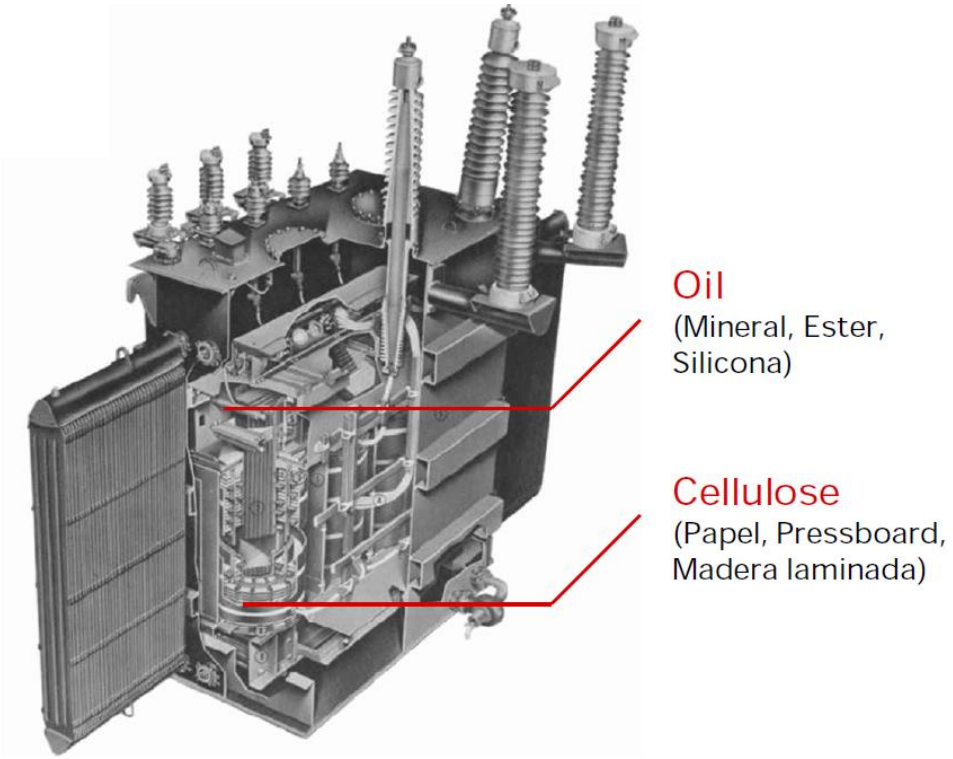
Fuente*: Power Grids Transformers*, ABB PERU*.* Elaboración Propia.

Anexo 13. Análisis de Potencial de mercado para el año 2018, medido en miles de Dólares Americanos US$.



Fuente*: Power Grids Transformers*, ABB PERU*.* Elaboración Propia.

Anexo 14.Componentes y Accesorios de un Transformador de Potencia.



Fuente: *Power Grids Transformers*, ABB PERU.