

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA DETECTAR FRAUDE EN REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN.

Entrega 3

Grupo 2

Ángela Patricia Arenas Amado
Hernán Ricardo Martín Martín
Juan Carlos Reyes Guerrero
Miguel Arturo Palacios Guerra
Diego Armando Lamprea Molina

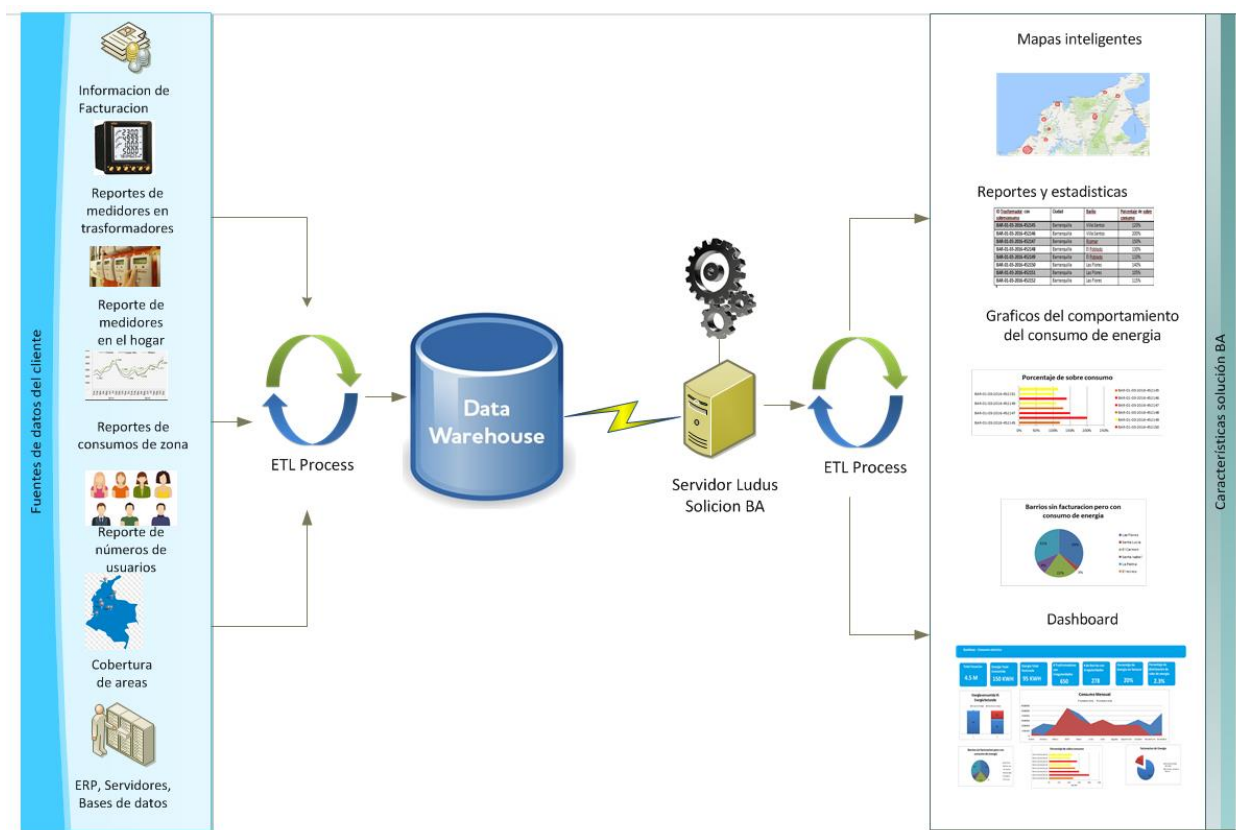
1. Descripción y Diseño de la Solución

Nuestro cliente debe poder garantizar que toda la información que recopila de las diferentes fuentes como son: los medidores en transformadores, mediciones en campo, reportes de los sistemas de operación, registros de consumo, archivos de Excel, sistemas operacionales, ERP, etc., estas almacenados en un único repositorio (Warehouse).

Esto garantiza que toda la información que nos provee los clientes es totalmente fiable y es única para el proceso de los datos.

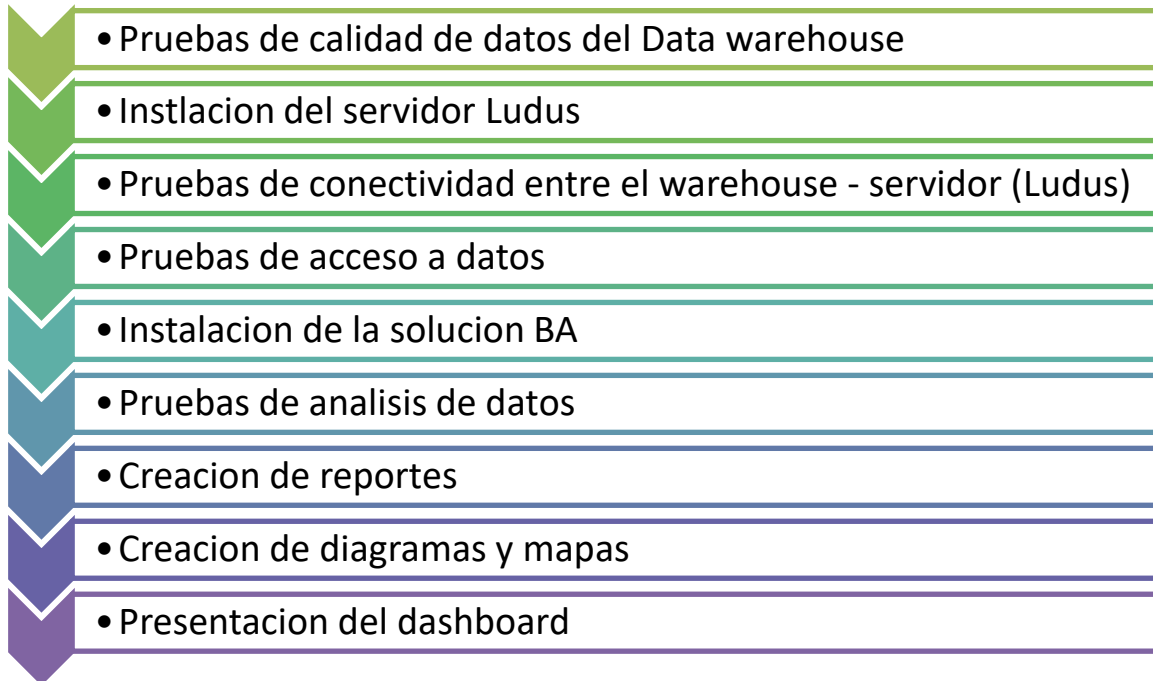
Parte de la solución contemplará la utilización de una herramienta de Business Analytics; la cual se instalará en el servidor adquirido por Ludus SAS. Para lograr esta conectividad se propone una conexión entre la red de nuestro cliente y la de Ludus por medio de un carrier local.

La aplicación de BA tomará toda la información proveniente del Data warehouse de nuestro cliente ya sea estructurada o no estructurada y la analizará y procesará de la manera que arrojará los informes de análisis correspondientes a los consumos eléctricos de la zona en la que estamos trabajando.



Estructura de la solución propuesta

1.1 Esquema de diseño



El esquema de diseño va empezar desde las pruebas de calidad de datos que tiene el Data warehouse de nuestro cliente. Se realizaran pruebas aleatorias de toda la información que contiene el Data warehouse vs la fuente de información; esto para garantizar que la información que vamos a tomar como única fuente sea veras; no está duplicada, este dispone, y este correcta.

Luego de asegurar la calidad de la fuente de información se procederá con la instalación del servidor Ludus; como se mencionó el área donde se instale el servidor debe tener unas condiciones mínimas de temperatura y humedad para su operación. También debe contar con la fuente de alimentación redundante. La locación donde se instalara el servidor la asignará nuestro cliente.

Una vez instalado el servidor se realizar las pruebas de conectividad entre el servidor y el Data warehouse; el cliente debe entregar la dirección IP que se le asignara al equipo; esta dirección debe pertenecer a la misma red en la que se encuentra el Data warehouse. La instalación del sistema operativo y demás requerimientos de software la realizara Ludus mediante su equipo de trabajo.

Los siguiente es validar el acceso a los datos que contiene en Data warehouse desde el servidor de Ludus con el fin de validar no solo la conectividad si no el acceso a la

información; se validaran los usuarios que tendrán acceso, permisos de administración, definición de perfiles de administración del servidor.

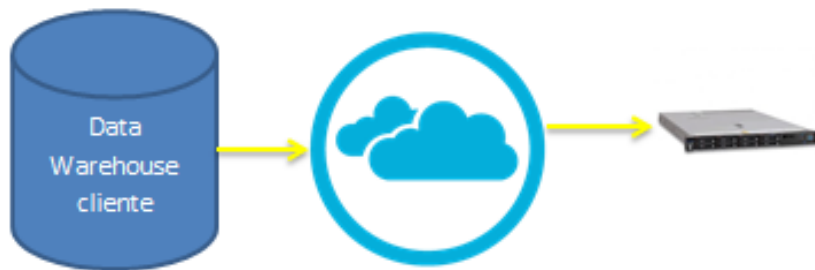
Ludus será el responsable de instalar completamente toda la solución de BA en el servidor, y el software de gestión de la misma para el tema de la visualización de resultados.

Una vez instalada la información se harán pruebas de análisis de datos, en las pruebas se desarrollara las soluciones que requiere el cliente y que fueron acordadas. El desarrollo estará a cargo del equipo de Ludus basándose en la información obtenida en el Data warehouse. Todos los análisis serán validados por el cliente y su equipo para así tener entregables concretos.

Una vez se tenga todo el desarrollo del análisis de datos se ejecutara el diseño de los reportes; los diagramas, mapas y el dashboard final con el resumen de toda la información.

1.2 Conectividad de la solución

Para lograr la conectividad entre el Data warehouse de nuestro cliente y el servidor que implementara Ludus se instalara una conexión cableada entre los dos. El cliente garantizara una conexión de datos desde donde se decida instalar el servidor (Ludus) y su Data warehouse.



Estructura de conectividad

La conexión entre estos sistemas se debe realizar mediante fibra óptica para garantizar la velocidad de acceso en ambos sentidos.

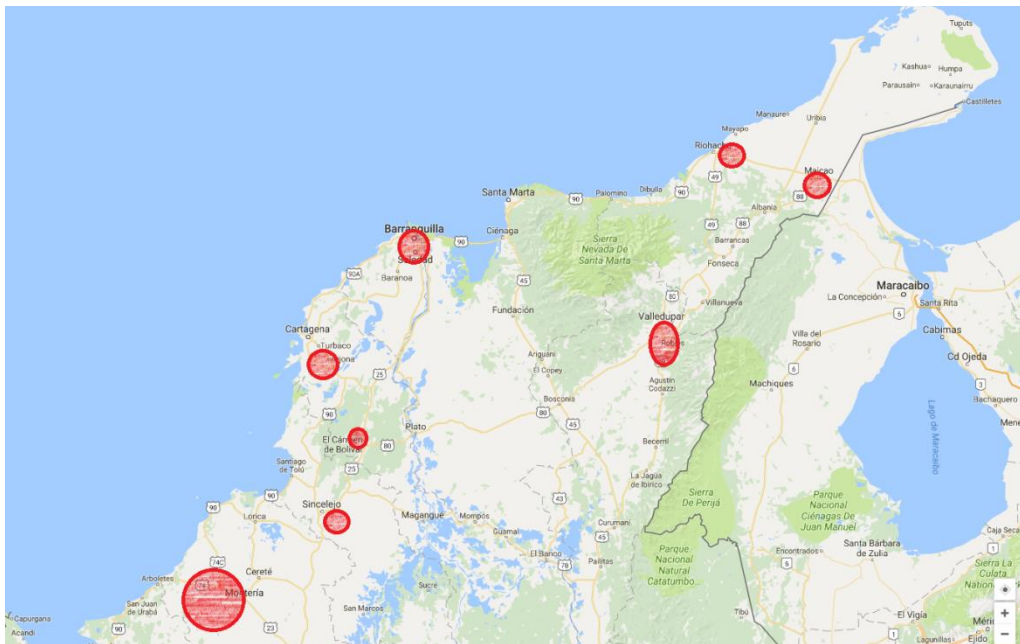
Se debe asegurar que la ubicación del servidor cuente con un ambiente garantizado en cuanto a temas de humedad y temperatura. A su vez debe contar con dos circuitos eléctricos independientes que garanticen la redundancia de energía en caso de fallas.

1.3 Características y prototipos de la solución

A continuación se mostrara una serie de características que ofrecerá la solución de BA con base de las necesidades del cliente:

1.3.1 Mapas de áreas con sobreconsumo

Lo que busca el análisis de datos es identificar las zonas donde se tenga las mayores incongruencias de lo consumido vs lo facturado, para esto se tomaran toda la información recopilada y se identificara en un mapa de la Zona las áreas donde existe mayor diferencia.



Prototipo de la posible solución 1

Este mapa ayudara a identificar las áreas donde se debe comenzar las capacitaciones a la comunidad en cuento a los peligros y riesgos que corren el tener conexiones ilegales en sus casas, problemas legales con las empresas prestadoras del servicio.

1.3.2 Reporte de Transformadores con sobreconsumo

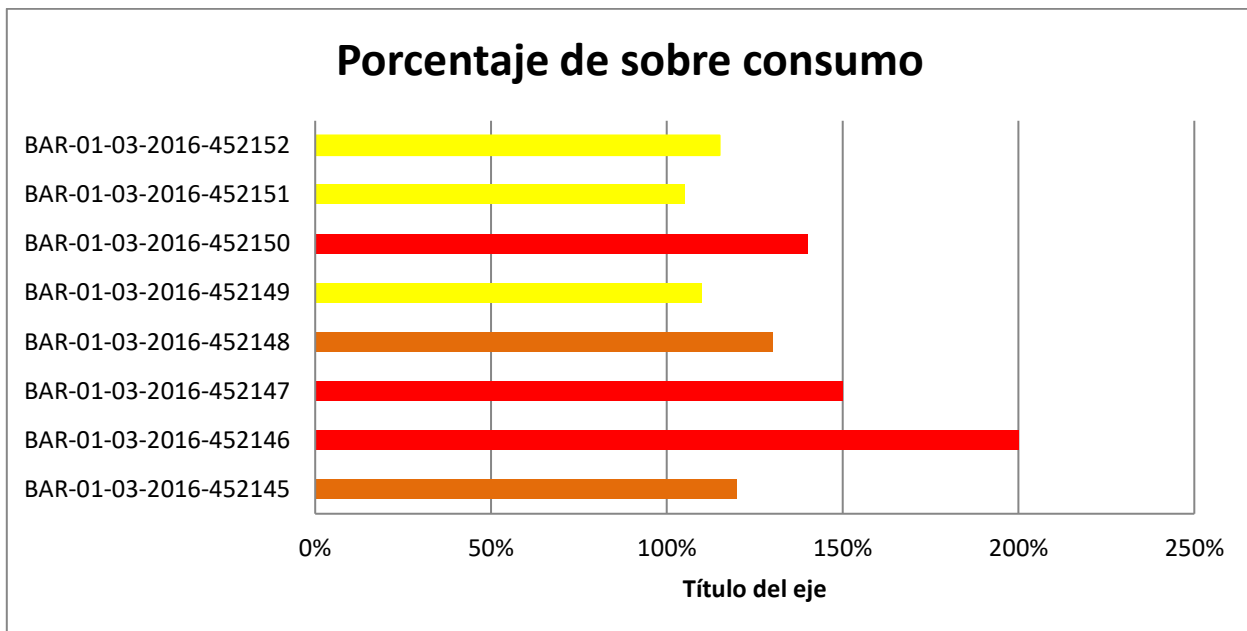
Aparte de la visualización grafica de las áreas se tendrá un reporte en el cual se podrá identificar los transformadores con su ID (Identificación conocida por el cliente) que presentan sobreconsumos, el reporte tendrá el nombre de transformador (ID), la ciudad, el

barrio, y el porcentaje de sobreconsumo Prototipo del reporte de trasformadores con sobre consumo:

ID Transformador con sobreconsumo	Ciudad	Barrio	Porcentaje de sobreconsumo
BAR-01-03-2016-452145	Barranquilla	Villa Santos	120%
BAR-01-03-2016-452146	Barranquilla	Villa Santos	200%
BAR-01-03-2016-452147	Barranquilla	Riomar	150%
BAR-01-03-2016-452148	Barranquilla	El Poblado	130%
BAR-01-03-2016-452149	Barranquilla	El Poblado	110%
BAR-01-03-2016-452150	Barranquilla	Las Flores	140%
BAR-01-03-2016-452151	Barranquilla	Las Flores	105%
BAR-01-03-2016-452152	Barranquilla	Las Flores	115%

Prototipo de la posible solución2

A su vez al reporte generara una gráfica con la información obtenida; mostrando por colores los trasformadores con mayor sobreconsumo (Rojo, alto- Naranja, media- Amarillo, baja).



Prototipo de la posible solución3

El cliente debe revisar si esto corresponde a una falla técnica del transformador, fallas en las conexiones, mala instalación, partes defectuosas etc.

Luego de confirmar que los dispositivos están en perfecto estado se debe realizar una visita en campo para validar los usuarios que están conectados a ese transformador y el

tipo de conexión que tienen; validar que no estén alterados los medidores de las casa y que cuenten con una conexión legal.

1.3.3 Reportes de transformadores sin facturación pero con consumo

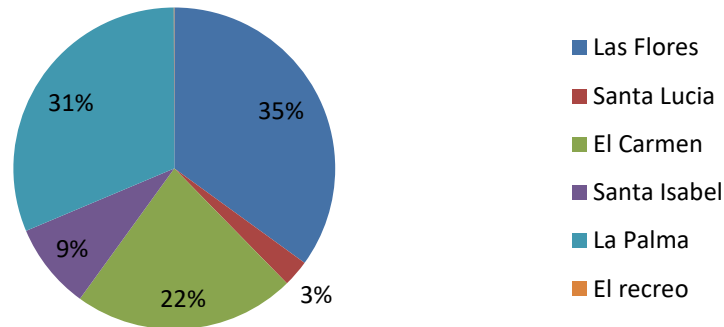
Se mostraba una tabla con los transformadores instalados que no generan facturación pero si generan consumo de energía. Lo cual quiere decir que existen conexiones ilegales que están usando el servicio de energía pero no la están pagando.

ID Transformador sin facturación pero con consumo	Ciudad	Barrio	Facturación (COPS)	Consumo
BAR-01-03-2016-521348568	Barranquilla	Las Flores	0	8554421
CART-01-03-2016-521348569	Cartagena	Santa Lucia	0	654244
VAL-01-03-2016-521348570	Valledupar	El Carmen	0	5455223
MAI-01-03-2016-521348571	MAICAO	Santa Isabel	0	2122114
SIN-01-03-2016-521348572	SINCELEJO	La Palma	0	7652441
MON-01-03-2016-521348573	MONTERIA	El Recreo	0	12134

Prototipo de la posible solución4

Como complemento la solución mostraba una gráfica de torta con los barrios que presentan mayor consumo pero no generan facturación; el cliente debe inmediatamente debe validar con una visita en campo porque existe un consumo de energía en estos barrios.

Barrios sin facturación pero con consumo de energía



Prototipo de la posible solución5

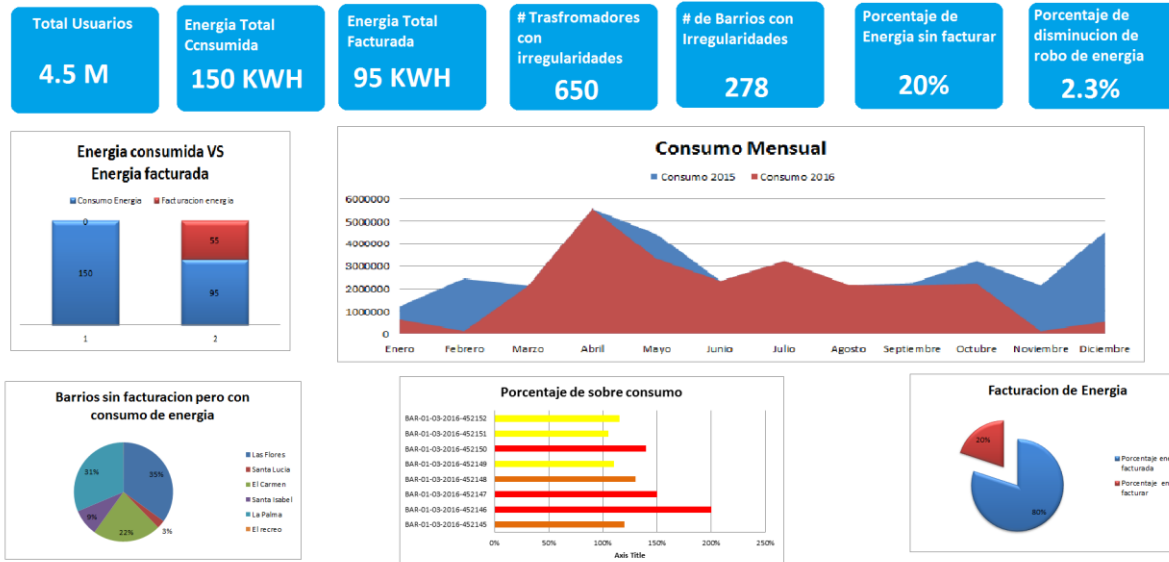
1.3.4 Dashboard general de la operación

Mostrará un resumen ejecutivo del total de energía que se está consumiendo vs lo que se está facturando en toda el área de la Costa Atlántica Colombia, este informe mostrara información también del consumo por áreas, ciudades o barrios.

Ayudará a identificar de manera rápida cuales son las zonas donde se incrementa el consumo peor no facturación para a si de una manera proactiva hacer control sobre los trasformadores y capacitar a la población.

Mostrará en dinero lo que está dejando de facturar nuestro cliente y la facturación real de la compañía.

Dashboard - Consumo electrico



Prototipo de la posible solución6

2. Plan de Gestión de la Calidad

El Plan de gestión de la calidad, o planeación de la calidad son una serie de normas interrelacionadas que se encargan de administrar de forma ordenada la calidad de los productos del proyecto, siempre asegurando la satisfacción del cliente y cumplir a cabalidad las expectativas del mismo.

2.1 Propósito del Plan

Coordinar los procesos respecto a la calidad del proyecto y por ende los productos entregables del mismo; estos procesos al definirse y documentarse proveen una guía para la etapa de implementación, y para el desarrollo completo del proyecto.

Estos procedimientos establecidos son de ejecución verificada obligatoria, pues sobre estos se basa el seguimiento de la calidad del proyecto y su aseguramiento; Ludus ha dispuesto la documentación de su plan de calidad para realizar el mismo seguimiento en el proyecto.

2.2 Política de calidad

A continuación, se describe el Sistema de Gestión de Calidad aplicable a este proyecto:

2.2.1 Responsabilidades

Ludus Ltda. Velará por el desarrollo, implementación y mantenimiento del presente plan de calidad durante el tiempo de vida establecido para el proyecto; con el fin de cumplir con los requerimientos presentados y aprobados por la EEC (Empresa de Energía de Cundinamarca), para la ejecución del presente proyecto, así como la continua mejora en las actividades.

Se nombra como gestor y coordinador de calidad al Gerente de Proyecto establecido.

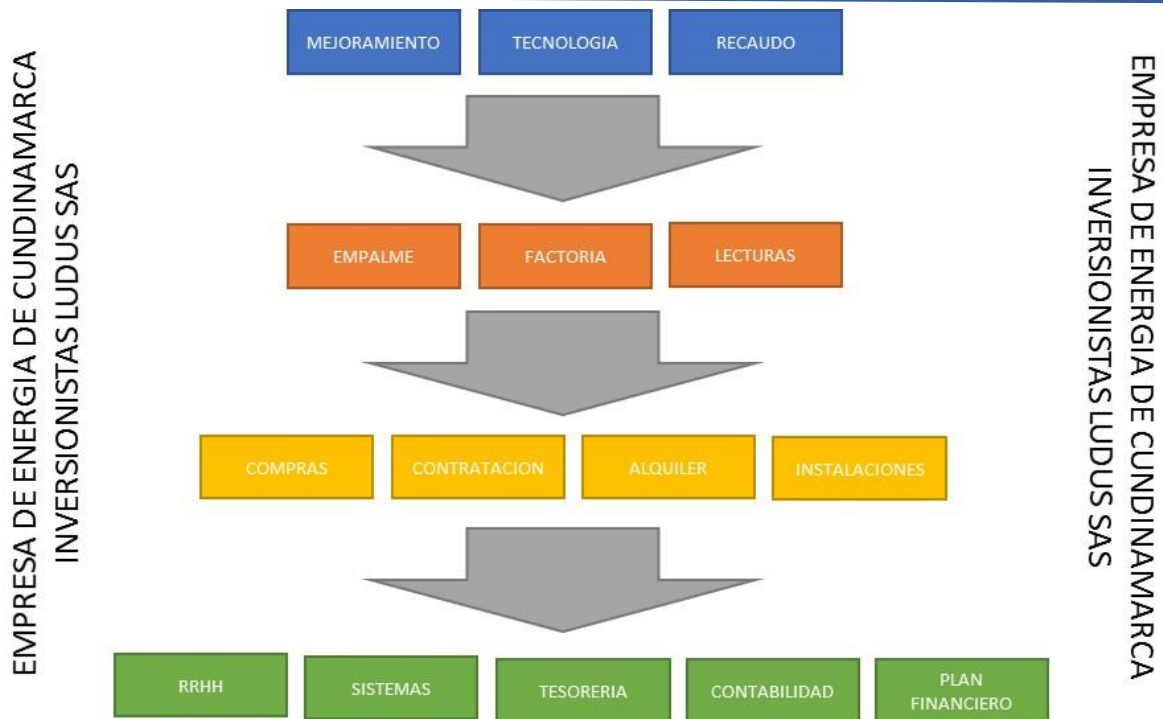
Se comunica al personal establecido por medio del plan de calidad, los procesos necesarios para el aseguramiento de la calidad del proyecto; todas las actividades estarán orientadas para garantizar la calidad en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

2.2.2 Sistema de gestión de calidad

Ludus SAS. Describe a continuación los aspectos necesarios para la documentación e implementación de su sistema de gestión de calidad e indica que se encuentra trabajando constantemente en mejoramiento continuo de cada actividad controlada por el mismo; esto se encuentra bajo los lineamientos de la norma ISO 9001:2008. Según lo cual se establece:

Procesos del sistema de gestión de calidad:

Mapa de Procesos:



- Listado de los procesos necesarios para la implementación del proyecto y su clasificación según lo indica la norma.
- Aseguramiento de los recursos necesarios para la ejecución de dichos procesos.
- Establecimiento de acciones preventivas, correctivas y mejora continua para alcanzar los objetivos del proyecto.
- Manual de calidad de la organización no formalizada, pues se está terminando su levantamiento y documentación.

Documentos: Todos los documentos del sistema de gestión de calidad, serán afectados por una revisión completa, aprobados mediante un comité directivo y de calidad; y se establece un control de documentos orientado a garantizar que aquellos documentos publicados cumplan a cabalidad con la estructura de calidad definida para el proyecto.

Compras: El proceso de compras puede ser llevado a cabo por la empresa cliente del proyecto, o por Ludus, pero nunca en conjunto; cuando se establece en el contrato de implementación de la consultoría que el responsable por la adquisición del equipamiento es Ludus, se determina un proceso general de compras que busca el diseño, desarrollo, emisión, implementación y mantenimiento de procedimientos de contratación, de acuerdo al estudio de costos ejecutado; manteniendo la calidad y cumplimiento de los requisitos necesarios del proyecto.

Recursos Humanos: El procedimiento para el establecimiento del recurso humano necesario para el proyecto cuenta con una política orientada en cumplir las necesidades

del proyecto respecto a los perfiles necesarios, así como con la verificación del ambiente laboral para el empleado, velando siempre por el desarrollo y el crecimiento personal y profesional de los mismos. Se mantiene un plan de capacitación y promoción permanente de acuerdo al desempeño de los mismos. Esto se verifica mediante evaluaciones de desempeño mensuales.

Producto no conforme: El proyecto está diseñado para generar diferentes productos, cada uno de estos productos tiene procesos de certificación de calidad, no se encuentra un control de producto no conforme implementado, pues los procesos son susceptibles de ajustes para encasillarlos en la organización cliente del proyecto.

Acciones Preventivas y Correctivas: Cada acción debe llevar un estricto control de origen, estas acciones se establecen en un marco definido metodológico orientado al actuar frente a una situación no deseada dentro de la implementación, todo esto frente a: riesgos potenciales, quejas del cliente, o no conformidades con la ejecución de la implementación o eventualidades presentes en el proyecto.

Auditorías de Calidad: Las auditorías de calidad son de carácter interno, y se establecen con los parámetros necesarios para la ejecución de instrucciones en programación, planificación, implementación y ejecución de las auditorías en el proyecto, con esto se busca verificar la veracidad del sistema de gestión de calidad.

3. Estrategia de Implementación

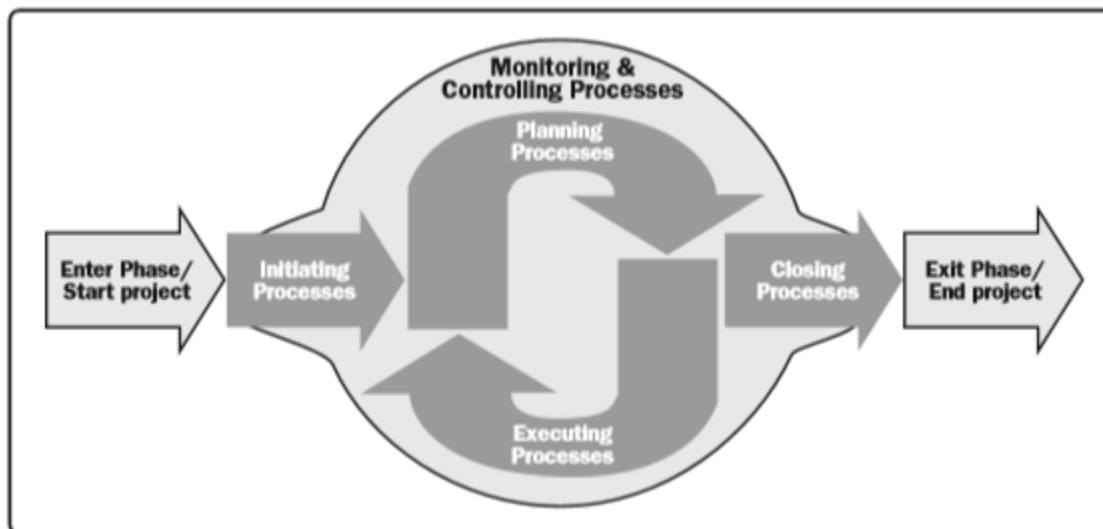
Metodología para la Gestión del Proyecto

El proyecto se registrará por los procesos de administración establecidos por el cliente, y la administración y gerencia del mismo se ejecutará mediante las mejores prácticas del PMI y la Metodología PMP, junto con los estándares y modelos para dicho proceso establecidos por Ludus.

A continuación se realiza una breve descripción de las mejores prácticas del PMI, en términos de los Grupos de Procesos y las Áreas de Conocimiento principalmente; metodología que será seguida para la gerencia del proyecto.

Esta metodología describe la naturaleza de los procesos de la dirección de proyectos en términos de la integración entre los procesos, sus interacciones y los propósitos a los cuales sirven. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o grupos de procesos), las cuales se ejecutan de forma secuencial hasta conseguir los objetivos del proyecto o de la fase. Estos Grupos de Procesos son:

- Inicialización: Definición inicial del proyecto y fase, junto con la aprobación de su inicio.
- Planificación: Desarrollo de los diferentes planes de gestión del proyecto.
- Ejecución: Realización de las tareas planificadas en la fase anterior con objeto de completar los entregables.
- Seguimiento y Control: Monitorear, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- Cierre: finalización de la fase o proyecto (incluye la aprobación del conjunto de entregables). Esta finalización formal conlleva la liberación de los recursos que participaban del proyecto y la realización de la realimentación del proceso con las lecciones aprendidas.



Project Management Process Groups

Fuente: 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK Guide) – Fifth Edition.

Áreas de Conocimiento:

Gestión de la Integración: Incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos.

Gestión del Alcance: Corresponde a los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito. Su objetivo principal es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

Gestión del Tiempo: Comprende los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

Gestión de los Costos: Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Gestión de la Calidad: Corresponde a los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue emprendido.

Gestión de los Recursos Humanos: Comprende los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto (roles definidos y responsabilidades asignadas).

Gestión de las Comunicaciones: Incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.

Gestión de los Riesgos: Comprende los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su seguimiento y control en un proyecto. Su objetivo principal es aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto.

Gestión de las Adquisiciones: Corresponde a los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto. Incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto.

Gestión de los Involucrados: Incluye los procesos requeridos para identificar las personas, grupos u organizaciones que podrían impactar o ser impactadas por el proyecto, para analizar las expectativas de los involucrados y su impacto sobre el proyecto, y para desarrollar las estrategias de gestión apropiadas que permitan un desempeño efectivo de los involucrados alrededor de las decisiones y la ejecución.

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring and Controlling Process Group	Closing Process Group
4. Project Integration Management	4.1 Develop Project Charter	4.2 Develop Project Management Plan	4.3 Direct and Manage Project Work	4.4 Monitor and Control Project Work 4.5 Perform Integrated Change Control	4.6 Close Project or Phase
5. Project Scope Management		5.1 Plan Scope Management 5.2 Collect Requirements 5.3 Define Scope 5.4 Create WBS		5.5 Validate Scope 5.6 Control Scope	
6. Project Time Management		6.1 Plan Schedule Management 6.2 Define Activities 6.3 Sequence Activities 6.4 Estimate Activity Resources 6.5 Estimate Activity Durations 6.6 Develop Schedule		6.7 Control Schedule	
7. Project Cost Management		7.1 Plan Cost Management 7.2 Estimate Costs 7.3 Determine Budget		7.4 Control Costs	
8. Project Quality Management		8.1 Plan Quality Management	8.2 Perform Quality Assurance	8.3 Control Quality	
9. Project Human Resource Management		9.1 Plan Human Resource Management	9.2 Acquire Project Team 9.3 Develop Project Team 9.4 Manage Project Team		
10. Project Communications Management		10.1 Plan Communications Management	10.2 Manage Communications	10.3 Control Communications	
11. Project Risk Management		11.1 Plan Risk Management 11.2 Identify Risks 11.3 Perform Qualitative Risk Analysis 11.4 Perform Quantitative Risk Analysis 11.5 Plan Risk Responses		11.6 Control Risks	
12. Project Procurement Management		12.1 Plan Procurement Management	12.2 Conduct Procurements	12.3 Control Procurements	12.4 Close Procurements
13. Project Stakeholder Management	13.1 Identify Stakeholders	13.2 Plan Stakeholder Management	13.3 Manage Stakeholder Engagement	13.4 Control Stakeholder Engagement	

Project Management Process Group and Knowledge Area Mapping

Fuente: 2013 Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK Guide) – Fifth Edition.

4. Servicios de Post Implementación

La premisa de los servicios de Post Implementación es ayudar a facilitar el relacionamiento de trabajo entre cliente y el proveedor del bien y/o servicio. Es de vital importancia ya que permite generar una base de conocimiento confiable para mejorar el servicio entregado.

La post implementación es el momento en que el vínculo entre el cliente y el proveedor de del bien y/o servicio se transforma en compromiso y sirve para evaluar la situación,

redefinir objetivos, detectar problemas y oportunidades. El resultado es un perfeccionamiento de la gestión del(los) proyecto(s) en el cliente.

De esta manera, las operaciones de la empresa no se interrumpirán a causa de una incomprensión del funcionamiento de la solución y sus dificultades serán resueltas en el menor tiempo posible a través del entendimiento de las funcionalidades, el desempeño del sistema y un servicio de soporte eficiente.

Ludus Colombia cuenta con un alto grado de especialización en la implementación de soluciones de negocio para clientes, al ofrecer un amplio portafolio de servicios que abarcan desde la fabricación de software, dirección de proyectos hasta servicios post-implementación.

Lo anterior se logra en coordinación con el área de soporte de Ludus Colombia que respaldará permanentemente al cliente, garantizará la mejora continua y la obtención del máximo aprovechamiento de la Solución adquirida por lo que se identifican los siguientes beneficios como parte de los Servicios de Post Implementación:

1. Identificación y priorización de las necesidades de gestión de la empresa.
2. Capacitación a nuevos usuarios o capacitación a existentes.
3. Fortalecimiento de la efectiva utilización de la Solución, para que ésta funcione conforme a lo requerido.
4. Colaboración para optimizar los procesos existentes.
5. Ejecución de modificaciones que pueda requerir el cliente.
6. Implementación de las actualizaciones legales necesarias.
7. Actualización de la versión de la Solución, de tal manera que la empresa siempre se encuentre actualizada con lo último en tecnología, así como con nuevas y mejores funcionalidades.
8. Generar propuestas de valor en beneficio del cliente. Los resultados de este proceso pueden ser detallados en un plan de mejora continua de la empresa.

El portafolio de Servicios Post Implementación de Ludus Colombia se resume en:

Capacitación Especializada

Ludus pone a disposición el servicio de capacitación de personal del cliente para casos de nuevos empleados o rotación de los mismos, así como entrenamientos especializados en la industria de energía para un mejor aprovechamiento de sus soluciones en esta vertical.

Soporte Técnico

Soporte Técnico Ludus ofrece un paquete de horas por mes, no acumulables, para Corrección de Errores y Atención a Consultas. El servicio es brindado de forma remota desde el Centro de Servicio al Cliente de Ludus. Utilizando herramientas de acceso remoto

Ludus virtualiza la presencia de sus consultores especializados en las oficinas del cliente, para una mayor efectividad en la atención.

Pólizas de Soporte

Las pólizas de soporte le aseguran un respaldo sistemático para mantener en plena operación la solución adquirida. Al suscribirse a una póliza de soporte, la organización tiene la seguridad de que contará con el apoyo especializado del equipo Post-Implementación de Ludus cuando se presenten eventos imprevistos que puedan comprometer la operación normal de la solución. Este apoyo se instrumentaliza en la forma de tres áreas de cobertura:

1. Corrección de Errores
2. Atención de Consultas y Evolución de la Solución
3. Optimización Operativa.

Escritorio de Ayuda (Help Desk)

Esta es una opción que brinda Ludus, que le permite ampliar los beneficios de una póliza de soporte. Específicamente, consiste en asignar un consultor directamente en las instalaciones del cliente con el propósito de asumir funciones como recurso de soporte de primer nivel con capacidad para escalar solicitudes de apoyo al Centro de Servicio al Cliente de Ludus.

Programas de Mantenimiento Preventivo de Software

En lugar de reaccionar ante los problemas, la filosofía del mantenimiento preventivo de Ludus consiste en definir un calendario de procesos preventivos tanto para el software como para su entorno operativo.

El programa de mantenimiento de Ludus detalla cuándo realizar reajustes técnicos de la aplicación y los datos que administra, la revisión de prácticas operativas, mediciones de capacidad instalada de la plataforma tecnológica que soporta la solución e incluso la re-certificación del conocimiento acerca de la solución por parte del personal que lo usa dentro de la institución, entre otros.

5. Garantía del Proyecto

Por lo general Ludus Colombia garantiza que el Software se ajustará sustancialmente a las especificaciones funcionales contenidas en los Requerimientos Funcionales (RFP) y/o en los alcances y acuerdos logrados y documentados durante la fase de diagnóstico y análisis y que estén acorde a la funcionalidad del sistema contenida en la documentación provista por el proveedor. Ludus Colombia ofrece una garantía extendida como mínimo durante los seis (6) meses siguientes a la entrega (el “Periodo de Garantía”) cuando sea usado sin alteraciones materiales en el (los) módulo (s) del producto así como es responsabilidad de Ludus Colombia subsanar cualquier omisión o vicio oculto en su producto.

Como parte de los servicios de valor agregado, Ludus Colombia otorga un plan de servicios complementario conjuntamente con el periodo de la garantía, proveerá el tiempo de prueba y brindará el soporte requerido sobre la solución para corregir cualquier defecto y/o mejora.