



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Implementación de un sistema de información
integrado al E.R.P. SAP Business One para optimizar
la formulación y control presupuestal en el proceso de
compras de una empresa pública**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR

Juan David MECHATO DIAZ

ASESOR

Dr. Ciro RODRIGUEZ RODRIGUEZ

Lima, Perú

2022



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

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

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Mechato, J. (2022). *Implementación de un sistema de información integrado al E.R.P. SAP Business One para optimizar la formulación y control presupuestal en el proceso de compras de una empresa pública*. [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Juan David Mechato Diaz
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	47404922
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-7362-7910
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Ciro RodriguezRodriguez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06020241
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2112-1349
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Luis Soto Soto
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	22409532
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Carlos Ernesto Chávez Herrera
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40788722
Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Cercado de Lima

	Jr. Carlos Amezaga No. 375 Universidad Nacional Mayor de San Marcos Latitud: -12.0564232 Longitud: -77.0843327
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2022
URL de disciplinas OCDE	2.02.04 -- Ingeniería de sistemas y comunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Acta Virtual de Sustentación
del Trabajo de Suficiencia Profesional

Siendo las 15:00 horas del día 23 de agosto del año 2022, se reunieron virtualmente los docentes designados como Miembros de Jurado del Trabajo de Suficiencia Profesional, presidido por el Dr. Soto Soto Luis (Presidente), Mg. Chávez Herrera Carlos Ernesto (Miembro) y el Dr. Rodríguez Rodríguez Ciro (Miembro Asesor), usando la plataforma Meet (<https://meet.google.com/nvd-sypk-tbu>), para la sustentación virtual del Trabajo de Suficiencia Profesional intitulado: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN INTEGRADO AL E.R.P. SAP BUSINESS ONE PARA OPTIMIZAR LA FORMULACIÓN Y CONTROL PRESUPUESTAL EN EL PROCESO DE COMPRAS DE UNA EMPRESA PÚBLICA”**, por el Bachiller **Mechato Diaz Juan David**; para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Acto seguido de la exposición del Trabajo de Suficiencia Profesional, el Presidente invitó al Bachiller a dar las respuestas a las preguntas establecidas por los miembros del Jurado.

El Bachiller en el curso de sus intervenciones demostró pleno dominio del tema, al responder con acierto y fluidez a las observaciones y preguntas formuladas por los señores miembros del Jurado.

Finalmente habiéndose efectuado la calificación correspondiente por los miembros del Jurado, el Bachiller obtuvo la nota de **17 (DIECISIETE)**.

A continuación el Presidente de Jurados el Dr. Soto Soto Luis, declara al Bachiller **Ingeniero de Sistemas**.

Siendo las 16:00 horas, se levantó la sesión.

Presidente
Dr. Soto Soto Luis

Miembro
Mg. Chávez Herrera Carlos Ernesto

Miembro Asesor
Dr. Rodríguez Rodríguez Ciro



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

INFORME DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

1. Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
2. Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas
3. Autoridad académica que emite el informe de originalidad
Directora (e) de la EPIS
4. Apellidos y Nombres de la autoridad académica
Dra. Luzmila Elisa Pró Concepción
5. Operador del programa informático de similitudes
Dra. Luzmila Elisa Pró Concepción
6. Documento evaluado
Título de pregrado: "Implementación de un sistema de información integrado al E.R.P. SAP Business One para optimizar la formulación y control presupuestal en el proceso de compras de una empresa pública"
7. Autor del documento
Bach. Mechato Diaz, Juan David
8. Fecha de recepción del documento **10/09/2022**
9. Fecha de aplicación del programa informático de similitudes **10/09/2022**
10. Software utilizado
 - Turnitin
11. Configuración del programa detector de similitudes
 - Excluye textos entrecomillados
 - Excluye bibliografía
 - Excluye cadenas menores a 40 palabras
12. Porcentaje de similitudes según programa detector de similitudes **4(cuatro)%**
13. Fuentes originales de las similitudes encontradas
Se adjunta en el anexo 1
14. Observaciones

15. Calificación de originalidad
 - Documento cumple criterios de originalidad, sin observaciones
 - Documento cumple criterios de originalidad, con observaciones
 - Documento no cumple criterios de originalidad
16. Fecha de informe **16/09/2022**



Firmado digitalmente por PRO
CONCEPCIÓN Luzmila Elisa FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14.11.2022 22:48:13 -05:00

Firma de evaluador
Dra. Luzmila E. Pró Concepción
Directora (e) de la EPIS



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

ANEXO 1

Fuentes originales de las similitudes encontradas

1. hdl.handle.net: 4%



UNMSM

Firmado digitalmente por PRO
CONCEPCION Luzmila Elisa FAU
20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 14.11.2022 22:42:27 -05:00

Firma de evaluador
Dra. Luzmila E. Pró Concepción
Director (e) de la EPIS

DEDICATORIA

A mi familia y todos aquellos seres queridos que fueron y son la fuente de inspiración en cada paso de mi vida.

Un sentimiento especial a mis padres Arturo Mechato y Ana María Diaz por su amor incondicional.

A mi compañera de vida Giannina Gastañadui y a mi hijo Rodrigo Mechato por ser el motivo de mi felicidad.

AGRADECIMIENTOS

A mi alma mater, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por brindarme la oportunidad de realizar mi formación profesional en sus aulas.

*A mi asesor **Ciro Rodriguez**, cuyos buenos consejos, dedicación y compromiso hicieron posible la realización de este trabajo de suficiencia profesional.*

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN INTEGRADO AL
E.R.P. SAP BUSINESS ONE PARA OPTIMIZAR LA FORMULACIÓN Y
CONTROL PRESUPUESTAL EN UNA EMPRESA PÚBLICA**

Autor: MECHATO DIAZ, Juan David
Asesor: RODRIGUEZ RODRIGUEZ, Ciro
Título: Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas
Fecha: Mayo 2022

RESUMEN

El trabajo de suficiencia profesional, aquí expuesto, detalla el proceso de implementación de una extensión (addon) al ERP “SAP Business One” cuya finalidad fue resolver la problemática de la organización que contaba con un proceso de elaboración y control presupuestal deficiente en sus procesos de compras; la elaboración del presupuesto no estaba automatizada ni integrada con el ERP, lo que no permitía realizar un control del presupuesto en tiempo real. Para el desarrollo de este addon se empleó una metodología ágil como Scrum, debido al dinamismo de los requerimientos en una entidad pública y porque, desde la concepción del proyecto, se solicitó la participación activa del usuario. Se hizo uso del Kit de Desarrollo de Software (SDK) de “SAP Business One” en el desarrollo del addon, con la finalidad de garantizar la integración nativa. Como resultado de la implementación de este addon, podemos comentar que, condujo a una reducción considerable a nivel de costos y tiempo en la formulación y evaluación del presupuesto anual de compras, además de tener un control en tiempo real del presupuesto comprometido y evitar una sobre ejecución del mismo.

Palabras clave: Addon, “SAP Business One”, Scrum, Formulación presupuestal, Control presupuestal.

SAN MARCOS MAJOR NATIONAL UNIVERSITY
SYSTEM AND INFORMATICS ENGINEERING FACULTY
SYSTEMS ENGINEERING PROFESSIONAL SCHOOL

**IMPLEMENTATION OF AN INFORMATION SYSTEM INTEGRATED WITH
E.R.P. SAP BUSINESS ONE TO OPTIMIZE BUDGET FORMULATION AND
CONTROL IN A PUBLIC COMPANY**

Author: MECHATO DIAZ, Juan David
Advisor: RODRIGUEZ RODRIGUEZ, Ciro
Title: Professional Sufficiency Work to opt for the Professional Title of System Engineer
Date: May 2022

ABSTRACT

The work of professional sufficiency, here exposed, details the implementation process of an extension (addon) to the ERP "SAP Business One," whose purpose was to solve the problems of the organization that had a flawed process of budget elaboration and control in its purchasing processes; the budget elaboration was not automated or integrated with the ERP, which did not allow a budget control in real-time. For the development of this addon, an agile methodology such as Scrum was used due to the dynamism of the requirements in a public entity and because, from the project's conception, the user's active participation was requested. Furthermore, the Software Development Kit (SDK) of "SAP Business One" was used in the development of the addon in order to ensure native integration. As a result of the implementation of this addon, we can comment that it led to a considerable reduction in costs and time in the formulation and evaluation of the annual purchasing budget, in addition to having real-time control of the committed budget and avoiding its over-execution.

Keywords: Addon, "SAP Business One", Budgetary and logistics control, Scrum, DI API, UI API

ÍNDICE

FICHA CATALOGRÁFICA	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I - TRAYECTORIA PROFESIONAL	3
CAPÍTULO II - CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA LA EXPERIENCIA..	7
2.1 EMPRESA – ACTIVIDAD QUE REALIZA	7
2.2 VISIÓN	7
2.3 MISIÓN.....	7
2.4 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	8
2.5 ÁREA, CARGO Y FUNCIONES DESEMPEÑADAS	9
2.6 EXPERIENCIA PROFESIONAL REALIZADA EN LA ORGANIZACIÓN	10
CAPÍTULO III - ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	11
3.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	11
3.1.1 <i>Definición del problema</i>	11
3.2 SOLUCIÓN.....	12
3.2.1 <i>Objetivos</i>	12
3.2.2 <i>Alcance</i>	13
3.2.3 <i>Etapas y metodología</i>	14
3.2.4 <i>Fundamentos utilizados</i>	16
3.2.5 <i>Implementación de las áreas, procesos, sistemas y buenas prácticas</i>	24
3.3 EVALUACIÓN.....	55
3.3.1 <i>Evaluación económica / evaluación costo-beneficio</i>	55
3.3.2 <i>Interpretación del VAN y TIR</i>	58
CAPÍTULO IV. REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA	60
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
5.1 CONCLUSIONES	61
5.2 RECOMENDACIONES.....	61
5.3 FUENTES DE INFORMACIÓN	62

5.4 GLOSARIO	63
ANEXO 1: REPORTE PLAN ANUAL DE CONTRATACIONES 2022	65
ANEXO 2: ARCHIVO DE DESPLIEGUE DE EXTENSIÓN A SAP BUSINESS ONE	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Experiencia profesional en empresa EXXIS PERÚ	3
Tabla 2: Experiencia profesional en empresa STRAT Consulting.....	4
Tabla 3: Experiencia profesional en empresa Ventura Soluciones	5
Tabla 4: Formación académica profesional	5
Tabla 5: Certificaciones.....	5
Tabla 6: Idiomas	5
Tabla 7: Herramientas y otros conocimientos	6
Tabla 8: Etapas, actividades y entregables de la metodología AIP	15
Tabla 9: Etapas, actividades y entregables de la metodología Scrum	15
Tabla 10: Roles y responsabilidades en Scrum	20
Tabla 11: Roles del equipo del proyecto	25
Tabla 12: Conformación del equipo de desarrollo	26
Tabla 13: Épicas del proyecto	26
Tabla 14: Backlog inicial del producto.....	27
Tabla 15: Backlog de producto.....	29
Tabla 16: Sub-Etapas de trabajo de una historia de usuario.....	32
Tabla 17: Sprint backlog del Sprint 1	33
Tabla 18: Sprint backlog del sprint 2.....	37
Tabla 19: Tablas de la aplicación	38
Tabla 20: Sprint backlog del sprint 3.....	40
Tabla 21: Sprint backlog de sprint 4.....	46
Tabla 22: Planificación de lanzamientos	52
Tabla 23: Costos por recurso/actividad	56
Tabla 24: Gastos operacionales anuales	56
Tabla 25: Conceptos de ahorro anual	56
Tabla 26: Flujo de caja del proyecto	58
Tabla 27: Resultados de los indicadores VAN y TIR	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama ejecutivo.....	8
Figura 2: Organigrama de la empresa implementadora	9
Figura 3: Proceso de formulación del Plan Anual de Contrataciones	17
Figura 4: Componentes “SAP Business One SDK”	19
Figura 5: Marco de trabajo Scrum.....	21
Figura 6: Arquitectura de la base de datos HANA	23
Figura 7: Organización del equipo de proyecto.....	25
Figura 8: Backlog inicial del producto	28
Figura 9: Planning Poker de las historias de usuario	31
Figura 10: Diagrama de proceso de formulación del PAC	34
Figura 11: Diagrama de proceso de control presupuestal	35
Figura 12: Diagrama de proceso de solicitud de operación presupuestal.....	36
Figura 13: Modelo entidad relación del addon	38
Figura 14: Intefaz de usuario Cuadro de necesidad	40
Figura 15: Interfaz de usuario de consolidación de cuadros de necesidad	42
Figura 16: Vista calculada de presupuesto general	43
Figura 17: Vista calculada del presupuesto y operaciones.....	44
Figura 18: Reporte del PAC	44
Figura 19: Diagrama de proceso de solicitud de operación presupuestal.....	45
Figura 20: Interfaz de usuario del módulo de operaciones de presupuesto	46
Figura 21: Interfaz de usuario presupuesto control.....	48
Figura 22: Vista calculada del presupuesto control	49
Figura 23: Proceso de control presupuestal y la relación con SAP Business One	50
Figura 24: Control de presupuesto en tiempo real	50
Figura 25: Sesión de retrospectiva en “Jira”	52
Figura 26: Configuración de un paquete de instalación en “Extension Package”	53
Figura 27: Componentes de liberación en “Extension Package”	54
Figura 28: Carga del paquete de instalación en el “Gestor de extensiones de SAP Business One”	55

INTRODUCCIÓN

La empresa pública en mención, en aras de la automatización y mejora en la calidad de sus procesos, decidió implementar el ERP (Planificador de Recursos Empresariales) “SAP Business One”. Al ser una entidad pública, sus procesos tienen ciertas diferencias con el común de empresas del sector privado, para las cuales los ERPs son diseñados generalmente. El problema principal que afrontaba la organización era que los procesos de elaboración y evaluación de presupuestos, así como el del control presupuestal de las compras de la empresa no se ajustaban a los módulos nativos de “SAP Business One”, debido a esto, los mencionados procesos se llevaban a cabo mediante sistemas externos al ERP y en muchos casos de manera manual, esto suponía un mayor requerimiento de horas-hombre para la elaboración del presupuesto, mayor uso de papel, un deficiente control presupuestario en los planes de compras y el poco aprovechamiento del sistema ERP implementado. Surge, entonces, la necesidad de implementar un módulo, a manera de extensión, que funcione dentro del mismo ERP, que resulte en la automatización de la formulación del presupuesto anual, la elaboración de reportes para su evaluación y autorización y que, en base a este, se controle el presupuesto comprometido en cada solicitud de compra que se registre en “SAP Business One”. La implementación de este sistema integrado fue realizada con el SDK (Kit de Desarrollo de Software) de “SAP Business One” y la metodología de desarrollo Scrum, debido a que se ajustaba a la naturaleza cambiante de los requerimientos de la empresa. El informe presentado, se estructura como sigue:

En el CAPÍTULO I, se expone la trayectoria profesional del autor y cada una de las funciones que desempeñó en las organizaciones en que formó parte como colaborador.

En el CAPÍTULO II, se describe la organización tanto de la empresa encargada de la implementación del sistema, como de la empresa en la que se implementó dicha solución.

En el CAPÍTULO III, se pone en manifiesto la problemática principal, la propuesta de solución, los objetivos directos e indirectos esperados, metodología y detalle del desarrollo del sistema, además de la evaluación económica de la misma.

En el CAPÍTULO IV, se expondrá una reflexión crítica resultante del proyecto realizado, basada en la experiencia obtenida de la implementación.

En el CAPÍTULO V, se brindará una explicación de los resultados en forma de conclusiones, además de algunas recomendaciones finales y posibles mejoras al proyecto presentado.

CAPÍTULO I - TRAYECTORIA PROFESIONAL

El autor del presente trabajo ostenta el título de Bachiller en Ingeniería de Sistemas, es egresado de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. En el presente, se desempeña como “DESARROLLADOR SENIOR DE APLICACIONES SAP” en el grupo empresarial Exxis, empresa con más de 30 años de experiencia implementando soluciones “SAP Business One” y con presencia en siete países de Latinoamérica y es una de las dos empresas con el grado de Golden Partner a nivel nacional. Esta empresa enfoca su especialidad en analizar, diseñar y desarrollar aplicaciones SAP para los diversos rubros de las compañías clientes, ha participado de desarrollos orientados a los módulos de Producción, Finanzas, Logística y Ventas.

En la Tabla 1, se muestra la más reciente experiencia laboral del autor en la empresa Exxis.

Tabla 1:

Experiencia profesional en empresa EXXIS PERÚ

EXXIS Perú

Mayo 2021 - Actualidad

Cargo	Desarrollador Senior de aplicaciones SAP
Principales Proyectos	Implementación de un sistema predictivo para mantenimiento de vehículos y neumáticos para la empresa Cargo Transports Sistema que sugiere alertas de mantenimientos a vehículos y neumáticos basado en un método predictivo. Implementación del addon de ajustes de costos de producción Addon que permite realizar el ajuste de costos de artículos por período contable. Implementación de WEB APIs para integración de aplicaciones terceras con “SAP Business One” Creación de un contenedor de APIs utilizando JavaScript API Framework de SAP HANA

Funciones	<p>Encargado de dirigir las necesidades de los clientes hacia una solución integrada al ERP “SAP Business One”.</p> <p>Dentro de las principales funciones se pueden listar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Revisión y refactorización de código fuente en el repositorio principal de la compañía. – Dirigir y aprobar la estimación de esfuerzo del desarrollo de las propuestas de solución. – Analizar y diseñar la arquitectura de aplicaciones SAP de cada una de las propuestas de solución. – Desarrollo de aplicaciones FIORI y SAP UI5. <p>Implementación de herramientas que mejoren los tiempos de desarrollo del equipo.</p>
-----------	---

Nota: Elaboración propia

En la Tabla 2, se muestra la experiencia en la empresa STRAT Consulting.

Tabla 2:
Experiencia profesional en empresa STRAT Consulting

STRAT Consulting

Agosto 2018 – Mayo 2021

Cargo	Desarrollador de aplicaciones SAP
Principales Proyectos	<p>Implementación del sistema de facturación masiva para el Club Regatas Lima Sistema encargado de crear las boletas de manera mensual de los socios en “SAP Business One”</p> <p>Implementación del addon de Financiamiento para el Club Regatas Lima Extensión encargada del fraccionamiento de la deuda de los socios del club por cuotas de ingreso</p> <p>Implementación del Addon de Presupuesto y Logística Extensión encargada de la elaboración del presupuesto anual y control logístico</p>
Funciones	<p>Desarrollar Addons y servicios oData integrados al ERP “SAP Business One” HANA.</p> <p>Dar mantenimiento a sistemas base de la compañía.</p> <p>Actualización de reportes de libros electrónicos.</p> <p>Encargado de dar mantenimiento a la solución de facturación electrónica.</p>

Nota: Elaboración propia

En la Tabla 3, se detalla la experiencia y funciones durante el periodo de labores en la empresa Ventura Soluciones.

Tabla 3:

Experiencia profesional en empresa Ventura Soluciones

Ventura Soluciones

Octubre 2016 - Agosto 2018

Cargo	Desarrollador Junior de aplicaciones SAP
Principales Proyectos	Integración de ventas para cadena de hoteles Costa Del Sol Integración de documentos de ventas de aplicaciones terceras con el ERP “SAP Business One”.
	Implementación del sistema “Chronos” Implementación de un sistema inhouse para el control de actividades y registro de horas de trabajo integrado con Microsoft Project.
Funciones	Desarrollar addons integrados al ERP “SAP Business One” HANA. Desarrollar interfaces de integración de sistemas externos con el ERP “SAP Business One”. Dar mantenimiento a sistemas base de la compañía.

En la Tabla 4, se detalla el grado académico obtenido por el autor.

Tabla 4:

Formación académica profesional

Formación	Institución	Periodo
Ingeniería de sistemas	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	2010-2017

La Tabla 5, detalla las certificaciones más recientes del autor.

Tabla 5:

Certificaciones

Certificado	Otorgado por	Periodo
Agile Software Developer	Cibertec	2018
Scrum Fundamental	SCRUMstudy	2017

Nota: Elaboración propia

La Tabla 6, contiene información de los idiomas que el autor domina.

Tabla 6:

Idiomas

Idioma	Nivel	Institución
Inglés	Avanzado	EIGER

Portugués	Avanzado	Centro Cultural de la Lengua Portuguesa
-----------	----------	---

Nota: Elaboración propia

La tabla 7, resume algunas herramientas y conocimientos que el autor ha adquirido a lo largo de su carrera profesional.

Tabla 7:
Herramientas y otros conocimientos

Conocimiento	Detalle
Metodologías	Scrum
Base de Datos	SQL, MySQL, HANA
ERP	“SAP Business One”, Microsoft Dynamics
Lenguajes	C#, Java, JavaScript, NodeJS, Visual Basic
Sistemas Operativos	Windows, Linux (Ubuntu, Linux, Fedora, Centos)
Herramientas Office	Word, Excel, PowerPoint, MS Project,

Nota: Elaboración propia.

CAPÍTULO II - CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA LA EXPERIENCIA

2.1 Empresa – Actividad que realiza

La solución se implementó en una empresa estatal con derecho privado que tiene como principal actividad económica la generación, distribución y comercialización de recursos energéticos.

La empresa opera desde hace aproximadamente 50 años, cuenta con dos centrales hidroeléctricas, una de ellas es una de las más importantes del país, ambas centrales conforman el complejo hidroeléctrico más importante del país y abastece entre el 17 y 19% del fluido eléctrico a las principales distribuidoras de fluido eléctrico nacional.

El objetivo principal de su operación es entregar energía limpia a los ciudadanos de forma continua e impulsar a los principales sectores productivos del país, trabajando en un marco de responsabilidad social y cuidado del medio ambiente. (Empresa de sector energético, 2022)

2.2 Visión

La compañía en mención, aspira como visión tener el reconocimiento de actor relevante en el mercado de los recursos energéticos, con un irrestricto respeto a la sociedad y el medio ambiente.

2.3 Misión

La compañía en mención, tiene como misión la generación y comercialización de recursos energéticos siempre siguiendo lineamientos de respeto a la

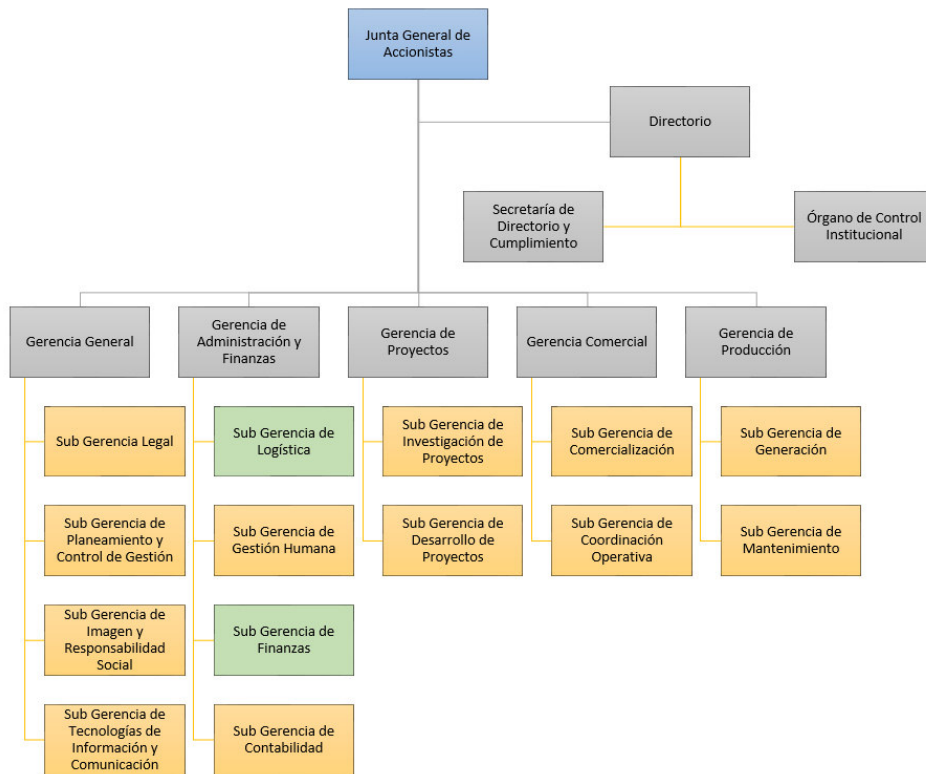
sociedad y el medio ambiente, que brinde las condiciones adecuadas a sus colaboradores, con el único fin de lograr la satisfacción de sus stakeholders, contribuyendo así también, al desarrollo del país.

2.4 Organización de la empresa

2.4.1 Organización de la empresa donde se implementó el proyecto

La Figura 1, muestra el organigrama ejecutivo de la empresa de energía, donde se implementó la solución, y se resaltan las áreas en donde la solución funcionará.

Figura 1:
Organigrama ejecutivo

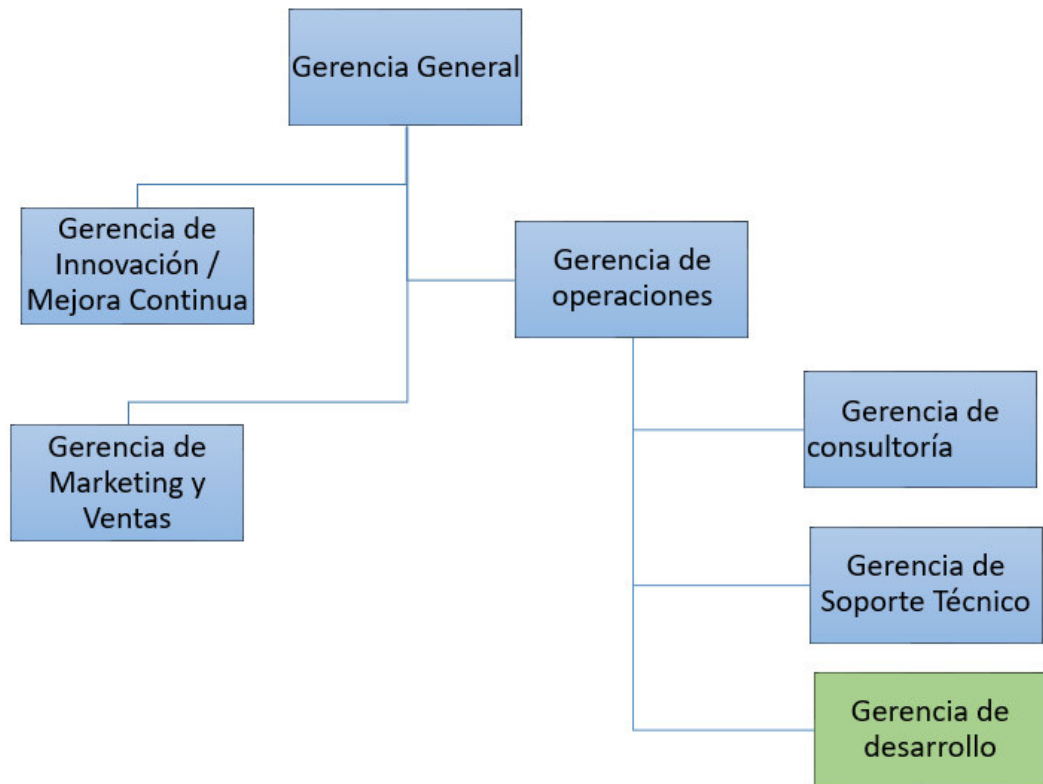


Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

2.4.2 Organización de la empresa implementadora del proyecto

En la Figura 2, se muestra el organigrama de la empresa implementadora el proyecto, y en la cual el autor del presente trabajo brinda servicios como colaborador.

Figura 2:
Organigrama de la empresa implementadora



Nota: Elaboración propia

2.5 Área, cargo y funciones desempeñadas

El autor, se desempeña en la gerencia de desarrollo bajo el rol de “DESAROLLADOR SENIOR DE APLICACIONES SAP”. Dentro de las principales funciones que desempeña en su organización, se pueden mencionar el análisis de procesos de negocio y su modelamiento bajo el ERP “SAP Business One” a manera de aplicaciones de extensión, la investigación de nuevas tecnologías aplicables a las propuestas de solución y el diseño de arquitectura de las mismas. Además, cuenta con una amplia cartera de aplicaciones desarrolladas que dan soporte a distintos procesos de negocio, tales como procesos de ventas, compras, finanzas, contabilidad, logística los cuales se implementaron en diversos clientes de distintos

rubros en el mercado, tales como retail, farmacéuticas, clubes de asociados, ferreteras, logísticas, etc. Además, realizó dentro del presente proyecto las siguientes funciones:

- Diseñar el flujo de procesos que darán soporte a la aplicación en coordinación con el área de consultoría.
- Diseñar el modelo de datos de la aplicación.
- Diseñar el modelo de clases y la definición de la arquitectura de aplicación.
- La creación de vistas calculadas en “el sistema gestor de base de datos HANA”, que consolida el presupuesto.

2.6 Experiencia profesional realizada en la organización

La contribución del autor a lo largo de su carrera ha impulsado el crecimiento de su organización, desde diferentes ámbitos de influencia; dentro de los aportes realizados, podemos mencionar los siguientes.

- La creación de un framework propio que reduce drásticamente el tiempo de desarrollo de una extensión “SAP Business One” (Addon).
- Adoptar nuevas tecnologías SAP para la creación de servicios de integración de datos, tales como Service Layer y XSEngine.
- Participación en el evento de innovación SAP Global Partner Summit 2021 con el proyecto SABI.
- Impulsar la implementación de un repositorio GitHub propio para la sede en Perú y tener independencia en la gestión de los códigos fuentes de las soluciones locales.
- Refactorización y optimización de código fuente de soluciones estándar de la organización.

CAPÍTULO III - ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.1 Situación problemática

La organización donde se implementó la solución, al ser una empresa estatal, todas sus compras y contrataciones de servicios deben estar debidamente registradas en un presupuesto anual de compras, el cuál debe ser aprobado por el “Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE)”, quién brinda fechas límite para la presentación de dicho presupuesto.

Durante la etapa de implementación del ERP “SAP Business One” en la organización, se presentó la problemática de que el módulo de presupuestos del ERP en mención, no se adecuaba al proceso particular de formulación de presupuestos a la que está sujeta la organización por regulación nacional, por lo que la formulación y evaluación presupuestal se gestionaba mediante archivos Excel. Al no ser un proceso automatizado, la organización destinaba muchos recursos humanos, de tiempo y dinero a la formulación del presupuesto con la finalidad de tener el presupuesto consolidado a tiempo. Además, traía como consecuencia que no exista un control presupuestal en tiempo real, ya que no existía una fuente de datos dentro del ERP con la cual validar si el valor de las compras excedía lo presupuestado, todas las compras que excedían al presupuesto generaban necesidades de renegociar las compras o incluso, en algunos casos, acarreaban penalidades de parte de los proveedores por incumplimientos.

3.1.1 Definición del problema

El problema se centra en la falta de automatización del proceso y de su inclusión dentro del ERP, la demanda excesiva de tiempo y dinero que genera la contratación de un digitador para llevar a cabo la actividad de consolidación del presupuesto; como un problema consecuente de esto, al no estar integrado con el sistema

“SAP Business One”, no existe un control en línea de la sobre ejecución del presupuesto cuando se registran las solicitudes de compras, ocasionando que gran mayoría de las compras deben ser canceladas o renegociadas para que se lleven a cabo para el siguiente año, lo que ocasiona en algunos casos aplicaciones de penalidades de parte de los proveedores.

3.2 Solución

La propuesta considera un sistema de información que se integra con el ERP “SAP Business One”, que permita consolidar las necesidades de las áreas de la organización para la elaboración del presupuesto anual de manera oportuna y eficiente, así como también, que controle el compromiso de lo presupuestado en tiempo real, cada vez que se requiera iniciar un proceso de compra.

El beneficio esperado de esta implementación resultó en la optimización del tiempo de elaboración del presupuesto anual, la reducción en el uso del papel que se condice con la perspectiva de cuidado del medio ambiente de la organización, la reducción de costos de penalidades generadas a partir del incumplimiento de los contratos de compras.

3.2.1 Objetivos

Objetivo General:

Implementar un sistema de información integrado con el ERP “SAP Business One” como soporte automatizado adecuado, que brinde respuesta inmediata a los procesos de formulación, monitoreo, elaboración y control del presupuesto anual de compras de la organización.

Objetivos Específicos:

- Modelar el proceso de formulación, elaboración y control presupuestal en el ERP “SAP Business One”, entendiéndolo como un addon de extensión al ERP.

- Gestionar el desarrollo del sistema empleando la metodología Scrum y la creación de vistas analíticas para la formulación, monitoreo y control del presupuesto.
- Validar los beneficios esperados de la implementación del sistema de información integrado al ERP “SAP Business One”.

Objetivos del Negocio:

- Reducir el tiempo de elaboración del presupuesto anual, planificar y controlar la ejecución del mismo en los procesos de compras.
- Eliminar la contratación de personal de tiempo determinado dedicado a la digitación de la información de necesidades de las áreas involucradas en la elaboración del presupuesto y generar reducción de costos.
- Reducir la cantidad de papel generado durante la elaboración y consolidación del presupuesto anual, y alinear este objetivo a la misión de la organización en cuanto al respeto al medio ambiente.
- Reducir los pasivos dedicados a penalidades de los proveedores, resultado de no tener un control presupuestal en tiempo real.

3.2.2 Alcance

Alcance Organizacional:

El alcance organizacional estará definido según los siguientes lineamientos:

- La solución estará a cargo de las subgerencias de Logística y Finanzas y su implementación estará liderada por la “Subgerencia de Tecnologías de Información y Comunicaciones”.
- La formulación y control del presupuesto deberá impactar a todas las áreas de la organización.
- El monitoreo y autorización del presupuesto deberá estar disponible solamente para la sugerencia de Finanzas.
- El control del presupuesto de compras deberá estar disponible solo para la subgerencia de Logística.
- Se deberán entregar entregas evolutivas de la solución, para poder realizar revisiones y observaciones de ser el caso.

Alcance Funcional:

Las principales funcionalidades y limitaciones se listarán en el siguiente resumen:

- La solución debe funcionar internamente en el ERP “SAP Business One”.
- Las necesidades deben poder ser registradas desde cualquier área de la organización.
- Es necesario que el sistema genere reportes a demanda para el monitoreo de la ejecución del presupuesto.
- El sistema debe controlar en tiempo real el presupuesto comprometido de compras.

3.2.3 Etapas y metodología

Para implementar el proyecto, se aplicaron dos metodologías cada una enfocada a un objetivo específico del proyecto. Se empleó la Metodología Acelerada de Implementación de Proyectos (Accelerated Implementation Project) la cuál es la recomendada por SAP para la implementación de proyectos, se enfatiza en la etapa Blueprint de negocio para detallar el proceso de elaboración del presupuesto, dicho proceso se empleó como entregable de entrada para la etapa de “Realización del proyecto” (revisar), para la cual se empleó la metodología Scrum, ya que es la metodología ágil que más se ajustó a la necesidad del proyecto, debido al dinamismo de los requerimientos y que fue necesario realizar entregas evolutivas de la solución.

En la etapa de “Preparación del Proyecto”, se definió el equipo de analistas y el equipo de desarrollo que se hicieron responsables de la ejecución del proyecto.

En la etapa del “Business Blueprint”, se realizó un modelado del proceso de elaboración, formulación y control del presupuesto.

En la etapa de “Realización del Proyecto” se inició con el desarrollo del addon (informarme sobre la denominación correcta), y para ello se empleó la metodología Scrum.

En la etapa de “Preparación Final”, se definieron las capacitaciones en el uso y configuración del addon a los usuarios finales.

En la etapa de “Puesta en producción y soporte” se definieron los lineamientos para la instalación de la solución y los canales de atención al soporte de incidencias.

La Tabla 8, muestra en forma de resumen las etapas y los entregables de la metodología de implementación (AIP).

Tabla 8:

Etapas, actividades y entregables de la metodología AIP

Etapa	Actividades	Entregables
Preparación del proyecto	-Kickoff del proyecto -Conformación del equipo -Cronograma del proyecto	Conformación del equipo Cronograma del proyecto
Blueprint de negocio	Definición del proceso de “formulación, elaboración y control del presupuesto”.	Documento de especificación del proceso
Realización del proyecto	Desarrollo del addon	Entregables de Scrum
Preparación final	Elaboración del plan de capacitación	Plan de capacitación
Puesta en producción y soporte	Puesta en producción de la solución	Acta de cierre de proyecto

Nota: Elaboración propia.

La Tabla 9, muestra las etapas y entregables del desarrollo del Addon mediante metodología Scrum, en esta parte de la implementación es que el autor tuvo mayor participación y sobre la cual de aquí en adelante se enmarcará el siguiente trabajo.

Tabla 9:

Etapas, actividades y entregables de la metodología Scrum

Etapa	Actividades	Entregables
Inicio	– Definición del objetivo del proyecto – Conformación del equipo Scrum – Definición de épicas – Crear el backlog de producto	– Backlog de producto inicial
Planificación y estimación	– Definición de historias de usuario – Definir la prioridad de las “historias de usuario”. – Estimar el esfuerzo de trabajo para el desarrollo de las historias de usuario	– Documento de especificación del proceso – Backlog de Sprint

Implementación	<ul style="list-style-type: none"> – Desarrollo de las historias de usuario – Sesiones diarias de máximo 15 minutos – Gestionar complicaciones del equipo 	<ul style="list-style-type: none"> – Código fuente – Actualización del backlog de Sprint
Revisión y retrospectiva	<ul style="list-style-type: none"> – Presentación de versiones funcionales – Reunión de retrospectiva 	<ul style="list-style-type: none"> – Actualización de backlog de Sprint – Acciones para mejorar el siguiente Sprint
Lanzamiento	<ul style="list-style-type: none"> – Liberación de la versión final 	<ul style="list-style-type: none"> – Generación de instalador – Redacción de manuales de usuario

Nota: Elaboración propia

3.2.4 Fundamentos utilizados

Formulación presupuestal

Las entidades gubernamentales, están reguladas bajo la “Ley General del Sistema Nacional del Presupuesto (Ley N° 28411)” cuyo artículo número uno define su objetivo como lo siguiente:

“La Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto, en adelante Ley General, establece los principios, así como los procesos y procedimientos que regulan el Sistema Nacional de Presupuesto a que se refiere el artículo 11 de la Ley Marco de la Administración Financiera del Sector Público - Ley N° 28112, en concordancia con los artículos 77 y 78 de la Constitución Política.” (Diario oficial El Peruano, 2004)

La organización donde se implementó la solución, está dentro del alcance de esta ley según lo determinado en el “artículo 2, inciso 5 de la Ley N° 28411” en donde expresamente se indica lo siguiente:

Está dentro del alcance de esta ley:

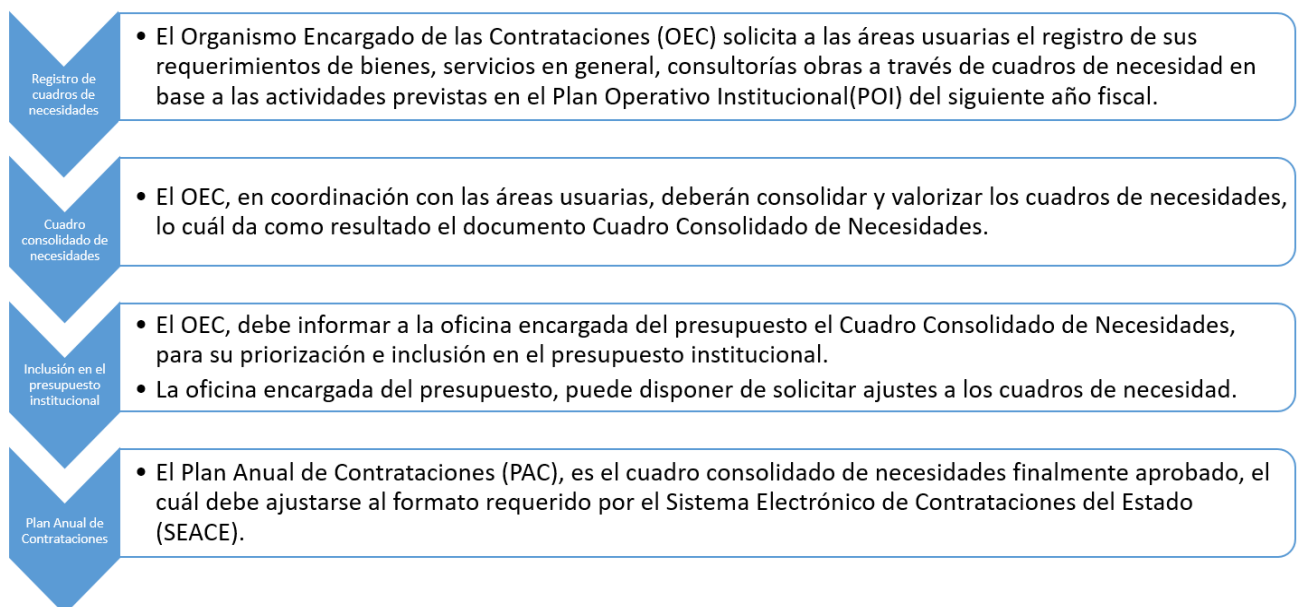
“El Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado - FONAFE y sus empresas, en el marco de

la Ley N° 27170, sólo y exclusivamente cuando así lo señale expresamente la Ley General.” (Diario oficial El Peruano, 2004)

Para definir el proceso correcto de formulación del presupuesto, fue necesario conocer a detalle las directivas dispuestas por el ejecutivo para tal fin, es así que el presente proyecto se ajustó a la “Directiva N° 005-2017-OSCE/CD – Plan Anual de Contrataciones” la cual está vigente desde marzo del 2017.

La directiva en mención, dispone el proceso a seguir para la formulación del presupuesto en una entidad pública. La figura 3, grafica el proceso a seguir para la formulación del presupuesto anual de contrataciones (Referenciar directiva).

Figura 3:
Proceso de formulación del Plan Anual de Contrataciones



Fuente: Elaboración propia basado en la directiva “N° 005-2017-OSCE/CD – Plan Anual de Contrataciones”.

El Kit de Desarrollo de Software “SAP Business One”

El “Kit de Desarrollo de Software (Software Development Kit)”, permite a programadores integrar aplicaciones de manera eficiente con “SAP Business One” tanto a nivel de interfaz de usuario como a nivel de base de datos (SAP AG, 2006).

El SDK de “SAP Business One”, tiene como principales componentes lo siguiente:

UI API

El UI API sirve de interface a nivel de programación a ventanas, menues y eventos dentro del ERP “SAP Business One”. Permite realizar actividades como creación de nuevos formularios, modificar los existentes y en general, agregar nuevas funcionalidades de negocio al ERP. El API en mención, está expuesto como un COM, el cual puede adaptarse fácilmente utilizando lenguajes bajo el marco de trabajo Microsoft .NET. (SAP AG, 2006)

DI API

El DI API, es una interfaz programable de “SAP Business One”, la cual permite el acceder a la base de datos del ERP mediante un conjunto completo de objetos de negocio. El DI API brinda acceso a lógica de negocio y funciona como una capa de datos a “SAP Business One”. Al igual que el UI API, está expuesto como un COM, lo cual hace que pueda utilizarse fácilmente mediante lenguajes bajo del marco de trabajo Microsoft.NET (SAP AG, 2006)

DI Server

El DI Server es servicio web basado en el estándar SOAP, es una extensión del DI API y, por ende, contempla todos sus objetos. Es mayormente útil en aplicaciones concebidas bajo una arquitectura enfocada en servicios web. Puede resultar útil también para la integración de gran cantidad de datos ya que pueden manejarse varias conexiones al ERP en simultáneo. (SAP AG, 2006)

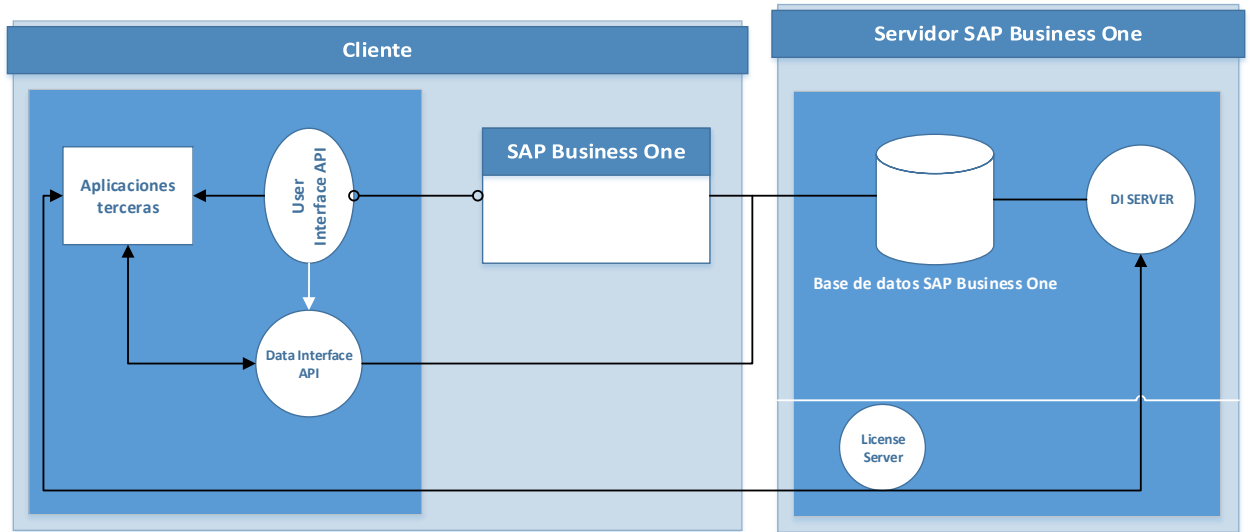
Objetos Definidos por Usuario (UDO)

Es una característica única que permite relacionar tablas definidas por el usuario en “SAP Business One” para formar un objeto personalizado y que brinde soporte a nuevas reglas de negocio. Este objeto gestiona de manera nativa las operaciones CRUD del ERP y son expuestos por el DI API y el UI API para personalizar su funcionamiento. (SAP AG, 2006)

La figura 4, muestra la arquitectura de todos los componentes del SDK “SAP Business One”, la cual es una adaptación (tengo que realizar la adaptación) de la figura que se expone en la documentación oficial de la herramienta. (SAP AG, 2013)

Figura 4:

Componentes “SAP Business One SDK”



Fuente: Elaboración propia, adaptado de (SAP AG, 2013)

Marco de trabajo Scrum

De acuerdo con (Sachdeva, 2016) , Scrum es un marco de trabajo ágil que puede ser utilizado para el desarrollo de software, que tiene como características principales el ser incremental e interactivo y cuya principal razón de ser es la volatilidad de los requerimientos; es decir, tiene base existencial en el hecho de que durante la fase de desarrollo, el cliente o usuario final puede cambiar de parecer en cuanto a sus requerimientos. Debido a que estos cambios repentinos no pueden ser llevados a cabo mediante metodologías tradicionales y predictivas, Scrum adopta un enfoque empírico, aceptando el hecho de que los requerimientos no pueden estar completamente definidos en etapas iniciales del desarrollo y en vez de esto, Scrum tiene un enfoque centrado en responder de manera rápida hacia nuevos requerimientos y adaptarse a estos cambios durante el desarrollo.

(Schwaber & Sutherland, 2020) definen los actores y sus responsabilidades durante la implementación de un proyecto bajo la metodología Scrum de la siguiente manera.

La tabla 10, resume los roles y responsabilidades que realizan los actores de un equipo Scrum.

Tabla 10:
Roles y responsabilidades en Scrum

Rol	Responsabilidad
Dueño de producto	Persona representante del usuario final, encargada de gestionar el Product Backlog
Equipo de desarrollo	Desarrollar las historias de usuario y responsables de realizar las entregas evolutivas
Scrum Master	Líder encargado de gestionar al equipo de desarrollo y alinear los objetivos con el dueño de producto, es un facilitador del proyecto.

Fuente: Adaptación de (Schwaber & Sutherland, 2020)

El marco de trabajo Scrum, en su ejecución, cuenta con ciertas actividades o eventos que en su conjunto procuran llevar a cabo de manera exitosa la implementación de cualquier proyecto. Las mismas son descritas por (Schwaber & Sutherland, 2020)

- ***Sprint:*** Es la actividad central de Scrum, es un periodo determinado de tiempo, generalmente comprende máximo un mes, tras el cual se debe entregar una parte funcional del producto en desarrollo. Al finalizar un Sprint, se inicia la planificación del siguiente y así sucesivamente hasta llegar al fin del último Sprint, donde se hace la entrega del producto final.
- ***Planeamiento de Sprint:*** Esta es una actividad que se lleva a cabo antes de iniciar un Sprint, en esta actividad se define una lista de requerimientos los cuales formarán parte del Sprint, se define también su duración y objetivo.
- ***Seguimiento diario Scrum:*** Esta actividad consiste en reunir al equipo Scrum para tener una perspectiva general del progreso del proyecto y resolver las obstrucciones al proyecto de darse el caso, suele durar máximo 15 minutos.

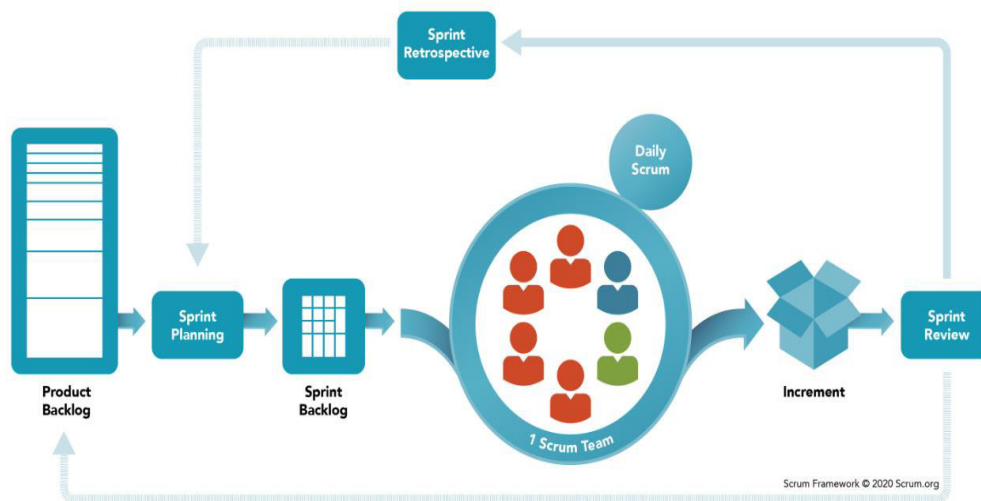
- **Revisión de Sprint:** Al finalizar cada Sprint, los miembros del equipo en su conjunto realizan una revisión del Sprint que acaba de terminar, para evaluar el desempeño del equipo. Es una oportunidad también para sugerir algún cambio.
- **Retrospectiva:** Es una actividad de autoconocimiento del equipo, tras la cual se deben obtener lecciones aprendidas que ayudarán al equipo a optimizar el proceso de desarrollo.

Scrum cuenta con algunos artefactos, los cuales, integrados a los eventos, dan forma a la metodología. (Schwaber & Sutherland, 2020) describen los artefactos Scrum de la siguiente manera.

- **Backlog de producto:** Está compuesta por un conjunto de historias de usuario, el cuál describe de forma ordenada y priorizada los requerimientos que formarán parte del desarrollo de la solución.
- **Sprint Backlog:** Es un conjunto de historias de usuario, las cuales se agrupan bajo el criterio de objetivo común. El desarrollo de este conjunto de historias genera el cumplimiento de un objetivo de Sprint.
- **Incremento:** Es la evolución del producto que se genera en cada final de Sprint, los incrementos en conjunto conforman el producto final.

La figura 5, muestra la relación de las actividades y artefactos en el marco de trabajo Scrum ilustrada por (Scrum.org, 2022).

Figura 5:
Marco de trabajo Scrum



Fuente: (Scrum.org, 2022)

Base de datos SAP HANA

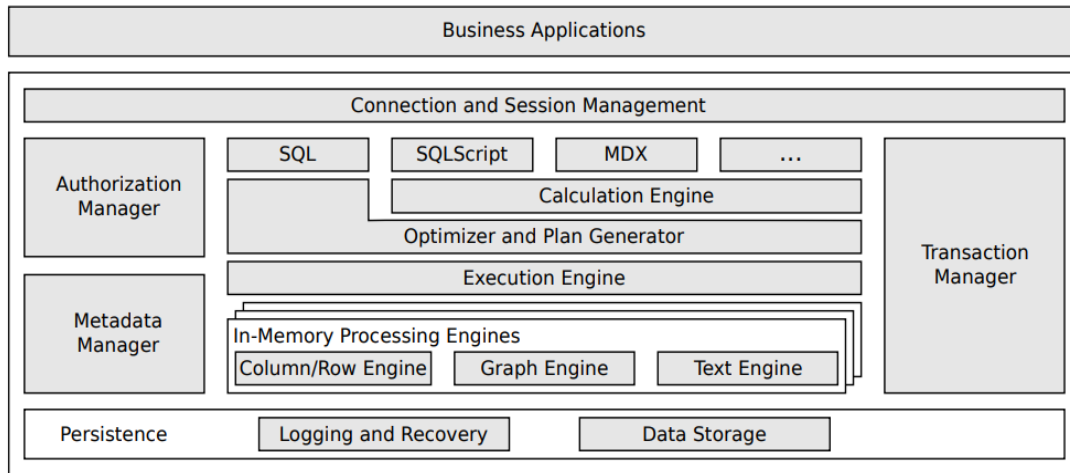
(Divya et al, 2018) define a la base de datos HANA, como un sistema gestor de datos centrado en explotar las grandes posibilidades del hardware moderno, enfocándose mayormente en la memoria principal y los procesadores multinúcleos, con la finalidad de optimizar el rendimiento de aplicaciones analíticas y transaccionales, por ejemplo, los ERPs.

Las base de datos HANA, está compuesta principalmente por un conjunto de motores de procesamiento que funcionan en memoria principal y de forma paralela. Es una base de datos relacional cuyos datos residen tanto en forma de filas como en forma columnar, y tiene la flexibilidad necesaria para procesar data bajo cualquiera de estas configuraciones. Todos estos motores, mantienen los datos en memoria principal mientras exista espacio disponible en la memoria principal. Como una característica distintiva, todas las estructuras de datos están optimizadas para una eficiencia enfocada en la gestión del caché en contraposición a la organización tradicional de bloques. (Färber et al, 2012)

Para la gestión de datos, la base de datos HANA expone múltiples interfaces tales como el lenguaje estándar SQL, y para la gestión más especializada de estos datos, es posible utilizar lenguajes como SQLScript y MDX. Desde una perspectiva de la arquitectura, los queries en SQL son traducidos en un plan de ejecución mediante el generador de plan, la cuál se optimiza y se ejecuta luego mediante el motor de ejecución.

La Figura 6, muestra una vista general del diseño de la arquitectura de la base de datos HANA.

Figura 6:
Arquitectura de la base de datos HANA



Fuente: Extraído de (Färber et al, 2012)

Otra de las principales ventajas de la plataforma HANA, es su capacidad de poder procesar información bajo modelos analíticos. En cuanto a la utilización de esta implementación, se hizo uso del modelo analítico de vistas calculadas.

Las vistas calculadas son una herramienta poderosa y flexible de poder presentar información, las cuales se utilizan generalmente para definir secciones de datos definidos en los datos disponibles en la base de datos SAP HANA. La utilización de este tipo de vistas, se justifica bajo los escenarios de negocio requieren de lógica avanzada para enlazar datos desde distintas tablas o lógica avanzada de SQL (SAP AG, 2019).

Las vistas calculadas también pueden incluir medidas y ser utilizadas en reportes multidimensionales. La plataforma HANA expone dos formas de poder crear vistas calculadas. Las vistas calculadas pueden elaborarse a nivel gráfico, las cuales se diseñan bajo el IDE SAP HANA Studio, o pueden formularse bajo scripts a nivel de lenguaje SQLScript. (SAP AG, 2019)

(SAP AG, 2019) describe algunas de las características de las vistas calculadas:

- Soportan modelos OLAP y OLTP.
- Soportan expresiones lógicas complejas (tales como if, case, counter).
- Soporta la reutilización de vistas analíticas tales como las vistas de atributos y otras vistas calculadas.
- Soporta la configuración de privilegios analíticos.

- Soporta las características especiales del ERP SAP (tales como idioma, tipos de cambio, gestión de socios).
- Provee la capacidad de utilizar lenguajes especializados para gestión estadística (Lenguaje R).
- Provee la capacidad de utilizar tablas definidas por filas y tablas definidas por columnas.

3.2.5 Implementación de las áreas, procesos, sistemas y buenas prácticas

En esta sección, se detallará el desarrollo de cada una de las etapas de la metodología Scrum, las cuales fueron descritas en el punto 3.2.3 Etapas y Metodología. Se expondrá con mayor detalle las actividades correspondientes a las etapas de Planificación y Estimación e Implementación del marco de trabajo Scrum, ya que en estas etapas el autor tuvo una mayor participación.

Inicio

Durante la etapa de Inicio, se llevaron a cabo las actividades de definición de objetivo del proyecto, la conformación del equipo Scrum, la definición de épicas y la creación del backlog inicial del producto.

Definición de objetivo del proyecto

En esta etapa, se describe a manera de resumen los objetivos del proyecto, la organización del equipo de implementación y los roles de cada integrante del equipo.

Objetivo del proyecto:

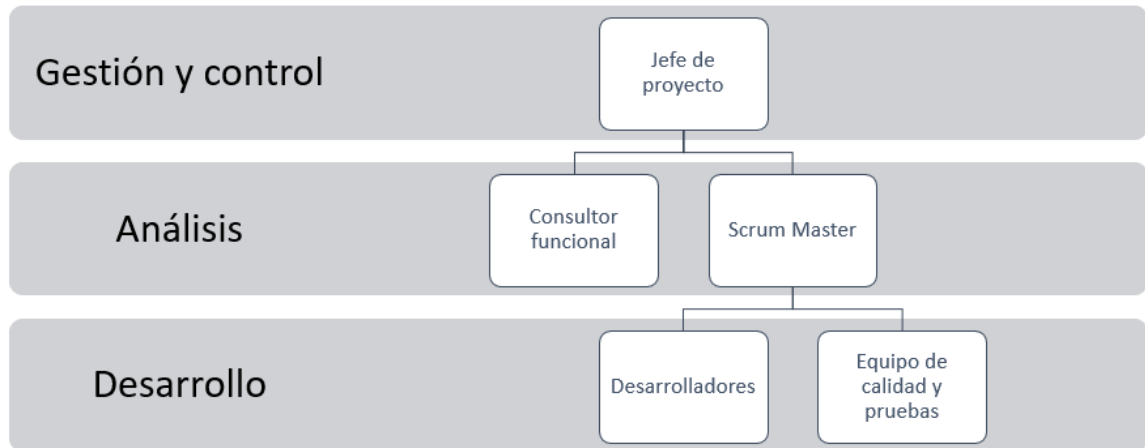
Implementar un sistema de información integrado con el ERP “SAP Business One” como soporte automatizado adecuado, que brinde respuesta inmediata a los procesos de formulación, monitoreo, elaboración y control del presupuesto anual de compras de la organización.

Organización del equipo del proyecto:

La Figura 7, muestra la organización del equipo que se conformó para llevar a cabo la implementación de la solución.

Figura 7:

Organización del equipo de proyecto



Nota: Elaboración propia.

Roles del equipo de proyecto:

La Tabla 11, detalla los roles que ejecutaron cada elemento que formó parte del equipo de implementación.

Tabla 11:

Roles del equipo del proyecto

Rol	Responsabilidad
Jefe de proyecto	Gestionar y controlar la implementación del proyecto.
Consultor funcional	Integrante con la responsabilidad de definir y modelar los procesos de negocio involucrados en el desarrollo.
Scrum Master	Líder encargado de gestionar al equipo de desarrollo y alinear los objetivos con el dueño de producto, es un facilitador del proyecto.
Equipo de desarrollo	Desarrollar las historias de usuario y responsables de realizar las entregas evolutivas.

Nota: Elaboración propia.

Así mismo, el equipo de desarrollo, del cual el autor forma parte, se organizó de la manera en que se detalla en la Tabla 12.

Tabla 12:

Conformación del equipo de desarrollo

Rol	Responsabilidad
(1) Desarrollador senior	Encargado de la definición de la arquitectura de clases de la aplicación, control de los estándares a nivel de código fuente y autorizaciones de commits. Gestor y facilitador del equipo de desarrollo.
(2) Desarrolladores	Responsables por la implementación de las historias de usuario de cada uno de los Sprints.
(1) Tester	Responsables de alinear la implementación con los criterios de aceptación de cada historia de usuario definida en cada uno de los Sprints.

Nota: Elaboración propia.

Definición de épicas

El desarrollo de la solución, bajo el marco de trabajo Scrum, se definió bajo las épicas que se muestran en la Tabla 13, éstas refieren a la abstracción de una actividad que requerirá de un esfuerzo de desarrollo considerable, las épicas suelen conformarse por varias historias de usuario.

Tabla 13: *Épicas del proyecto*

Código	Descripción
ELP - EP01	Definición de procesos de negocio
ELP - EP02	Gestión de cuadros de necesidad
ELP - EP03	Gestión de presupuesto
ELP - EP04	Generación de reportes
ELP - EP05	Control de solicitudes de compra

Nota: Elaboración propia.

Definición de backlog inicial de producto

Como actividad final de la etapa de Inicio, se redactó la versión inicial del Backlog del producto, el cual se conforma de una lista preliminar de historias de usuario que representan los requerimientos del proyecto; ésta lista de historias, se irá modificando a lo largo del desarrollo, con la posibilidad de agregar, eliminar o redefinir

una historia. La lista de historias de usuario que conformaron el Backlog inicial, se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14:

Backlog inicial del producto

Historia de usuario	Descripción
ELP - HU01	Definición de proceso de elaboración de PAC
ELP - HU02	Definición de proceso de control presupuestal
ELP - HU03	Definición de planificación de cuadros de necesidad
ELP - HU04	Mantenimiento de cuadros de necesidad
ELP - HU05	Mantenimiento de entregas de cuadros de necesidad
ELP - HU06	Adjuntar documentación de cuadros de necesidad
ELP - HU07	Gestión de presupuesto consolidado
ELP - HU08	Generación de presupuesto control
ELP - HU09	Gestión de operaciones de presupuesto
ELP – HU10	Elaborar reporte de presupuesto consolidado
ELP – HU11	Elaborar reporte del PAC
ELP – HU12	Elaborar reporte de presupuesto control
ELP – HU13	Control en tiempo real
ELP – HU14	Definir el modelo de autorización en SAP

Nota: Elaboración propia.

La Figura 8, muestra la conformación de backlog inicial del proyecto asignados a su respectiva épica, la gestión del proyecto a lo largo de su desarrollo, se llevó a cabo mediante la herramienta “Jira” propiedad de Atlassian.

Figura 8:

Backlog inicial del producto

▼ Backlog (14 issues)

ELPPRE-1	Mantenimiento de cuadros de necesidad	GESTIÓN DE CUADROS DE NECESI...
ELPPRE-7	Definición de proceso de elaboración del PAC	DEFINICIÓN DE PROCESOS DE NEG...
ELPPRE-8	Definición de planificación de cuadros de necesidad	DEFINICIÓN DE PROCESOS DE NEG...
ELPPRE-9	Definición del proceso de control presupuestal	DEFINICIÓN DE PROCESOS DE NEG...
ELPPRE-10	Mantenimiento de Entregas de cuadros de necesidad	GESTIÓN DE CUADROS DE NECESI...
ELPPRE-11	Adjuntar documentación de los cuadros de necesidad	GESTIÓN DE CUADROS DE NECESI...
ELPPRE-12	Gestión de presupuesto consolidado	GESTIÓN DE PRESUPUESTOS
ELPPRE-13	Generación de presupuesto control	GESTIÓN DE PRESUPUESTOS
ELPPRE-14	Elaborar reporte de presupuesto consolidado	GENERACIÓN DE REPORTES DE PR...
ELPPRE-15	Elaborar el reporte de PAC	GENERACIÓN DE REPORTES DE PR...
ELPPRE-16	Elaborar el reporte de presupuesto control	GENERACIÓN DE REPORTES DE PR...
ELPPRE-17	Control en tiempo real	CONTROL DE SOLICITUDES DE CO...
ELPPRE-18	Definir el modelo de autorización en SAP	CONTROL DE SOLICITUDES DE CO...
ELPPRE-20	Operaciones de presupuesto	GESTIÓN DE PRESUPUESTOS

Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

Planificación y estimación

Durante esta etapa, se llevaron a cabo las actividades de redacción, estimación y priorización de las historias de usuario. Tal como lo dicta la metodología Scrum, para la ejecución de esta etapa, se realizaron todas las actividades concernientes al “Sprint Planning”; éste se dio en cada inicio los cinco Sprints definidos para el proyecto.

Durante las actividades del “Sprint Planning” cada actor del equipo Scrum llevó a cabo las siguientes actividades:

- El dueño del producto se encargó de brindar una corta exposición sobre cuál es su expectativa del producto al finalizar el Sprint.
- El dueño del producto detalló cada una de las historias de usuario y sus criterios de aceptación.
- El equipo Scrum, en algunas ocasiones, entró en mayor detalle a cada una de las historias de usuario y complementó la redacción de las mismas con detalles adicionales que ayudaron a la implementación de la funcionalidad en la solución con mayor precisión.
- El equipo Scrum organizó las historias de usuario que formarán parte del Sprint sujeto a la planificación, obteniendo así en cada iteración el “Sprint backlog”.
- El equipo Scrum realizó la estimación de esfuerzo por cada historia de usuario del Sprint en planificación; para esta actividad el equipo de desarrollo se valió de la técnica “Planning Poker”.

En la Tabla 15, se visualiza la configuración final de las historias de usuario asignadas a su respectivo “Sprint backlog”.

Tabla 15:

Backlog de producto

Código	Título	Sprint	Descripción
ELP-HU01	Definición de proceso de elaboración de PAC	1	Elaborar un flujo de proceso que indique los pasos necesarios para la elaboración del PAC.
ELP-HU02	Definición de proceso de control presupuestal	1	Elaborar un diagrama de proceso del control presupuestal.
ELP-HU03	Definición de solicitud de operación presupuestal	1	Elaborar una especificación de cómo se llevará a cabo la solicitud de operaciones presupuestales.
ELP-HU04	Mantenimiento de cuadros de necesidad	2	Como usuario final de cualquier área, debo poder registrar y planificar las entregas de cada una de las necesidades de compra de mi área, con la finalidad de que ésta necesidad sea tomada en cuenta en el cuadro de necesidades consolidado.
ELP-HU05	Mantenimiento de entregas de cuadros de necesidad	2	Como usuario final de cualquier área, debo poder registrar las entregas de un cuadro de necesidad, con la finalidad de

			planificar el presupuesto comprometido.
ELP-HU06	Adjuntar documentación de cuadros de necesidad	2	Como usuario final de cualquier área, debo poder ser capaz de adjuntar documentos al cuadro de necesidad, con la finalidad de justificar la necesidad.
ELP-HU07	Gestión de presupuesto consolidado	3	Como usuario de finanzas, debo ser capaz de generar de manera automática los cuadros de necesidad consolidados de un año determinado, con la finalidad de que este consolidado forme parte del presupuesto.
ELP-HU08	Generación de presupuesto control	3	Como usuario de finanzas, debo ser capaz de generar un presupuesto control, con la finalidad de establecer un control en línea del presupuesto comprometido.
ELP-HU09	Gestión de operaciones de presupuesto	3	Como usuario de finanzas, debo ser capaz de aplicar operaciones a un presupuesto aprobado, con la finalidad de asignar, quitar o transferir montos entre partidas presupuestales.
ELP-HU10	Elaborar reporte de presupuesto consolidado	3	Como usuario de finanzas, debo ser capaz de generar de manera automática un reporte de cuadros de necesidades consolidado para un año determinado, con la finalidad de poder evaluar el consolidado y cualquier otro fin conveniente.
ELP-HU11	Elaborar reporte del PAC	3	Como usuario de finanzas, debo ser capaz de generar de manera automática un reporte del PAC para un año determinado, con la finalidad de poder evaluar el consolidado y poder informar del PAC al SEACE.
ELP-HU12	Elaborar reporte de presupuesto control	3	Como usuario de finanzas, debo ser capaz de generar de manera automática un reporte del presupuesto control para un año determinado, con la finalidad de poder evaluar validar los valores de asignación, valores comprometidos y valores

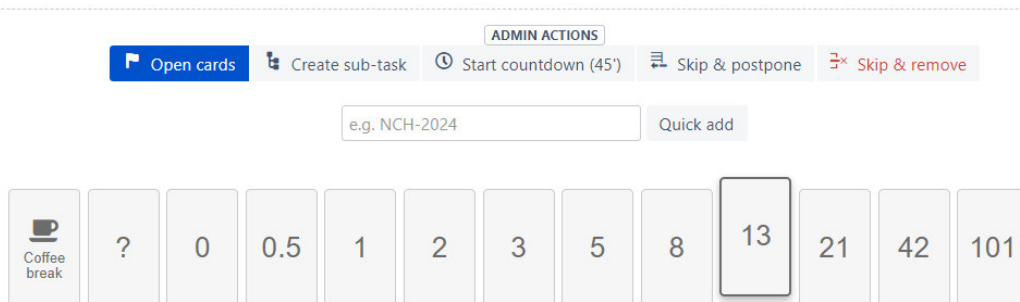
			ejecutados por cada partida presupuestal.
ELP–HU13	Control en tiempo real	4	Como usuario de logística, debo ser capaz de asociar cada compra con un cuadro de necesidad, con la finalidad de tener un control en línea de parte de SAP cada vez que se cree una solicitud de compra.
ELP–HU14	Definir el modelo de autorización en SAP	4	Como usuario de logística, debo poder ser tomado en cuenta en un modelo de autorización de compras, con la finalidad de establecer los criterios de autorización de una compra.

Nota: Elaboración propia.

La Figura 9, muestra el proceso de estimación mediante la técnica de “Planning Poker”, ésta actividad se llevó a cabo utilizando la extensión “Planning Poker” de la plataforma “Jira” y aplicado a cada historia de usuario en el “Sprint Planning” que le correspondió.

Figura 9:

Planning Poker de las historias de usuario



Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022).

Implementación

Durante la etapa de implementación, se llevaron a cabo todas las actividades que fueron necesarias, para concretizar en el producto, las historias de usuario definidas para cada Sprint. Para tener un esquema de trabajo definido, el desarrollo de las historias de usuario tuvo como sub-etapas de trabajo las que se muestran en la Tabla 16.

Tabla 16:

Sub-Etapas de trabajo de una historia de usuario

Sub-Etapa	Actividades
Pre-implementación	<ul style="list-style-type: none">– Se realiza un análisis de la historia de usuario y se define el mejor proceso a implementar.– Se realizan prototipos si es que aplica.– Se definen librerías u otras herramientas de ser el caso.– Se definen los casos de prueba.
Implementación	<ul style="list-style-type: none">– Se implementa el flujo de proceso definido.– Se aplica al final del día la revisión del código y la gestión de versiones.– Se diseñan los prototipos si es que aplica.– Se realizan pruebas unitarias.
Pruebas	<ul style="list-style-type: none">– Se realizan validaciones en base a los criterios definidos en cada historia de usuario.– Se ejecuta el plan de pruebas definidos en la sub-etapa de pre-implementación.

Nota: Elaboración propia.

Adicionalmente a estas sub-etapas, se llevó a cabo la actividad de reunión diaria (daily meeting), la cual consiste en una sesión corta de máximo quince minutos, en donde participaron el “Scrum Master”, el “Dueño del producto” y el equipo de desarrolladores. El “Scrum Master” dirige la sesión y cada miembro del equipo de desarrolladores da sus respuestas a las siguientes cuestiones.

- ¿Qué actividad/actividades realizó el día anterior?
- ¿Qué actividad/actividades tiene planeado realizar el día de hoy?
- ¿Existen actividades dependientes que no te permiten desarrollar bien tu trabajo?

Mientras que la participación del “Dueño del producto”, se justifica en tener un control diario de lo que se está desarrollando y la planificación diaria. Además, que puede aprovechar esta sesión para introducir algunos cambios a las historias de usuario.

Habiendo definido las sub-etapas de cada historia de usuario, se detalla su implementación en su correspondiente Sprint a continuación:

Sprint 1: ELP-Procesos

El primer Sprint del proyecto tuvo como objetivo, conocer el proceso de elaboración del PAC, la planificación del mismo, y el proceso de control en SAP Business One para poder con esta información, establecer el soporte que la aplicación brindará a dichos procesos, la duración de este Sprint fue de dos semanas y en esta implementación tuvo mayor participación el consultor funcional y el jefe de proyectos, quién también cumplió el rol de “Consultor Senior”. Éstos modelos fueron los datos de entrada para los futuros Sprints, en donde sí se enfatizó más el desarrollo.

La Tabla 17, muestra a manera de resumen, las historias de usuario asignadas al Sprint 1- ELP- Procesos.

Tabla 17:

Sprint backlog del Sprint 1

Código	Título	Descripción	Criterios de aceptación
ELP-HU01	Definición de proceso de elaboración de PAC	Elaborar un flujo de proceso que indique los pasos necesarios para la elaboración del PAC.	<ul style="list-style-type: none"> – El diagrama debe contemplar lo definido en la “Directiva N° 005-2017-OSCE/CD – Plan Anual de Contrataciones” – El diagrama debe ser lo suficientemente legible. – El diagrama debe contemplar la relación de todos los involucrados en la elaboración del PAC.
ELP-HU02	Definición de proceso de control presupuestal	Elaborar un diagrama de proceso del control presupuestal.	<ul style="list-style-type: none"> – El diagrama debe ser lo suficientemente legible. – El diagrama debe contemplar la relación de todos los involucrados en el proceso de control presupuestal.
ELP-HU03	Definición de operación presupuestal	Elaborar una especificación de cómo se llevará a cabo la solicitud	<ul style="list-style-type: none"> – El diagrama debe ser lo suficientemente legible. – El diagrama debe contemplar la relación de todos los involucrados

de operaciones presupuestales	en el proceso de solicitud de operación presupuestal.
----------------------------------	---

Nota: Elaboración propia.

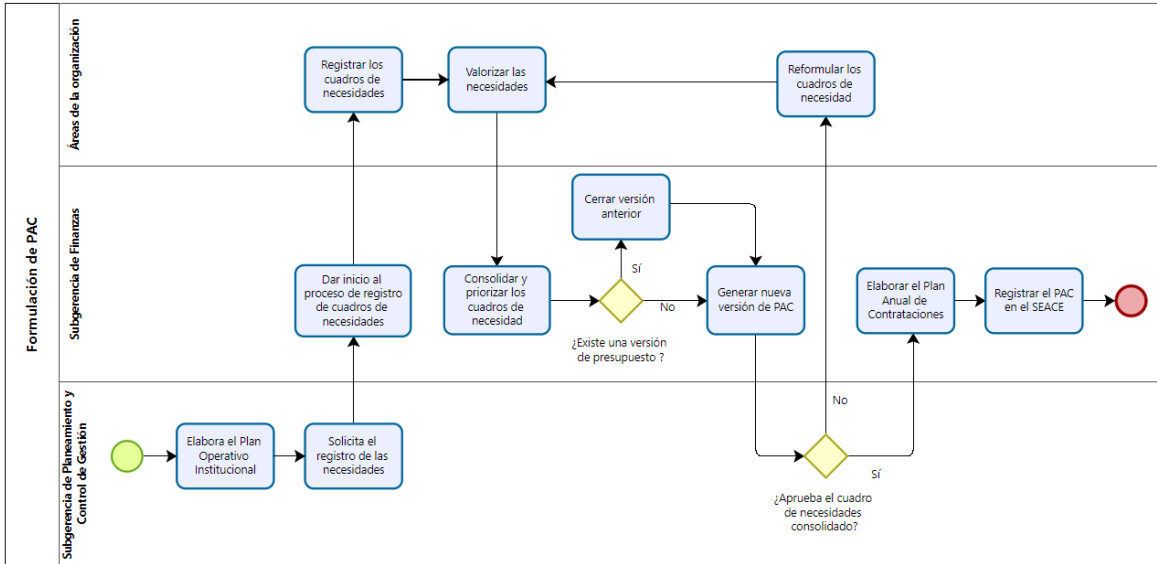
ELP-HU01: Definición de proceso de elaboración de PAC

Mediante la implementación de esta historia, se obtuvo un diagrama de procesos que describe el proceso correcto que organización debe llevar a cabo para la elaboración del PAC, desde su etapa de inicio de registro de cuadros de necesidad, hasta la publicación del PAC en el sistema SEACE.

La Figura 10, muestra el flujo de proceso de alto nivel que se basó en “Directiva N° 005-2017-OSCE/CD – Plan Anual de Contrataciones”.

Figura 10:

Diagrama de proceso de formulación del PAC



Nota: Elaboración propia, basado en la “Directiva N° 005-2017-OSCE/CD – Plan Anual de Contrataciones”.

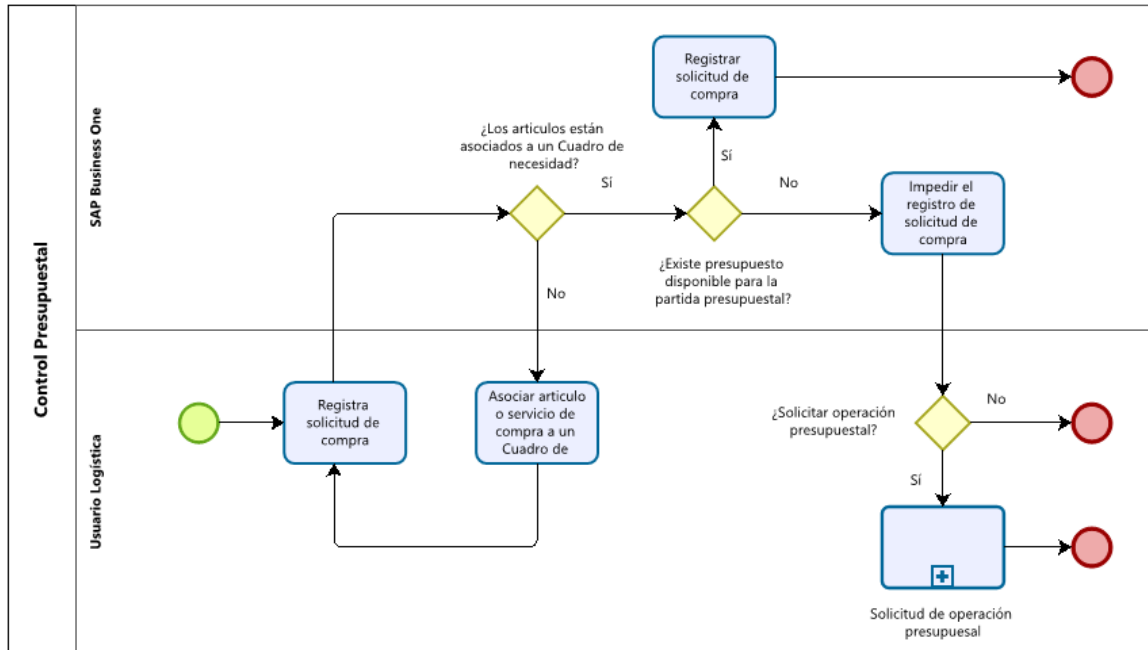
ELP-HU02: Definición de proceso de control presupuestal

La implementación de esta historia de usuario, tuvo como finalidad, definir el proceso de control presupuestal desde SAP Business One. El artefacto obtenido de esta historia de usuario es un diagrama de procesos el cual servirá como dato de entrada para posteriores Sprints.

La Figura 11, muestra el diagrama de proceso de control del PAC en SAP Business One.

Figura 11:

Diagrama de proceso de control presupuestal



Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

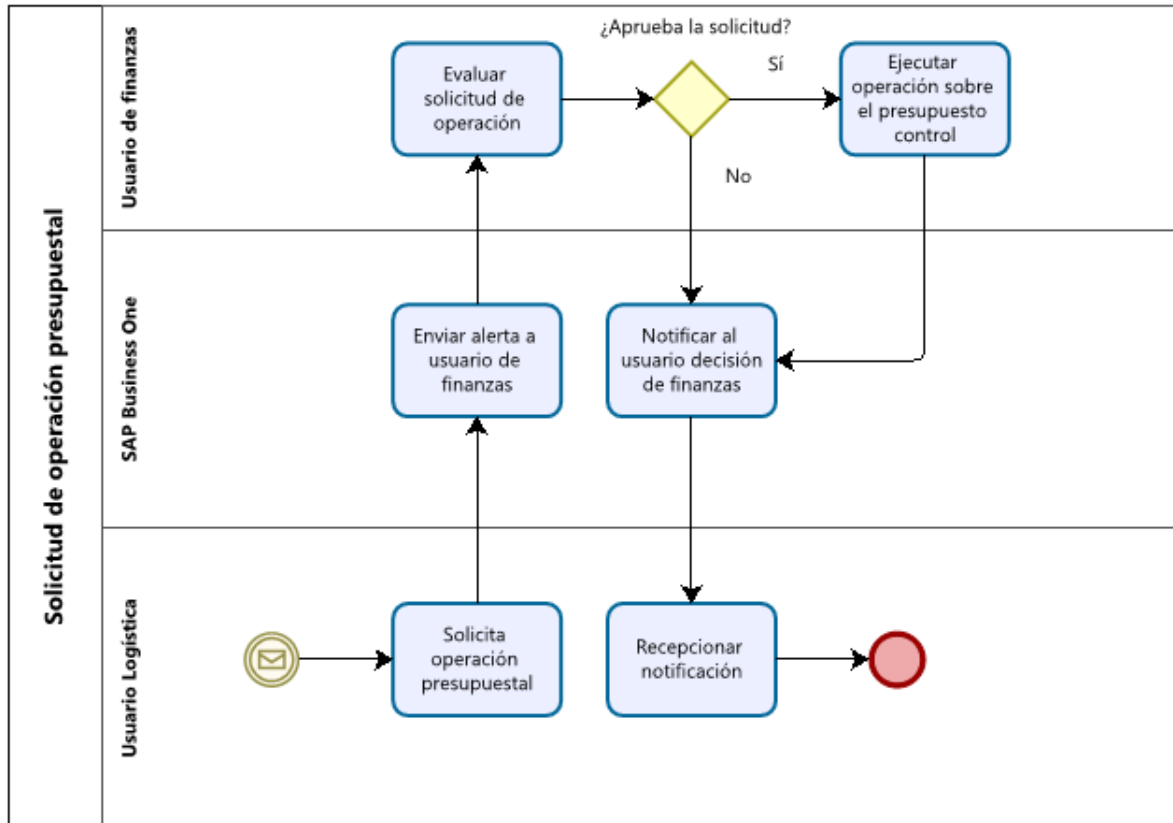
ELP-HU02: Definición de proceso de operación presupuestal

Esta historia se definió con el objetivo de definir el proceso a llevarse a cabo para solicitar alguna operación sobre el presupuesto, dentro de las operaciones se comprenden las de aumentar, disminuir o transferir montos presupuestados entre partidas presupuestales.

La Figura 12, muestra el diagrama de proceso de solicitud de operación presupuestal, proceso que complementa la funcionalidad de control presupuestal.

Figura 12:

Diagrama de proceso de solicitud de operación presupuestal



Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

Sprint 2: ELP-Cuadros de necesidad

El segundo Sprint del proyecto tuvo como objetivo construir todos los artefactos necesarios para poder dar soporte a las operaciones de creación, lectura y actualización de los cuadros de necesidad, los cuales serán parte del cuadro de necesidades consolidado y que serán abordados en el Sprint 3. La duración de este Sprint fue de cuatro semanas y contó con la principal participación del equipo de desarrollo en constante comunicación con el dueño del producto para el refinamiento de requerimientos.

La Tabla 18, muestra a manera de resumen, las historias de usuario asignadas al Sprint 1- ELP- Cuadros de necesidad.

Tabla 18:

Sprint backlog del sprint 2

Código	Título	Descripción	Criterios de aceptación
ELP-HU04	Creación de modelo entidad relación del addon	Elaborar un diagrama de entidad relación que permita identificar los objetos necesarios que se deben construir	<ul style="list-style-type: none"> – El diagrama debe contemplar la relación de todos los objetos que formarán parte de toda la solución – El diagrama debe ser lo suficientemente legible.
ELP-HU05	Mantenimiento de cuadros de necesidad	Como usuario final de cualquier área, debo poder registrar, leer, actualizar y eliminar necesidades de compra de mi área con la finalidad de que ésta necesidad sea tomada en cuenta en el cuadro de necesidades consolidado	<ul style="list-style-type: none"> – El objeto de cuadro de necesidad, debe contener todos los datos obligatorios definidos por SEACE y FONAFE. – Se debe poder generar un reporte en Crystal Reports, que muestre toda la información del cuadro de necesidad.
ELP-HU06	Mantenimiento de Entregas de cuadros de necesidad	Como usuario final de cualquier área, debo poder planificar las entregas de cada una de las necesidades de compra de mi área con la finalidad de registrar un plan de entregas anuales.	<ul style="list-style-type: none"> – El diagrama debe ser lo suficientemente legible. – El diagrama debe contemplar la relación de todos los involucrados en el proceso de control presupuestal. – Las entregas deben contemplar un horizonte temporal de máximo 3 años.
ELP-HU07	Adjuntar documentación de los cuadros de necesidad	Como usuario final de cualquier área, debo poder adjuntar documentación digitalizada a los cuadros de necesidad, con la finalidad de documentar la necesidad de compra.	<ul style="list-style-type: none"> – El cuadro de necesidad debe permitir adjuntar documentación en formato PDF. – El cuadro de necesidad debe permitir adjuntar documentación en formatos de imágenes JPG, PNG y JPEG.

Nota: Elaboración propia

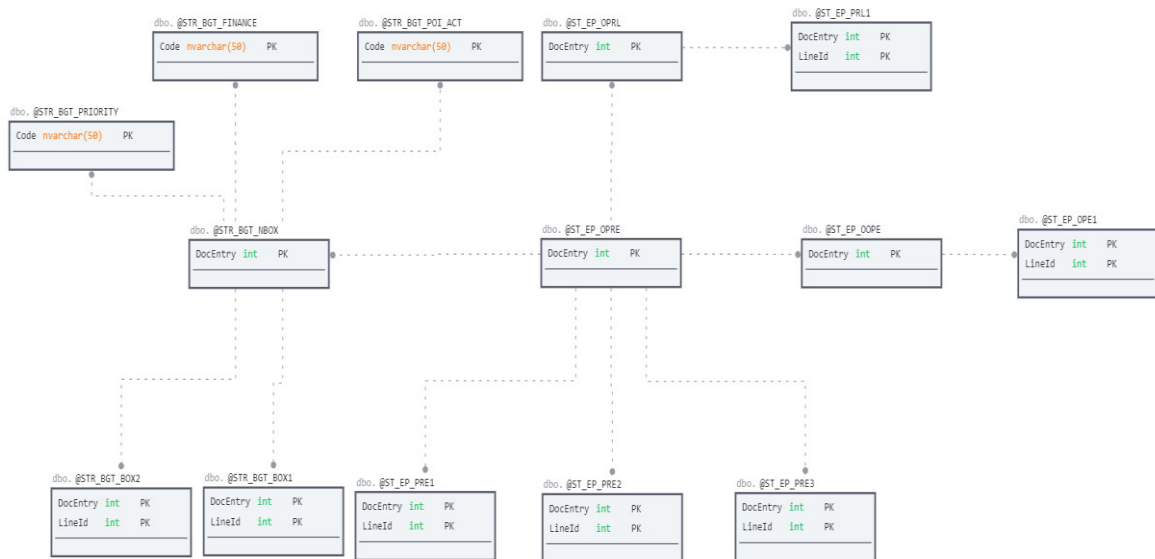
ELP-HU04: Creación de modelo entidad relación del addon

Mediante la implementación de esta historia, se obtuvo un diagrama de entidad relación, que refleja todos los objetos que serán necesarios construir para dar soporte a todos los procesos que gestiona el addon, en este se comprende, la gestión de cuadros de necesidad, la gestión de presupuesto, operaciones de presupuesto y todas las tablas dependientes del cuadro de necesidad.

La Figura 13, muestra el modelo de entidad relación que detalla las tablas de usuario creadas para dar soporte a la funcionalidad del addon.

Figura 13:

Modelo entidad relación del addon



Nota: Elaboración propia, basado en el diagrama de entidad relación real extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

Las tablas de usuario creadas para dar soporte a la aplicación, se lista de manera detallada y completa en la Tabla 19.

Tabla 19:

Tablas de la aplicación

Código	Descripción
@STR_BGT_NBOX	Tabla maestra de cuadro de necesidad
@STR_BGT_BOX1	Detalle cuadro de necesidad – Entregas por fechas

@STR_BGT_BOX2	Detalle cuadro de necesidad – Entregas anuales
@STR_BGT_POI_ACT	Actividad de POI
@STR_BGT_FINANCE	Maestro de financiamiento
@STR_BGT_PRIORITY	Maestro de prioridades
@ST_EP_OPRE	Presupuesto
@ST_EP_PRE1	Detalle de presupuesto – Lista de cuadros de necesidad
@ST_EP_PRE2	Detalle de presupuesto – Lista de cuadros consolidados por partida presupuestal
@ST_EP_PRE3	Detalle de presupuesto -
@ST_EP_OOPE	Operaciones de presupuesto
@ST_EP_OPE1	Detalle de operaciones de presupuesto
@ST_EP_OPRL	Presupuesto Liberado
@ST_EP_PRL1	Detalle de presupuesto liberado

Nota: Elaboración propia

ELP-HU05: Mantenimiento de cuadros de necesidad / ELP-HU06: Mantenimiento de Entregas de cuadros de necesidad / ELP-HU07: Adjuntar documentación de los cuadros de necesidad

La implementación de estas historias de usuario, tuvieron como finalidad dar soporte a las operaciones de creación, lectura y actualización del objeto “Cuadro de Necesidad”, se implementó también la creación de un reporte en Crystal Report con toda la información relacionada al objeto. Para la implementación de estas historias de usuario, se contó con la participación activa del dueño del producto, debido a que se tuvo que tener en cuenta toda la información requerida por sistemas terceros para el registro de un cuadro de necesidad.

La Figura 14, muestra la interfaz de usuario desarrollada para dar soporte a estas operaciones del cuadro de necesidad.

Figura 14:

Interfaz de usuario Cuadro de necesidad

Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

Sprint 3: ELP-Presupuesto

El tercer Sprint del proyecto tuvo como objetivo construir todos los artefactos necesarios para poder dar soporte a las operaciones de formulación de presupuesto, sus reportes respectivos y las operaciones de presupuesto, el sprint fue el más largo de todo el proyecto, teniendo una duración de ocho semanas, para la elaboración de las consultas y reportes de presupuesto, se hizo uso de la herramienta vistas calculadas de HANA.

La Tabla 20, muestra a manera de resumen, las historias de usuario asignadas al Sprint 3- ELP- Presupuesto.

Tabla 20:

Sprint backlog del sprint 3

Código	Título	Descripción	Criterios de aceptación
ELP-HU08	Gestión de presupuesto consolidado	Como usuario de finanzas, debo poder consolidar todos los cuadros de necesidades registrados, con la finalidad de visualizar,	– El presupuesto debe mostrar todos los cuadros de necesidad que tengan entregas para el año del

		evaluar y formular el presupuesto anual de contrataciones.	presupuesto en ejecución. – El presupuesto debe contemplar una vista resumida por centro de costo y partida presupuestal. –
ELP-HU09	Elaborar reporte de presupuesto consolidado	Como usuario final del área de finanzas, debo poder generar reportes del presupuesto consolidado, con la finalidad de poder evaluar y monitorear el presupuesto.	– El reporte debe generarse en Crystal Reports y estar disponible desde SAP Business One. – Los reportes deben considerar tanto la consolidación de cuadros como la consolidación por partida presupuestal. – Los reportes deben ejecutarse de manera oportuna y no experimentar lentitud.
ELP-HU10	Elaborar el reporte de PAC	Como usuario final del área de finanzas, debo poder generar el reporte del plan anual de contrataciones, con la finalidad de evaluar, controlar y monitorear el mismo.	– El reporte debe generarse en Crystal Reports y estar disponible desde SAP Business One. – El reporte debe considerar todos los cuadros de necesidad que hayan sido asignados a un PAC.
ELP-HU11	Operaciones de presupuesto	Como usuario final de finanzas, debo poder aumentar, disminuir o intercambiar montos asignados a una partida presupuestal en concreto, con la finalidad de ajustar el presupuesto según las necesidades de cada área.	– Se debe soportar las operaciones de aumento, disminución y transferencia de presupuesto. – Las operaciones solo son válidas para presupuestos liberados (aprobados). – Los cambios luego de las operaciones deben visualizarse en el presupuesto ejecutado y comprometido.

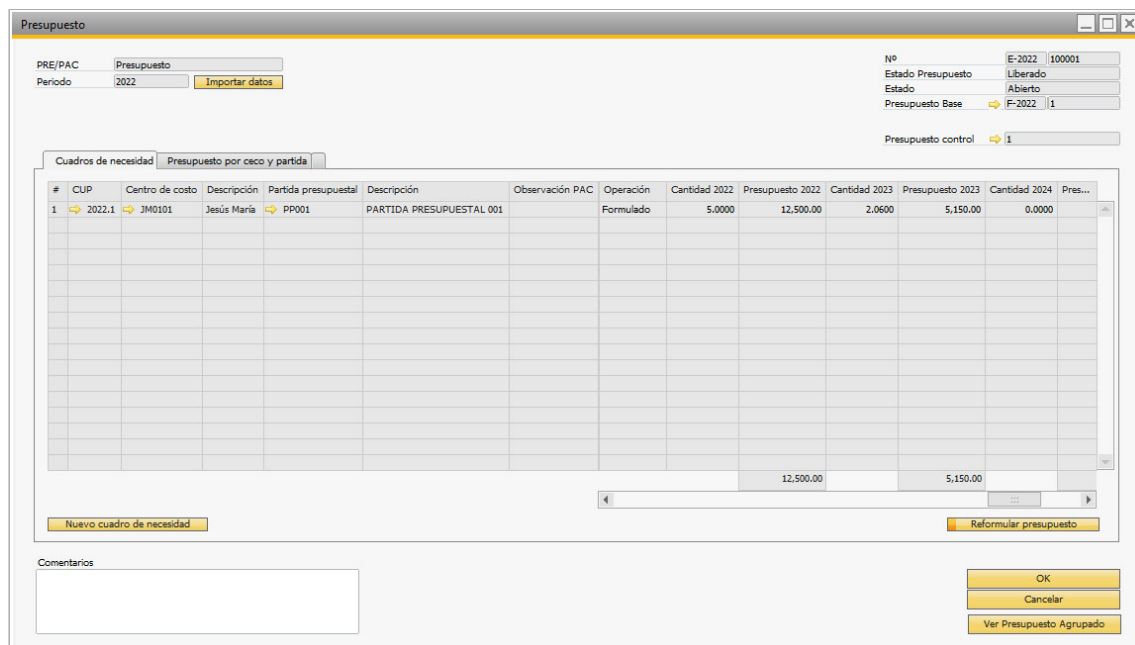
Nota: Elaboración propia

ELP-HU08: Gestión de presupuesto consolidado

La implementación de esta historia de usuario, tuvo como finalidad dar soporte a la consolidación de cuadros de necesidad, permitiendo formular, autorizar, liberar y controlar el presupuesto de compras. El módulo desarrollado se complementa con el módulo de operaciones presupuestales y sirve como base para el control presupuestal que se realiza cada vez que se registra una nueva solicitud de compra. Se permitió realizar una “reformulación” del presupuesto, lo que consistía en cerrar el presupuesto actual para generar una copia, sobre la cual se formularia un nuevo presupuesto.

La Figura 15, muestra la interfaz de usuario desarrollada para dar soporte a la consolidación del presupuesto.

Figura 15: *Interfaz de usuario de consolidación de cuadros de necesidad*



Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

ELP-HU09: Elaborar reporte de presupuesto consolidado / ELP-HU10: Elaborar el reporte de PAC

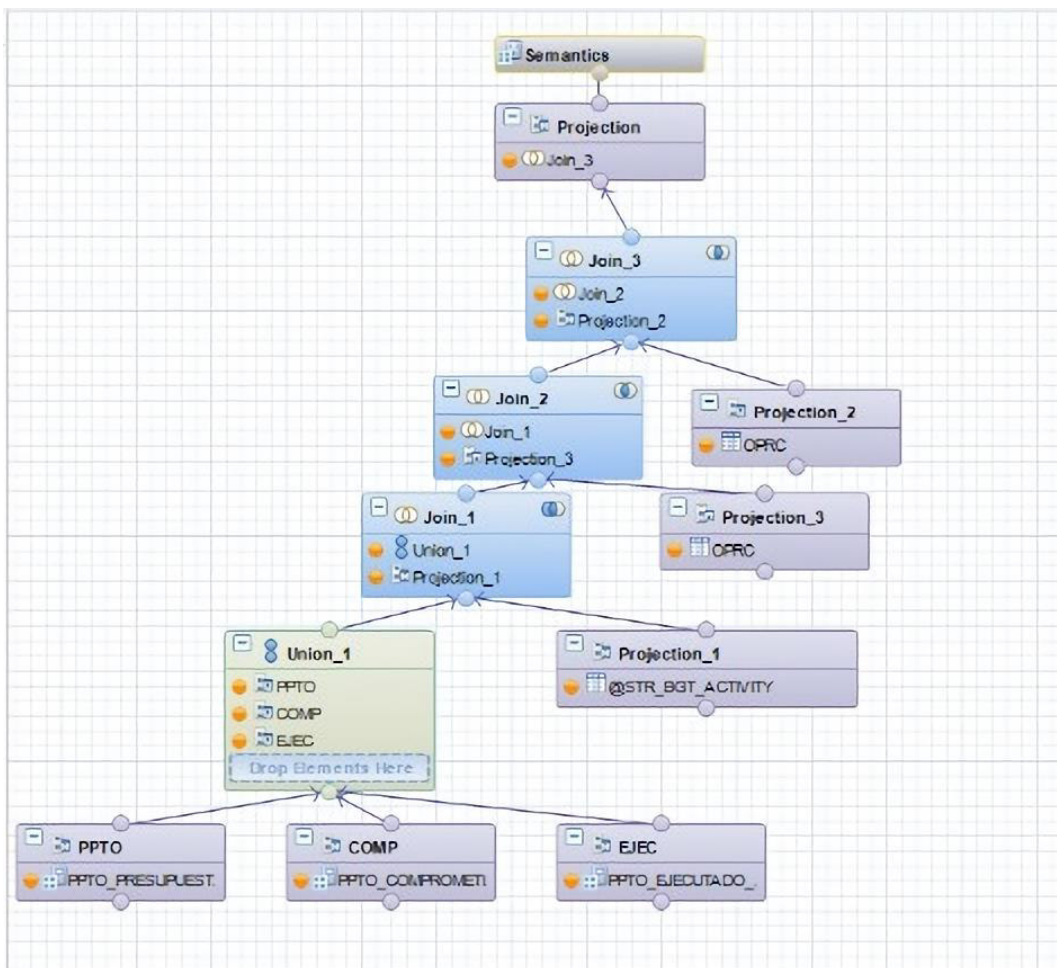
La implementación de estas historias de usuario, tuvieron como finalidad generar los reportes requeridos por la aplicación para mostrar el presupuesto

consolidado, el PAC y las versiones de liberación y control del presupuesto. Para la elaboración de los reportes se utilizaron las herramientas de vistas calculadas de la plataforma SAP HANA, las cuales brindan un mejor desempeño en cuanto a la inmediatez de acceso a datos y ejecución de lógica de selección de datos. Se crearon un total de 38 vistas calculadas, las cuales se relacionaban entre sí para obtener los reportes requeridos.

A continuación, se muestran las vistas más importantes que componen los reportes principales de la aplicación.

La Figura 16, muestra la vista calculada del presupuesto general de compras, en la cual se expone el presupuesto formulado, el presupuesto comprometido y el presupuesto ejecutado.

Figura 16: Vista calculada de presupuesto general



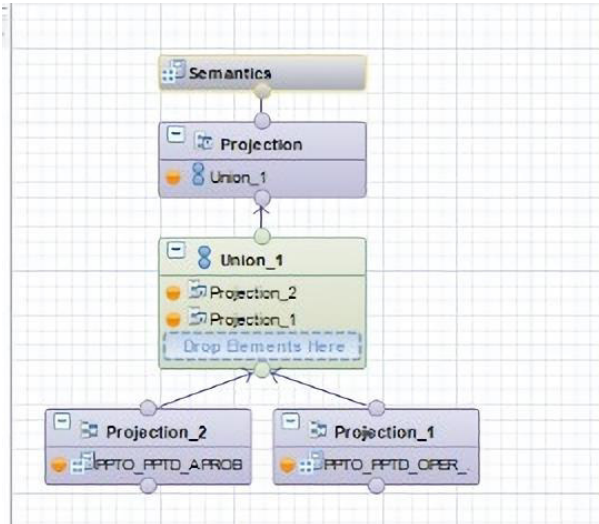
Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

La Figura 17, muestra la relación entre el presupuesto y las operaciones, las cuales modifican el presupuesto a nivel de centros de costos y partidas presupuestales,

en donde se realizan las operaciones de inclusiones, exclusiones, reservas y transferencias.

Figura 17:

Vista calculada del presupuesto y operaciones



Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

La Figura 18, muestra el reporte del PAC del año 2022, una muestra completa del reporte enviado a la OSCE, se muestra en el Anexo 1.

Figura 18:

Reporte del PAC

PLAN ANUAL DE CONTRATACIONES													
A) NOMBRE DE LA ENTIDAD:											B) AÑO:		
C) SIGLAS:											E) RUC:		
F) PLIEGO:											G) INSTRUMENTO QUE APRUEBA O MODIFICA EL PAC:		
N. REF.	Item Unico Relacion de Item	ENTIDAD CONVOCANTE DE LA COMPRA CORPORATIVA O ENCARGADA	TIPO	TIPO DE PROCESO	OBJETO DE CONTRATACION	N. ITEM	ANTECEDENTE	DESCRIPCION DEL ANTECEDENTE	DESCRIPCION DE LOS BIENES, SERVICIOS Y OBRAS A CONTRATAR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	FECHA PREVISTA DE LA CONVOCATORIA	MODALIDAD DE SELECCION
1	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		DISEÑO DEL PROYECTO DE IMPLEMENTACION DEL SCADA PARA LA SUPERVISION DE LOS PUNTOS DE SUMINISTRO DE LOS FUENTES DE ELECTROENERGIA EN EL SINI.	36 - Servicio	1.00	3 - Marzo	381 - Sin Modalidad
2	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		SERVICIO DE TOMA DE INVENTARIO FISICO DE BIENES DE PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO Y NO CAPITALIZABLES DE ELECTROPERU S.A. AÑO 2022.	36 - Servicio	1.00	9 - Septiembre	381 - Sin Modalidad
3	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		SERVICIO DE TOMA DE INVENTARIO FISICO DE SUMINISTROS MATERIALES Y REPUESTOS EN LOS ALMACENES Y DEPOSITOS DE ELECTROPERU S.A. AÑO 2022.	36 - Servicio	1.00	9 - Septiembre	381 - Sin Modalidad
4	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		CONTRATACION DE POLIZA DE SEGURO MULTIRIESGO PARA BIENES MENORES, PERIODO 2022-2024	36 - Servicio	1.00	6 - Junio	381 - Sin Modalidad
5	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		SERVICIO DE ALMACENAMIENTO Y ADMINISTRACION EXTERNA DE LOS ARCHIVOS DE ELECTROPERU S.A.	36 - Servicio	1.00	4 - Abril	381 - Sin Modalidad
6	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		SERVICIO DE TELEFONIA MOVIL PARA ELECTROPERU S.A.	36 - Servicio	1.00	2 - Febrero	381 - Sin Modalidad
7	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		SERVICIO DE MIGRACION DE SAP BUSINESS ONE A LA NUBE Y UPGRADE DE VERSION DE SAP BUSINESS ONE	36 - Servicio	1.00	9 - Septiembre	381 - Sin Modalidad
8	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		SUPERVISION RETIRO FRIGIAGUA Y DESMONTAJE HERMETIZACION DEL ALIVIO N° 4 DE LA PRESA TABLACHACA	36 - Servicio	1.00	6 - Junio	381 - Sin Modalidad
9	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		ASESORIA TECNICA EN CAMPO EN LA REPARACION DEL ALIVIO N° 4 DE LA PRESA TABLACHACA	36 - Servicio	1.00	3 - Marzo	381 - Sin Modalidad
10	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		SERVICIO DE IMPLEMENTACION DE INFRAESTRUCTURA MODULAR Y ADQUISICION DE LAS LOSAS EXISTENTES PARA LA REUBICACION TEMPORAL DEL CAMPAMENTO QUICHUAS DEL CENTRO DE PRODUCCION MANTARO	36 - Servicio	1.00	9 - Septiembre	381 - Sin Modalidad
11	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	1 - BIENES		0 - NO		ADQUISICION DE 02 ELECTROSCABAS VERTICAL PARA LA POZA DE DESAGUE PROPORCIONADA DE LA PRESA TABLACHACA	42 - Unidad	2.00	5 - Mayo	381 - Sin Modalidad
12	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		SERVICIO DE ASESORIA LEGAL EXTERNA EN DERECHO ADMINISTRATIVO CON ENFASIS EN EL ENTORNO DIGITAL	36 - Servicio	1.00	5 - Mayo	381 - Sin Modalidad
13	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		SERVICIO DE CONTROL Y ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA DE INSTALACIONES DEL CENTRO DE PRODUCCION MANTARO- PERIODO 2023-2024	36 - Servicio	1.00	2 - Febrero	381 - Sin Modalidad
14	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		SERVICIO DE LIMPIEZA CON MAQUINARIA PESADA DEL CALDE DE LA OBRERA DA UCHUMAYCA DURANTE EL PROCESO DE PURGA AÑO 2022	36 - Servicio	1.00	10 - Octubre	381 - Sin Modalidad
15	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		SERVICIO DE LIMPIEZA DE RESERVOIRIOS Y SEDIMENTOS DEL EMBALSE Y NAVES DEL DESARENADOR DE PRESA TABLACHACA PERIODO 2023-2024	36 - Servicio	1.00	10 - Octubre	381 - Sin Modalidad
16	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		SERVICIO DE MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE DE LA SALA DE CONTROL DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAMP	36 - Servicio	1.00	6 - Junio	381 - Sin Modalidad
17	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE PRESION EN LAS ZONAS LARNA PILCHACA Y DERRUMBES AL ENTORNO A LOS DERRUMBES PRESA TABLACHACA Y CONTROL OBRAS PREVIAS DE REGULACION CUENCA DEL MANTARO PERIODO 2022-2024	36 - Servicio	1.00	6 - Junio	381 - Sin Modalidad
18	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CONTROL OBRAS PREVIAS EN LAS ESTACIONES MEDICION Y CONTROL - SISTEMA REGULADO DE AGUAS	36 - Servicio	1.00	5 - Mayo	381 - Sin Modalidad
19	1 - Unico		1 - Por procedimientos de seleccion	271 - Adjudicacion Simplificada	2 - SERVICIOS		0 - NO		SERVICIO DE TELEVISION DIGITAL POR SATELITE PARA LOS CAMPAMENTOS DEL CENTRO DE PRODUCCION MANTARO	36 - Servicio	1.00	4 - Abril	381 - Sin Modalidad

Nota: Extraído de (OSCE, 2022)

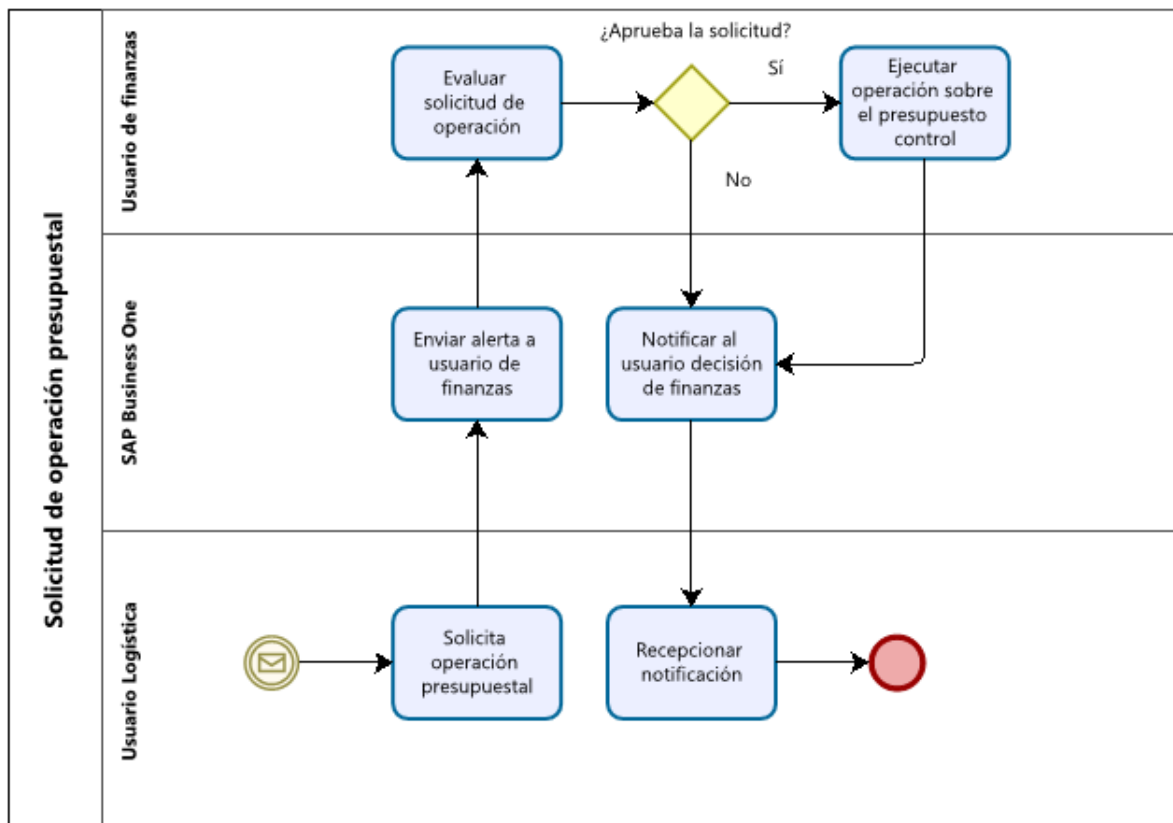
ELP-HU11: Operaciones de presupuesto

La implementación de esta historia de usuario, tuvo como finalidad dar soporte a todas las operaciones comprometidas en el presupuesto, permitiendo realizar operaciones de inclusión, exclusión, transferencia y reserva de presupuestos entre partidas presupuestales. El modulo desarrollado complementa al módulo de formulación de presupuesto brindando flexibilidad a los presupuestos liberados. Este módulo sirve también como proceso de respuesta a los procesos de control, ya que, en caso de necesidad presupuestal (compras denegadas por falta de presupuesto), se generan usualmente transferencias desde partidas presupuestales sin ejecución de presupuesto.

El proceso definido para las operaciones de presupuesto y su participación en el flujo de proceso de la organización, se definió anteriormente en la Figura 19.

Figura 19:

Diagrama de proceso de solicitud de operación presupuestal



Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

La Figura 20, muestra la interfaz de usuario desarrollada para dar soporte a las operaciones del presupuesto.

Figura 20:

Interfaz de usuario del módulo de operaciones de presupuesto

#	Centro de costo ID	Centro de costo	Partida pre. ID	Partida presupuestal	Moneda	Total	Tipo	Fecha	Sustento de reserva
1	930101	OBRAS	SM0101	San Miguel	SOL	20,000.00	Inclusión	29/06/2022	
2	930102	GENERAL	JM0101	Jesús María	SOL	40,000.00	Exclusión	29/06/2022	
3	Rollout	Rollout	Stelle_2	Centro general 2	SOL	60,000.00	Transferencia origen	29/06/2022	
4	Stelle_Z	Centro de costa general	Stelle_2	Centro general 2	SOL	80,000.00	Reserva	29/06/2022	
5					SOL		Inclusión		

Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

Sprint 4: ELP-Control

El cuarto y último Sprint del proyecto tuvo como objetivo controlar el sobre compromiso del presupuesto, el funcionamiento de este módulo está integrado directamente con el formulario de solicitud de compras de “SAP Business One”, la duración de este sprint tomó alrededor de cuatro semanas.

La Tabla 21, muestra a manera de resumen, las historias de usuario asignadas al Sprint 4- ELP-Control.

Tabla 21:

Sprint backlog de sprint 4

Código	Título	Descripción	Criterios de aceptación
ELP-HU12	Generación de presupuesto control	Como usuario de finanzas, debo poder formular un presupuesto de control, con la finalidad de tener un control en línea	<ul style="list-style-type: none"> – El presupuesto debe contemplar el monto comprometido, el reservado y el ejecutado. – El presupuesto debe contemplar una vista

		de los procesos de compra.	resumida por centro de costo y partida presupuestal.
ELP-HU13	Elaborar reporte de presupuesto control	Como usuario final del área de finanzas, debo poder generar reportes del presupuesto de control, con la finalidad de poder evaluar y monitorear el presupuesto de control.	<ul style="list-style-type: none"> - El reporte debe generarse en Crystal Reports y estar disponible desde SAP Business One. - Los reportes deben considerar tanto la consolidación de cuadros como la consolidación por partida presupuestal. - Los reportes deben ejecutarse de manera oportuna y no experimentar lentitud.
ELP-HU14	Control de presupuesto comprometido en tiempo real	Como usuario final del área de logística, debo poder tener un control en línea del presupuesto comprometido cada vez que se inicie un proceso de compras, con la finalidad de no comprometer más monto del presupuestado.	<ul style="list-style-type: none"> - El control debe ser en tiempo real e informar al usuario sobre la restricción. - La validación debe darse sobre el documento de solicitud de compra. - Se debe validar que todas las compras de logística deben estar asociadas a una necesidad presupuestada.
ELP-HU15	Definir proceso de autorización en SAP.	Como usuario final de logística, debo poder definir un modelo de autorización, con la finalidad de controlar todas las compras que se registren.	<ul style="list-style-type: none"> - El modelo de autorización debe contemplar un máximo de tres niveles de autorización. - Todos los usuarios de logística deben poder ser parte del modelo de autorización. - El modelo de autorización debe gestionarse en SAP Business One.

Nota: Elaboración propia, basado en (Empresa de sector energético, 2022)

ELP-HU12: Generación de presupuesto control

La implementación de esta historia de usuario, tuvo como finalidad crear un módulo en SAP Business One para brindar soporte al mantenimiento del presupuesto de control, sobre el cual se realizarán los controles en tiempo real de todas las solicitudes de compra.

La Figura 21, muestra el presupuesto de control en la interfaz de usuario construida para el add-on.

Figura 21:

Interfaz de usuario presupuesto control

Código de costo	Descripción	Fuente Presupuestal	Presupuesto	SC/BAK	Orden C/S	RSV(Por/Fuente)	Comprometido	Ejecutado	Disponible	Ejecución Ingresos	Disponibilidad Ingresos
111111	DIRECTORIO	2111	30,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30,000.00	0.00
111111	DIRECTORIO	2012	36,480.00	0.00	0.00	0.00	0.00	472.30	36,007.70	36,480.00	0.00
111111	DIRECTORIO	2140	21,600.00	0.00	0.00	0.00	0.00	142.00	21,458.00	21,600.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2111	1,800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,800.00	1,800.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2111	273,840.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,884.96	250,955.04	273,840.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2112	36,944.00	0.00	0.00	0.00	0.00	720.40	36,223.60	36,944.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2113	42,744.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,722.22	40,021.78	42,744.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2144	14,596.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14,596.00	14,596.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2211	28,800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,289.00	26,511.00	28,800.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2111	20,400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,715.21	18,684.79	20,400.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2111	18,744.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,758.79	17,015.21	18,744.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2111	1,800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	227.20	1,572.80	1,800.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2111	6,630.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,630.00	6,630.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2111	6,630.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,630.00	6,630.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2111	6,630.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,630.00	6,630.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2111	3,200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,173.66	1,026.34	3,200.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2111	3,200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	214.61	2,985.39	3,200.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2112	562,200.00	0.00	287,882.00	0.00	287,882.00	287,882.00	274,318.00	562,200.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2011	11,540.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,481.00	8,059.00	11,540.00	0.00
111111	OCC-AUDITORIA INTERNA	2140	1,112.00	0.00	0.00	0.00	0.00	179.12	932.88	1,112.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	3,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,000.00	3,000.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	284,760.00	0.00	0.00	0.00	0.00	103,800.00	180,960.00	284,760.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2112	316,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,790.43	314,709.57	316,500.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2113	38,280.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16,482.32	21,797.68	38,280.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2144	12,232.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,154.00	5,078.00	12,232.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	20,400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,605.28	16,794.72	20,400.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	214,400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,797.94	206,602.06	214,400.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2141	476,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	224,750.00	251,250.00	476,000.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	42,360.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,107.00	39,253.00	42,360.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	6,380.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,302.00	2,078.00	6,380.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	2,400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	900.00	1,500.00	2,400.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	30,000.00	0.00	30,000.00	0.00	30,000.00	0.00	0.00	30,000.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2140	2,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,500.00	2,500.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	8,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8,000.00	8,000.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	600.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	600.00	600.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	2,800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	750.00	2,050.00	2,800.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	276,744.00	0.00	0.00	0.00	0.00	147,574.49	129,169.51	276,744.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2142	379,800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,364.82	378,435.18	379,800.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2113	92,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22,451.00	69,549.00	92,000.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2144	4,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,800.00	1,200.00	4,000.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2146	8,800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8,800.00	8,800.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2211	20,760.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13,718.62	7,041.38	20,760.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	27,740.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10,234.87	17,505.13	27,740.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	18,720.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,400.70	14,319.30	18,720.00	0.00
111111	SECRETARIA GENERAL	2111	1,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	339.00	661.00	1,000.00	0.00
			4,521,762,643.18	16,112,225.77	64,769,413.85	4,482,781.68	86,932,146.29	829,712,642.71	979,712,624.18		

Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

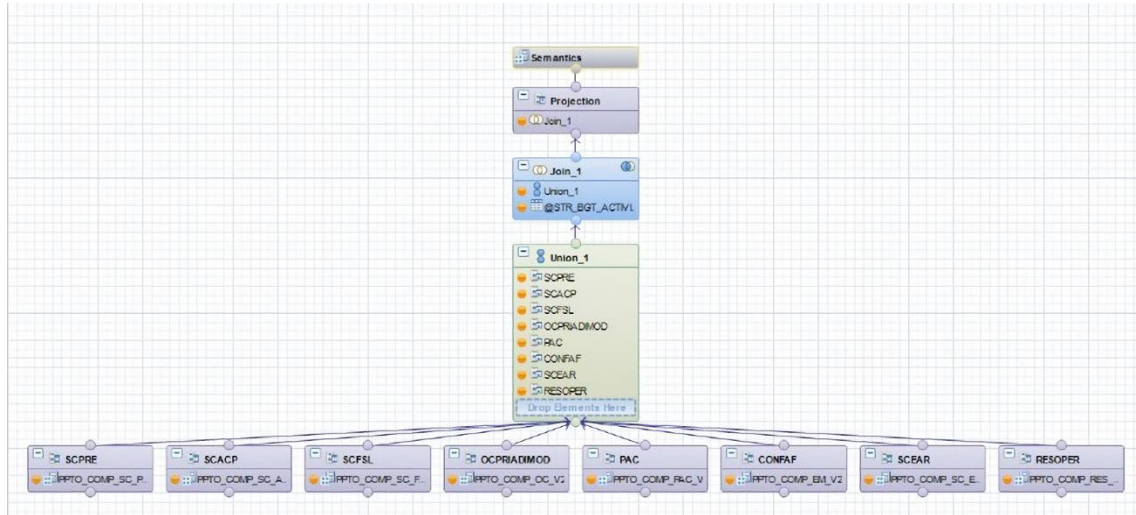
ELP-HU13: Elaborar reporte de presupuesto control

La implementación de esta historia de usuario, tuvo como finalidad elaborar la vista calculada que genera el presupuesto de control, sobre el cual se validará la disposición del presupuesto para cada solicitud de compra registrada en SAP Business One.

La Figura 22, muestra la vista calculada desarrollada en la plataforma SAP HANA Studio.

Figura 22:

Vista calculada del presupuesto control



Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

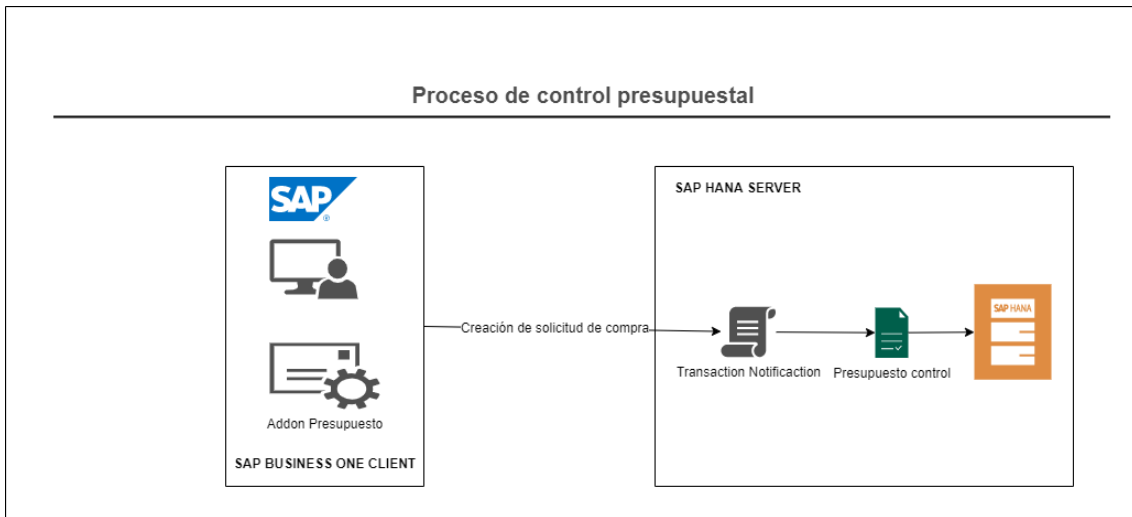
ELP-HU14: Control de presupuesto comprometido en tiempo real

La implementación de esta historia de usuario, tuvo como finalidad desarrollar un control de flujo de negocio en las solicitudes de compra, para contrastar si las compras registradas encajan dentro del presupuesto de control.

La Figura 23, presenta a modo de resumen, el proceso de control presupuestal, el cual se inicia cuando un usuario de logística de SAP Business One pone en marcha un proceso de compras mediante el registro del documento de solicitud de compra en el ERP, posterior a esto, esta transacción se valida mediante un script (Transaction Notification) el cuál valida la compra registrada contra el presupuesto de control previamente formulado. En caso la compra no exceda el presupuesto comprometido, esta se registra correctamente en la base de datos; y en caso contrario, se impide el registro de la solicitud de compra, informando al cliente que se debe a la falta de presupuesto para su compra.

Figura 23:

Proceso de control presupuestal y la relación con SAP Business One

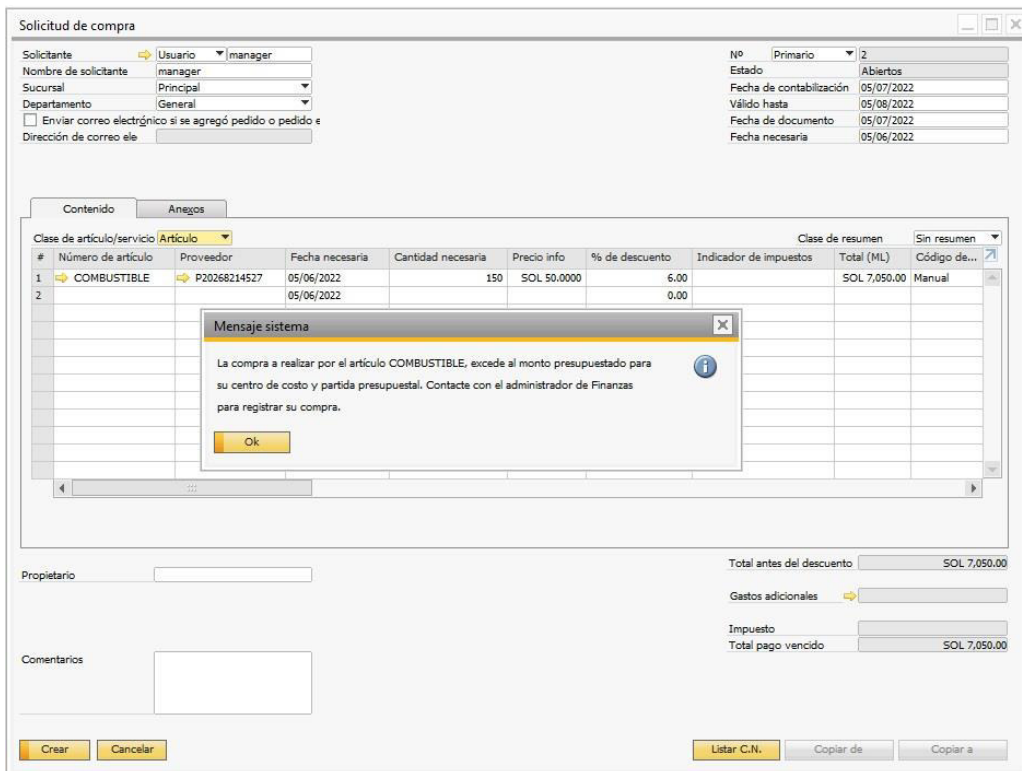


Nota: Elaboración propia

La Figura 24, muestra la interacción del control en el documento de Solicitud de compra en SAP Business One.

Figura 24:

Control de presupuesto en tiempo real



Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

Revisión y retrospectiva

Durante la etapa de revisión y retrospectiva, la cual se llevó a cabo al final de cada Sprint, se realiza una validación de parte del “Dueño del producto” de los resultados del Sprint para contrastarlos con sus expectativas en cada etapa de la implementación.

Para llevar a cabo la revisión, se cumplió con realizar las siguientes actividades:

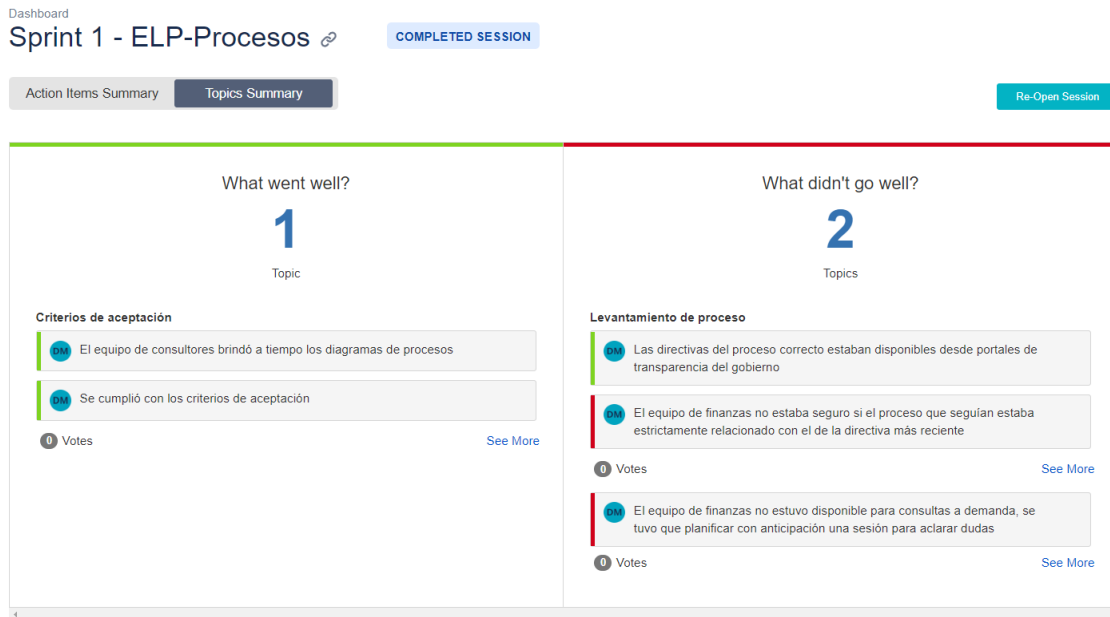
- El “Dueño del producto”, realizó una corta exposición de los objetivos del Sprint a los stakeholders del proyecto.
- El “Dueño del producto”, comentó el objetivo alcanzado de cada historia de usuario implementada en el sprint.
- El “Dueño del producto” realizó una presentación funcional del addon desde la perspectiva del usuario final.
- Los stakeholders, al final de la presentación, brindaron comentarios, sugerencias de mejora y en algunos casos nuevos requerimientos para ajustar el desarrollo en curso.

En cuanto a las actividades de retrospectiva, estas contaban con la participación de todo el equipo Scrum, con la finalidad de que cada integrante pueda identificar, a manera interna, los asuntos tanto positivos como negativos que trascurrieron durante el desarrollo del Sprint y que éstos sirvan como punto de partida para mejorar en el siguiente Sprint. Básicamente era una sesión donde se identificaba todo lo que se hizo bien con la finalidad de reforzar y recompensar estos aspectos. En contraste, también se identificó aquellos aspectos de posible mejora para que éstos no se repitan, o en caso se repitiesen, afecten en lo mínimo al desarrollo de los Sprints futuros.

La Figura 25, muestra un ejemplo de una sesión de retrospectiva aplicado al Sprint 1, utilizando la herramienta “Retrospectives” de la plataforma “Jira”.

Figura 25:

Sesión de retrospectiva en “Jira”



Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

Lanzamiento

Durante esta etapa, se liberaron partes funcionales de la solución, la agenda de liberaciones se organizó de la manera en que se muestra en la Tabla 22.

Tabla 22:

Planificación de lanzamientos

Sprint	Historia	Título	Dependencia	Lanzamiento
1	ELP-HU01	Definición de proceso de elaboración de PAC	Ninguna	Ninguno
1	ELP-HU02	Definición de proceso de control presupuestal	Ninguna	Ninguno
1	ELP-HU03	Definición de solicitud de operación presupuestal	Ninguna	Ninguno
2	ELP-HU04	Mantenimiento de cuadros de necesidad	ELP-HU01	Lanzamiento 1
2	ELP-HU05	Mantenimiento de entregas de cuadros de necesidad	ELP-HU01	Lanzamiento 1
2	ELP-HU06	Adjuntar documentación de cuadros de necesidad	ELP-HU01, ELP-HU04	Lanzamiento 1
3	ELP-HU07	Gestión de presupuesto consolidado	ELP-HU04	Lanzamiento 2
3	ELP-HU08	Generación de presupuesto control	ELP-HU07	Lanzamiento 2

3	ELP-HU09	Gestión de operaciones de presupuesto	ELP-HU03, ELP-HU08	Lanzamiento 2
3	ELP-HU10	Elaborar reporte de presupuesto consolidado	ELP-HU07	Lanzamiento 2
3	ELP-HU11	Elaborar reporte del PAC	ELP-HU07	Lanzamiento 2
3	ELP-HU12	Elaborar reporte de presupuesto control	ELP-HU01	Lanzamiento 2
4	ELP-HU13	Control en tiempo real	ELP-HU02	Lanzamiento 3
4	ELP-HU14	Definir el modelo de autorización en SAP	ELP-HU02	Lanzamiento 3

Nota: Elaboración propia, basado en información brindada por (Empresa de sector energético, 2022)

Las preparaciones de los lanzamientos se realizaron mediante la herramienta provista por “SAP Business One” llamada “Extension Package”, la cual se encarga de generar un paquete de instalación a partir de un archivo descriptivo de los componentes que forman parte del addon.

La Figura 26, muestra la interfaz del “Extension Package” de “SAP Business One” para el lanzamiento 1, en la cual se colocan datos del proveedor del addon y también se cargan los componentes de la solución.

Figura 26:

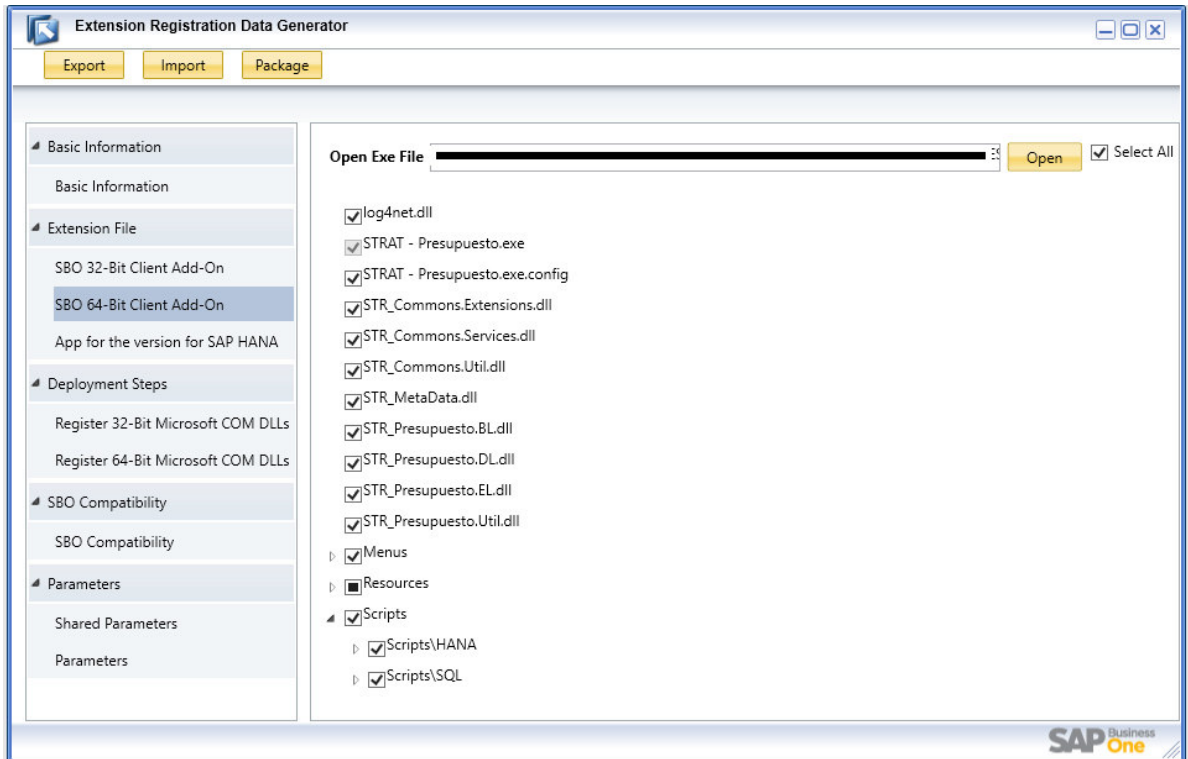
Configuración de un paquete de instalación en “Extension Package”

Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

La Figura 27, muestra la composición de los componentes del paquete de instalación y que formaron parte del addon.

Figura 27:

Componentes de liberación en “Extension Package”



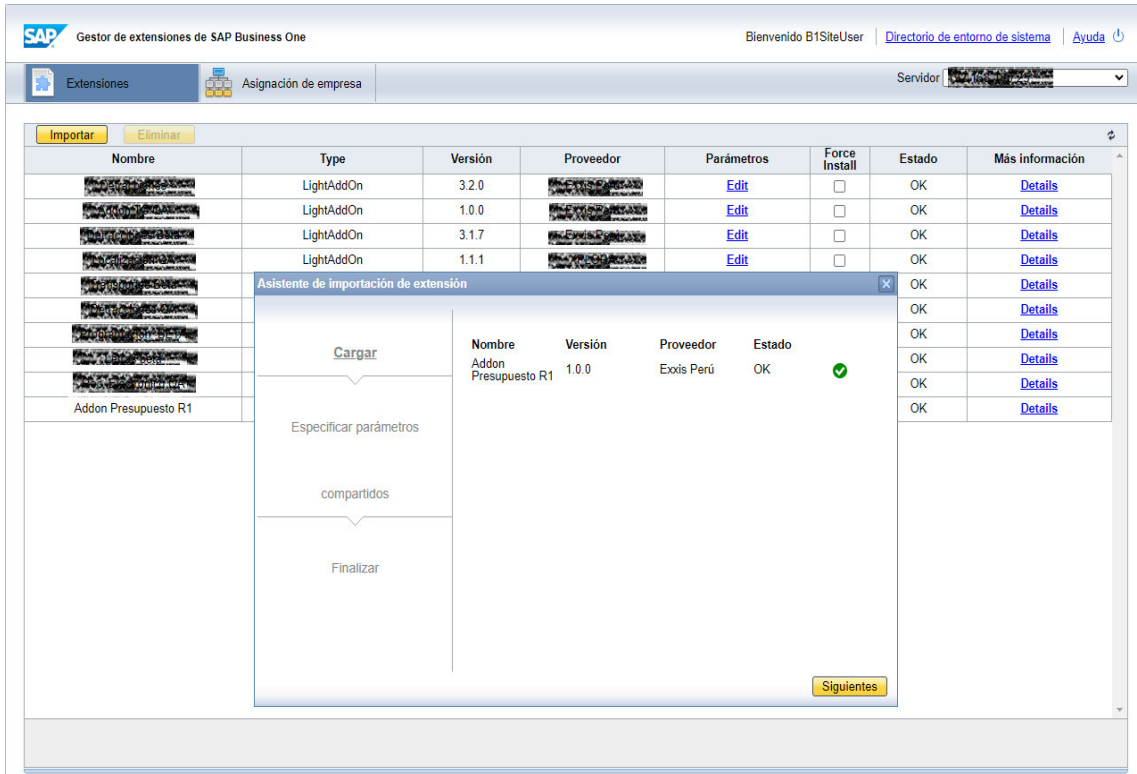
Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

El paquete resultante se cargaba luego mediante el portal “Extension Manager” de la organización, este portal es provisto también por “SAP Business One” durante el proceso de instalación del ERP. A partir de que se ha registrado el addon en el servidor del cliente, este está disponible de poder ser asignado a cualquier esquema de la organización, para el caso de los lanzamientos de parciales, estos fueron asociados a esquemas de pruebas y para el lanzamiento final y puesta en producción, se asignó el addon al esquema productivo de la organización.

La Figura 28, muestra la carga del paquete de instalación al portal de gestión de extensiones de “SAP Business One”.

Figura 28:

Carga del paquete de instalación en el “Gestor de extensiones de SAP Business One”



Nota: Extraído de (Empresa de sector energético, 2022)

El archivo de despliegue automatizado, se puede observar a mayor detalle en el Anexo 2.

3.3 Evaluación

3.3.1 Evaluación económica / evaluación costo-beneficio

La evaluación del beneficio económico, a la que condujo la inversión en la implementación del presente proyecto, se centró en realizar un análisis de costos de la implementación y su relación con la tasa de retorno de la inversión.

Los costos de la implementación implicaron los costos de los honorarios del equipo de implementación, el costo por licencias SAP Business One adicionales y traslados ocasionales.

La Tabla 23, muestra a nivel de detalle los costos antes descritos a lo largo de la duración del proyecto.

Tabla 23:

Costos por recurso/actividad

Recurso/Actividad	Tiempo (meses)	Monto mensual (S/.)	Monto total (S/.)
Jefe de proyecto	6	6,700.00	40,200.00
Consultor funcional	1	4,800.00	4,800.00
Scrum master	6	4,500.00	27,000.00
Desarrollador Senior	6	4,700.00	28,200.00
Analista programador 1	6	3,500.00	21,000.00
Analista programador 2	6	3,500.00	21,000.00
Tester	6	3,000.00	18,000.00
Traslados	6	500.00	3,000.00
Total			163,200.00

Nota: Elaboración propia

La Tabla 24, muestra gastos operacionales derivados de la compra y renovación de licencias para los nuevos usuarios y también el costo anual por concepto de soporte técnico y de liberación de nuevas versiones del add-on.

Tabla 24:

Gastos operacionales anuales

Recurso	Costo individual Anual (S/.)	Monto Anual(S/.)
Licencias “SAP Business One” (x10)	890.40	8,904.00
Soporte técnico y de producto	2,400.00	2,400.00
Total		11,304.00

Nota: elaboración propia

Así como la implementación del proyecto acarreó costos, también condujo a considerables ahorros por distintos conceptos, tal como lo muestra la Tabla 25.

Tabla 25:

Conceptos de ahorro anual

Concepto de ahorro	Monto Anual (S/.)
---------------------------	--------------------------

Horas hombre para la creación de cuadros de necesidad	25,000.00
Honorarios de digitadores que consolidan los cuadros de necesidad	32,000.00
Penalidades evitadas de parte de proveedores	45,000.00
Ahorro en uso de papel	6,000.00
Total	108,000.00

Nota: Elaboración propia

Evaluación Costo - Beneficio

La evaluación de la viabilidad económica mediante la herramienta de Costo/Beneficio, se realizará con base en los gastos incurridos en la implementación del proyecto y de su gasto de mantenimiento anual, y se considerará como beneficios los mostrados en la Tabla 25, incluyendo un ahorro estimado adicional por el monto de presupuesto ejecutado adicional en comparación con la de años anteriores a la implementación del proyecto.

El beneficio adicional se considera teniendo como referencia la ejecución del presupuesto del año 2018 en comparación con la ejecución en el año 2020; en donde se ejecutó un monto adicional de S/ 546,000.00.

Según lo indicado, se considera entonces una inversión del proyecto que asciende a la suma de S/. 174,504.00 y un beneficio anual de S/. 654,000.00.

Analizando estos indicadores bajo un análisis de costo-beneficio, se obtiene un índice de:

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{654,000.00}{174,504.00} = 3.74$$

Dado que el índice obtenido $3.74 > 1$, se puede concluir que el proyecto es viable económicamente.

Evaluación VAN/TIR

En el siguiente flujo de caja proyectado a cinco años, que se detalla en la Tabla 26, se muestra la evolución del beneficio económico que significó la implementación de la solución.

Tabla 26:

Flujo de caja del proyecto

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión inicial(-)	163,200.00					
Gastos operacionales anuales(-)	11,304.00	11,304.00	11,304.00	11,304.00	11,304.00	11,304.00
Ingresos ahorro		108,000.00	108,000.00	108,000.00	108,000.00	108,000.00
Flujo de caja (=)		96,696.00	96,696.00	96,696.00	96,696.00	96,696.00
Flujo acumulado (=)	-174,504.00	-77,808.00	18,888.00	115,584.00	212,280.00	308,976.00

Nota: elaboración propia

3.3.2 Interpretación del VAN y TIR

Según lo descrito por el flujo de caja, para la implementación del proyecto, la organización invirtió el monto de S/. 174,504.00 y los ahorros obtenidos de forma anual por diversos conceptos ascienden a S/. 96, 696.00. Dado estos datos, y considerando un horizonte temporal de cinco años, se procedió a realizar el cálculo de los indicadores del VAN y TIR, con el objetivo de concretizar la viabilidad económica del proyecto. Los resultados de estos cálculos se presentan en la Tabla 27.

Tabla 27:

Resultados de los indicadores VAN y TIR

Concepto	Monto
Inversión	-174,504.00
Beneficio año 1	-77,808.00
Beneficio año 2	18,888.00
Beneficio año 3	115,584.00
Beneficio año 4	212,280.00
Beneficio año 5	308,976.00
VAN	S/194,051.22
TIR	28%

Nota: Elaboración propia. Para el cálculo del VAN, se utilizó una tasa descuento del 10%.

Dado el cálculo, se concluye que el proyecto es económicamente rentable debido a que se cumplen las siguientes afirmaciones.

- El VAN, al resultar en un valor positivo, podemos afirmar que el proyecto sí genera valor a la organización, dado que el valor actual del cada flujo de caja acumulado, supera a la inversión inicial.
- La TIR, al resultar un valor mayor a cero, e incluso, mayor a la tasa de descuento, es un indicador de la efectividad económica resultante debido a la implementación del proyecto.

Ambos indicadores, dan indicios de la factibilidad económica del proyecto, se puede concluir desde el flujo de caja, que el proyecto retornará la inversión en un horizonte temporal de dos años, a partir del cual generará beneficios económicos netos a la organización.

CAPÍTULO IV. REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA

El proyecto implementado, logró consolidar una serie de capacidades en el uso de nuevas herramientas, afianzar la confianza en una metodología ágil para la gestión de proyectos de mediano plazo y sobre todo adoptar conocimiento sobre los procesos, ventajas, limitaciones y restricciones naturales de una entidad pública. Algunos aspectos tanto positivos como negativos obtenidos en base a la experiencia, se mencionan en el siguiente resumen:

- Cabe destacar la capacidad del equipo de desarrolladores, en cuanto a la adopción de nuevas tecnologías recomendadas por SAP. Durante el desarrollo del proyecto, fue necesario adoptar el conocimiento en el uso de las vistas calculadas de HANA; lejos de esto significar un obstáculo o riesgo del proyecto, la curva de aprendizaje impactó en menor medida al desarrollo normal del proyecto debido a la documentación brindada por SAP y a la capacidad del equipo de adoptar nuevos conocimientos.
- La etapa de revisión y retrospectiva, debe tener un enfoque de carácter obligatorio, ya que esto logra facilitar que el desarrollo se simplifique, a nivel de gestión, a medida que el proyecto avanza en su ejecución. Se llegó a esta conclusión, debido a que, en el primer sprint, identificamos que no se tomó en serio esta etapa por parte del equipo de desarrollo, teniendo como consecuencia que los factores que dificultaban el normal desempeño del equipo se trasladó del primer sprint al segundo.
- La implementación de este proyecto, condujo a incrementar el “know-how” de la organización debido a que fue el primer proyecto en utilizar la herramienta de vistas calculadas que brinda la plataforma HANA, a partir de este proyecto y del incremento evidente de rendimiento, se adoptó el uso de esta herramienta como una herramienta estándar para elaborar reportes complejos como los de libros electrónicos SUNAT.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En esta sección, se mencionan algunas de las conclusiones luego de la culminación del desarrollo del proyecto.

- Se implementó un sistema que brinde soporte oportuno y eficiente a los procesos de elaboración y consolidación del “Presupuesto Anual de Contrataciones” de la organización, logrando así pasar de tardar un periodo de 40 días a tan solo 14 para la realización de todas las actividades involucradas.
- El sistema implementado, al estar integrado al “ERP SAP Business One”, permitió contar con un control en línea del presupuesto comprometido en cada solicitud de compra que se registraba en el ERP; de esta forma, la organización dejó de percibir multas administrativas de parte de sus proveedores en alrededor de S/ 45,000.00 (cuarenta y cinco mil soles) anuales.
- El sistema implementado, al digitalizar el registro de los cuadros de necesidad y sus adjuntos, logró reducir el uso de papel en la organización; lo cual contribuyó a su objetivo de reducir su impacto en el medio ambiente. Logró también un beneficio económico de ello, ahorrando un aproximado de S/ 6,000.00 (seis mil soles) anuales en la adquisición de papel.
- La implementación del sistema, condujo a la eliminación de la contratación de digitadores destinados a realizar la consolidación de cuadros de necesidad, obteniendo así, un beneficio económico aproximado de S/ 32,000.00 (treinta dos mil soles) anuales.

5.2 Recomendaciones

La experiencia a la que condujo la elaboración de esta implementación, permite realizar algunas recomendaciones, las cuales serán expuestas desde distintos enfoques.

- Bajo un enfoque metodológico, se recomienda el uso de una metodología ágil en la implementación de un proyecto de corto y mediano plazo en una organización gubernamental. Debido a que, los requerimientos suelen ser muy cambiantes y la metodología implementada debe ser lo suficientemente flexible para adaptarse al proyecto.
- Desde un enfoque académico, se recomienda realizar un seguimiento a los lanzamientos de nuevas herramientas SAP, ya que muchas de ellas se enfocan en la automatización de soluciones eficientes a problemas organizacionales comunes, las cuales pueden ser implementadas en las soluciones informáticas que el equipo de desarrollo ofrece.
- Se recomienda que, a nivel organizacional, se debe destinar un tiempo durante la jornada laboral a capacitaciones sobre nueva tecnología brindada por “SAP”; esto debido a que, durante el proyecto, se requirió de la utilización de las vistas calculadas debido a la necesidad de que los reportes se generen con una latencia más baja de la que ofrecía una consulta de vista común; sin embargo, el equipo de desarrollo no contaba con el conocimiento técnico en la utilización de ésta tecnología, por lo que la curva de aprendizaje se tuvo que asumir durante el desarrollo del proyecto.
- Bajo un enfoque práctico, dada la naturaleza del proyecto, es posible recomendar como un trabajo futuro, enfocar mediante una técnica de Machine Learning, la elaboración del presupuesto, tomando como base histórica presupuestos de años anteriores y sus operaciones; y así de esta forma, el sistema mediante algoritmos predictivos pueda sugerir una configuración inicial del presupuesto de manera autónoma, esto ahorraría el tiempo de evaluación de necesidades.

5.3 Fuentes de información

Diario oficial El Peruano. (8 de Diciembre de 2004). Ley N° 28411. págs. 281887-281901.

Divya, M., Gayathri, M., Sangeetha, K., & Anguraj, S. (Abril de 2018). SAP HANA– Database: Inter Organisation. *Bonfring International Journal of Networking Technologies and Applications*. doi:10.9756/BIJNTA.8379

Empresa de sector energético. (2022).

- Färber, F., May, N., Lehner, W., Große, P., Müller, I., Rauhe, H., & Dees, J. (2012). The SAP HANA Database – An Architecture Overview. *Bulletin of the IEEE Computer Society Technical Committee on Data Engineering*, 28-33.
- OSCE. (2022). *Portal de Transparencia OSCE*.
- Sachdeva, S. (6 de Junio de 2016). Scrum Methodology. *International Journal Of Engineering And Computer Science* , 5, 16792-16799.
doi:10.18535/ijecs/v5i6.11
- SAP AG. (2006). *Solution Development Guide: SAP® Business One*. Walldorf: SAP AG. Obtenido de <https://archive.sap.com/kmuuid2/b08b8dd2-ff67-2910-939d-c40d5ba548b1/SAP%20Business%20One%20Software%20Development%20Kit%20-%20Overview>
- SAP AG. (01 de 01 de 2013). *Portal de ayuda SAP*. Obtenido de Portal de ayuda SAP: https://help.sap.com/doc/saphelpiis_hc_b1_image_repository_development_training_basic_b1_90_tb1300_01_pdf/9.0/en-US/B1_90_TB1300_01.pdf
- SAP AG. (2019). *SAP HANA Modeling Guide For SAP HANA Studio*. Obtenido de https://help.sap.com/doc/fb8f7a9f7860468b84a07eab0a7d0a98/2.0.04/en-US/SAP_HANA_Modeling_Guide_for_SAP_HANA_Studio_en.pdf
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide*.
- Scrum.org. (11 de 06 de 2022). www.scrum.org. Obtenido de www.scrum.org: <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>

5.4 Glosario

AIP

Acelerated Implementation Project (Implementación Acelerada de Proyectos), vi, 15

COM

Common Object Model. Plataforma de Microsoft que es utilizada para permitir la comunicación entre procesos y la creación dinámica de objetos, en cualquier lenguaje de programación que soporte dicha tecnología, 18

Crystal Report

Crystal Reports es una aplicación de inteligencia empresarial utilizada para diseñar y generar informes desde una amplia gama de fuentes de datos, 39

DI API

Data Interface API, iv, 18

E.R.P.

Enterprise Resource Planner (Planificador de Recursos Empresariales), i, ii, iii, iv

FONAFE

Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado, 11, 16, 37
framework

conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar., 10

Jira

Jira es un producto de software propietario para la gestión de proyectos, seguimiento de errores e incidencias. La herramienta fue desarrollada por la empresa australiana Atlassian, 27, 30, 51, 52

OLAP

Tecnología que se usa para organizar bases de datos empresariales grandes y admitir inteligencia empresarial, 23

OLTP

Tipo de procesamiento de datos que consiste en ejecutar una serie de transacciones que ocurren simultáneamente, 23

operaciones CRUD

Operaciones de Crear, Leer, Actualizar y Eliminar registros. (Create, Read, Update, Delete), 18

PAC

Plan Anual de Contrataciones, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 41, 42, 44, 52, 53

SDK

Software Development Kit (Kit de Desarrollo de Software), iii

SEACE

Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado, 30, 33, 37

SOAP

Protocolo estándar que se creó originalmente para posibilitar la comunicación entre las aplicaciones que se diseñaban con diferentes lenguajes y en distintas plataformas, 18

Stakeholders

Partes interesadas del proyecto, 8, 51

UI API

User Interface API, iv, 18



PLAN ANUAL DE CONTRATACIONES

A) NOMBRE DE LA ENTIDAD :		B) AÑO :	2022
C) SIGLAS :		D) UNIDAD EJECUTORA :	
F) PLIEGO :		E) RUC :	20100027705
		G) INSTRUMENTO QUE APRUEBA O MODIFICA EL PAC :	

N. REF	Item Único - Relación de Item	ENTIDAD CONVOCANTE DE LA COMPRA CORPORATIVA O ENCARGADA	TIPO	TIPO DE PROCESO	OBJETO DE CONTRATACIÓN	N. ÍTEM	ANTECEDENTE	DESCRIPCIÓN DEL ANTECEDENTE	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES, SERVICIOS Y OBRAS A CONTRATAR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	FECHA PREVISTA DE LA CONVOCATORIA	MODALIDAD DE SELECCIÓN
20	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE MEDICIÓN POR ULTRASONIDO (UT) DE LOS ESPESORES DE LAS TUBERIAS DE PRESION Y ESPIRAL DE GRUPOS DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAM	36 - Servicio	1,00	5 - Mayo	381 - Sin Modalidad
21	0 - Relación Item		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICIÓN DE UNIFORMES Y ZAPATOS DE VESTIR PARA EL PERSONAL MASCULINO SEDES LIMA Y TUMBES VERANO E INVIERNO 2022	40 - Unidad	1,00	6 - Junio	381 - Sin Modalidad
					1 - BIENES	1			UNIFORME PARA EL PERSONAL MASCULINO SEDES LIMA Y TUMBES VERANO E INVIERNO	40 - Unidad	230,00		
					1 - BIENES	2			ZAPATO DE VESTIR PARA CABALLERO	40 - Unidad	230,00		
22	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICION DE UNIFORME PARA EL PERSONAL FEMENINO VERANO INVIERNO	40 - Unidad	112,00	6 - Junio	381 - Sin Modalidad
23	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	0 - NO		ROPA DE TRABAJO: CAMISAS, PANTALONES, MAMELUCOS Y CASACAS PARA LOS TRABAJADORES DE SEDE LIMA 2022	40 - Unidad	1,00	6 - Junio	381 - Sin Modalidad
24	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	0 - NO		ZAPATOS Y BOTINES DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES DE SEDE LIMA 2022	40 - Unidad	110,00	6 - Junio	381 - Sin Modalidad
25	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO MEDICO OCUPACIONAL EN LA SEDE LIMA Y TUMBES 2022-2024	36 - Servicio	1,00	7 - Julio	381 - Sin Modalidad
26	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICION E INSTALACION DOS (02) CARGADORES RECTIFICADORES DE BATERIAS TRIFASICOS 380 VAC, 60 HZ, Y ACUMULADORES, PARA SUBESTACION MANCORA	40 - Unidad	1,00	5 - Mayo	381 - Sin Modalidad
27	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICION E INSTALACION DE INTERRUPTOR DE POTENCIA DE 60 KV PARA SUB ESTACION DE LA CENTRAL TERMICA TUMBES	40 - Unidad	1,00	5 - Mayo	381 - Sin Modalidad
28	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICION DE REPUESTOS PARA COMPRESORES DE AIRE DE MARCA HATLAPA INSTALADOS EN LA CENTRAL TERMICA TUMBES	40 - Unidad	1,00	5 - Mayo	381 - Sin Modalidad
29	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	4 - CONSULTORIAS OBRAS	-	0 - NO		ELABORACION DEL EXPEDIENTE TECNICO PARA LA INSTRUMENTACION DE LAS PRESAS DEL SISTEMA REGULADO DE LAGUNAS DE ELECTROPERU	36 - Servicio	1,00	2 - Febrero	381 - Sin Modalidad
30	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICION E INSTALACION DE TRES FILTROS DUPLEX DEL CIRCUITO DE MANDO DE LOS SELLOS DE LA VALVULA ESFERICA DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA RESTITUCION	40 - Unidad	3,00	5 - Mayo	381 - Sin Modalidad
31	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE MANTENIMIENTO, RECARGA Y PRUEBA HIDROSTATICA DE EXTINTORES PORTATILES Y RODANTES DEL CPM AÑOS 2022 - 2024	36 - Servicio	1,00	4 - Abril	381 - Sin Modalidad
32	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	0 - NO		IMPLEMENTACION BIM EN ELECTROPERU S.A.	40 - Unidad	1,00	4 - Abril	381 - Sin Modalidad
33	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		ASESORIA IMPLEMENTACION BIM EN ELECTROPERU S.A.	36 - Servicio	1,00	3 - Marzo	381 - Sin Modalidad
34	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		REVISION DE LOS ENTREGABLES DE LA MODIFICACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO SOBRE ELEVACION DE LA PRESA HUAYLACANCHA DE LA SUBCUENCA COCHAS	36 - Servicio	1,00	9 - Setiembre	381 - Sin Modalidad
35	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE SUPERVISION DE LOS CONTRATOS DEL SERVICIO DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA DE LA SEDE LIMA Y DEL SERVICIO INTEGRAL DE MANTENIMIENTO, LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES Y EL MANTENIMIENTO DE LAS AREAS VERDES DE LA SEDE LIMA DE ELECTROPERU	36 - Servicio	1,00	2 - Febrero	381 - Sin Modalidad
36	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS PERIODO 2022-2025	36 - Servicio	1,00	3 - Marzo	381 - Sin Modalidad



PLAN ANUAL DE CONTRATACIONES

A) NOMBRE DE LA ENTIDAD : [REDACTED] B) AÑO : 2022

C) SIGLAS : [REDACTED] D) UNIDAD EJECUTORA : [REDACTED] E) RUC : 2010027705

F) PUEGO : [REDACTED] G) INSTRUMENTO QUE APRUEBA O MODIFICA EL PAC : [REDACTED]

N. REF	Item Unico - Relación de Item	ENTIDAD CONVOCANTE DE LA COMPRA CORPORATIVA O ENCARGADA	TIPO	TIPO DE PROCESO	OBJETO DE CONTRATACIÓN	N. ITEM	ANTE- CEDENTE	DESCRIPCION DEL ANTECEDENTE	DESCRIPCION DE LOS BIENES, SERVICIOS Y OBRAS A CONTRATAR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	FECHA PREVISTA DE LA CONVOCATORIA	MODALIDAD DE SELECCION
37	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS LINEAS DE TRANSMISION DE 33 KV Y 4.16 KV DEL CENTRO DE PRODUCCION MANTARO	36 - Servicio	1,00	7 - Julio	381 - Sin Modalidad
38	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE TRANSPORTE DE PERSONAL DEL CENTRO DE PRODUCCION MANTARO EN LA RUTA LIMA - HUANCAYO - LIMA	36 - Servicio	1,00	6 - Junio	381 - Sin Modalidad
39	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO PROFESIONAL EN CONTRATACIONES PUBLICAS	36 - Servicio	1,00	4 - Abril	381 - Sin Modalidad
40	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE GRABACION EN LA NUBE DE LAS COORDINACIONES TELEFONICAS DEL COS	36 - Servicio	1,00	3 - Marzo	381 - Sin Modalidad
41	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE ACCESO AL SOFTWARE PLEXOS EN LA NUBE PARA LA EVALUACION DE LA OPTIMIZACION DE LA OPERACION DEL SEIN REALIZADA POR EL COES	36 - Servicio	1,00	3 - Marzo	381 - Sin Modalidad
42	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	3 - OBRAS	-	0 - NO		CONSTRUCCION DE RELLENO SANITARIO PARA RESIDUOS GENERICOS NO PELIGROSOS; EN EL CENTRO DE PRODUCCION MANTARO EN LA LOCALIDAD QUICHUAS, DISTRITO DE COLCABAMBA, PROVINCIA TAYACAJA, DEPARTAMENTO HUANCAYELICA	36 - Servicio	1,00	3 - Marzo	381 - Sin Modalidad
43	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	3 - OBRAS	-	0 - NO		CONSTRUCCION DE RELLENO SANITARIO PARA RESIDUOS GENERICOS NO PELIGROSOS; EN EL CENTRO DE PRODUCCION MANTARO CAMPO ARMIÑO DISTRITO DE COLCABAMBA, PROVINCIA TAYACAJA, DEPARTAMENTO HUANCAYELICA	36 - Servicio	1,00	3 - Marzo	381 - Sin Modalidad
44	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	1 - SI	AS-0024-2021-ELECTROPERU-1	SERVICIO DE ASESORIA PARA REVISION DE PERFIL DEL PROYECTO DE RECUPERACION DEL COMPLEJO HIDROELECTRICO MANTARO CAMPO ARMIÑO-DISTRITO DE COLCABAMBA, PROVINCIA DE TAYACAJA, DEPARTAMENTO DE HUANCAYELICA	36 - Servicio	1,00	3 - Marzo	381 - Sin Modalidad
45	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	1 - SI	CP-0009-2021-ELECTROPERU-1	SERVICIO DE ELABORACION DE ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA LA RECUPERACION DEL SERVICIO DE GENERACION ELECTRICA EN EL CENTRO DE PRODUCCION MANTARO	36 - Servicio	1,00	2 - Febrero	381 - Sin Modalidad
46	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE SUPERVISION PARA LA REPOSICION DEL SISTEMA DE PROTECCION DE LAS TUBERIAS DE PRESION DE LA C.H. SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO	36 - Servicio	1,00	2 - Febrero	381 - Sin Modalidad
47	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	1 - SI	AS-0035-2021-ELECTROPERU (LP-0005-2020-ELECTROPERU)	ADQUISICION E INSTALACION DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO PARA LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y COMEDOR EN EL CENTRO DE PRODUCCION MANTARO	40 - Unidad	1,00	7 - Julio	381 - Sin Modalidad
48	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICION DE TRANSDUCTOR ELECTROHIDRAULICO NEYRPICTR10 PARA REGULADOR DE VELOCIDAD GRUPOS GENERADORES DE LA C. H. SAM	40 - Unidad	1,00	2 - Febrero	381 - Sin Modalidad
49	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICION DE TABLEROS RTU PARA AMPLIACION DE SENSORES DE MEDIDAS DEL DIQUE Y CONTRAFUERTE AL SCADA SP4	40 - Unidad	3,00	7 - Julio	381 - Sin Modalidad
50	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICION DE PLANTILLAS CON PERFILES HIDRAULICOS PARA LOS RODETES DE LA C.H. SAM	40 - Unidad	1,00	2 - Febrero	381 - Sin Modalidad
51	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICION DE HERRAMIENTAS HIDRAULICAS PARA LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EN LA C.H. SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO Y C.H. RESTITUCION	40 - Unidad	1,00	7 - Julio	381 - Sin Modalidad
52	1 - Unico	202285-CENTRAL DE COMPRAS PUBLICAS - PERU COMPRAS	6 - Por encargo con cargo a su presupuesto	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICION DE ZAPATOS Y BOTINES DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL DEL CENTRO DE PRODUCCION MANTARO - DOTACION AÑOS 2022 Y 2023	40 - Unidad	456,00	1 - Enero	381 - Sin Modalidad



PLAN ANUAL DE CONTRATACIONES

A) NOMBRE DE LA ENTIDAD :

C) SIGLAS :

F) PLIEGO :

D) UNIDAD EJECUTORA :

G) INSTRUMENTO QUE APRUEBA O MODIFICA EL PAC :

B) AÑO :

E) RUC :

N. REF	Item Unico - Relación de Item	ENTIDAD CONVOCANTE DE LA COMPRA CORPORATIVA O ENCARGADA	TIPO	TIPO DE PROCESO	OBJETO DE CONTRATACION	N. ITEM	ANTE-CEDEnte	DESCRIPCION DEL ANTECEDENTE	DESCRIPCION DE LOS BIENES, SERVICIOS Y OBRAS A CONTRATAR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	FECHA PREVISTA DE LA CONVOCATORIA	MODALIDAD DE SELECCION
53	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	4 - CONSULTORIAS OBRAS	-	0 - NO		SUPERVISIÓN, RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LA OBRA CONSTRUCCIÓN DE RELLENO SANITARIO PARA RESIDUOS GENERÍCOS NO PELIGROSOS; EN EL CENTRO DE PRODUCCIÓN MANTARO - CAMPO ARMIÑO - DISTRITO DE COLCABAMBA, PROVINCIA TAYACAJA, DEPARTAMENTO HUANCÁVELICA.	36 - Servicio	1,00	3 - Marzo	381 - Sin Modalidad
54	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		ESTUDIO DE REPOSICIÓN DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS DE LOS GENERADORES Y TRANSFORMADORES DE LAS CENTRALES HIDROELECTRICAS SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO Y RESTITUCION	36 - Servicio	1,00	4 - Abril	381 - Sin Modalidad
55	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	1 - BIENES	-	1 - SI	LP-0003-2018-ELECTROPERU-1	ADQUISICIÓN DE MEDIDORES ELECTRONICOS MULTIFUNCION DE ENERGIA, POTENCIA Y REGISTRADOR DE CALIDAD, CLASE 0,2S IEC	40 - Unidad	85,00	6 - Junio	381 - Sin Modalidad
56	1 - Unico		1 - Por procedimientos de selección	271 - Adjudicación Simplificada	2 - SERVICIOS	-	1 - SI	CP-0012-2021-ELECTROPERU-1	SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE SERVICIOS DE CONTROL Y SERVICIOS RELACIONADOS DEL ORGANODE CONTROL INSTITUCIONAL EN CALIDAD DE INTEGRANTE - PERSONAL CLAVE (CONTADOR PÚBLICO, ECONOMISTA O ADMINISTRADOR)	36 - Servicio	1,00	1 - Enero	381 - Sin Modalidad
1	0 - Relación Item		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE SERVICIOS DE CONTROL Y SERVICIOS RELACIONADOS AL ORGANODE CONTROL INSTITUCIONAL	36 - Servicio	1,00	10 - Octubre	381 - Sin Modalidad
					2 - SERVICIOS	1	0 - NO		SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE SERVICIOS DE CONTROL Y SERVICIOS RELACIONADOS DEL ORGANODE CONTROL INSTITUCIONAL EN CALIDAD DE INTEGRANTE - PERSONAL CLAVE	36 - Servicio	1,00		381 - Sin Modalidad
					2 - SERVICIOS	2	0 - NO		SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE SERVICIOS DE CONTROL Y SERVICIOS RELACIONADOS DEL ORGANODE CONTROL INSTITUCIONAL EN CALIDAD DE INTEGRANTE - PERSONAL CLAVE	36 - Servicio	1,00		381 - Sin Modalidad
					2 - SERVICIOS	3	0 - NO		SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE SERVICIOS DE CONTROL Y SERVICIOS RELACIONADOS DEL ORGANODE CONTROL INSTITUCIONAL EN CALIDAD DE INTEGRANTE - PERSONAL CLAVE	36 - Servicio	1,00		381 - Sin Modalidad
					2 - SERVICIOS	4	0 - NO		SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE SERVICIOS DE CONTROL Y SERVICIOS RELACIONADOS DEL ORGANODE CONTROL INSTITUCIONAL EN CALIDAD DE JEFE DE COMISION Y JEFE DE EQUIPO - PERSONAL CLAVE	36 - Servicio	1,00		381 - Sin Modalidad
					2 - SERVICIOS	5	0 - NO		SERVICIO ESPECIALIZADO PARA LA EJECUCIÓN DE SERVICIOS DE CONTROL Y SERVICIOS RELACIONADOS DEL ORGANODE CONTROL INSTITUCIONAL EN CALIDAD DE SUPERVISOR DE COMISION Y JEFE DE EQUIPO - PERSONAL CLAVE	36 - Servicio	1,00		381 - Sin Modalidad
2	0 - Relación Item	020006-FONDO NACIONAL DE FINANCIAMIENTO DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL - FONAFE	5 - Por compras corporativas facultativas	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		POLIZAS DE SEGUROS PERSONALES Y VEHICULAR, BAJO LA MODALIDAD DE COMPRA CORPORATIVA A CARGO DE FONAFE, PERIODO 2022-2024	36 - Servicio	1,00	9 - Setiembre	381 - Sin Modalidad
					2 - SERVICIOS	1			SEGURO ACCIDENTES PERSONALES DIRECTORES Y PERSONAL DE PLANILLA				
					2 - SERVICIOS	2			SEGURO DE ASISTENCIA MEDICA PRACTICANTES - FORMACION LABORAL (FOLA)				
					2 - SERVICIOS	3			SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO - PENSIONES				
					2 - SERVICIOS	4			SEGURO DE VIDA LEY				



PLAN ANUAL DE CONTRATACIONES

A) NOMBRE DE LA ENTIDAD : B) AÑO : 2022

C) SIGLAS : D) UNIDAD EJECUTORA : E) RUC : 20100027705

F) PLIEGO : G) INSTRUMENTO QUE APRUEBA O MODIFICA EL PAC :

N. REF.	Item Único Relación de ítem	ENTIDAD CONVOCANTE DE LA COMPRA CORPORATIVA O ENCARGADA	TIPO	TIPO DE PROCESO	OBJETO DE CONTRATACIÓN	N. ÍTEM	ANTE-CEDENTE	DESCRIPCIÓN DEL ANTECEDENTE	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES, SERVICIOS Y OBRAS A CONTRATAR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	FECHA PREVISTA DE LA CONVOCATORIA	MODALIDAD DE SELECCIÓN
3	0 - Relación Ítem	020008-FONDO NACIONAL DE FINANCIAMIENTO DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL - FONAFE	5 - Por compras corporativas facultativas	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	5	0 - NO		SEGURO VEHICULAR	36 - Servicio	1,00	11 - Noviembre	381 - Sin Modalidad
					2 - SERVICIOS	1			SEGURO DE DESHONESTIDAD 3-D				
					2 - SERVICIOS	2			SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL GENERAL				
					2 - SERVICIOS	3			SEGURO MULTIRIESGO - BIENES MAYORES				
					2 - SERVICIOS	4			SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL DE DIRECTORES Y ADMINISTRADORES - D&O				
4	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	4 - CONSULTORIAS OBRAS	-	0 - NO		SUPERVISIÓN, RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DEL CAMPAMENTO QUICHUAS DE LA PRESA TABLACHACA DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN MANTARO UBICADO EN DISTRITO DE QUICHUAS, PROVINCIA TAYACAJA Y DEPARTAMENTO DE HUANCÁVELICA	36 - Servicio	1,00	8 - Agosto	381 - Sin Modalidad
5	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	4 - CONSULTORIAS OBRAS	-	0 - NO		SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LA OBRA DE REPARACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS AGUAS ABAJO DE LA PRESA TABLACHACA	36 - Servicio	1,00	4 - Abril	381 - Sin Modalidad
6	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO SOBRE ELEVACIÓN DE LA PRESA HUAYLACANCHA DE LA SUBCUENCA COCHAS	36 - Servicio	1,00	8 - Agosto	381 - Sin Modalidad
7	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		INSPECCIONES Y ENSAYOS DE LA PRESA TABLACHACA	36 - Servicio	1,00	8 - Agosto	381 - Sin Modalidad
8	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE ALTA TENSION 220 KV DE LA SUBESTACION DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN MANTARO	36 - Servicio	1,00	7 - Julio	381 - Sin Modalidad
9	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN MANTARO, PERIODO 2022-2025	36 - Servicio	1,00	4 - Abril	381 - Sin Modalidad
10	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA INSTALACIONES DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN MANTARO: CAMPO ARMIÑO, PRESA TABLACHACA, Y ESTACIONES DEL SISTEMA HIDROMETEOROLÓGICO Y SISTEMAS DE LAGUNAS DE LA CUENCA DEL RIO MANTARO	36 - Servicio	1,00	6 - Junio	381 - Sin Modalidad
11	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE TRANSPORTE DE PERSONAL DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN MANTARO EN LA RUTA HUANCAYO-CAMPO ARMIÑO-HUANCAYO	36 - Servicio	1,00	8 - Agosto	381 - Sin Modalidad
12	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LAS SUBESTACIONES TUMBES Y MANCORA	36 - Servicio	1,00	4 - Abril	381 - Sin Modalidad
13	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE MANTENIMIENTO MAYOR DE LAS C.H. SAM Y RON	36 - Servicio	1,00	5 - Mayo	381 - Sin Modalidad
14	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE ANCHO DE BANDA PARA LAS TELECOMUNICACIONES CON EL CENTRO DE PRODUCCIÓN MANTARO	36 - Servicio	1,00	9 - Setiembre	381 - Sin Modalidad
15	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	4 - CONSULTORIAS OBRAS	-	0 - NO		SUPERVISIÓN DE LA OBRA PARA LA INSTRUMENTACIÓN DE PRESAS DEL SISTEMA REGULADO DE ELECTROPERU S.A.	36 - Servicio	1,00	10 - Octubre	381 - Sin Modalidad
16	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS INVERSIONES EN EL MARCO DEL INVIERTE.PE Y PORTAFOLIO DE PROYECTOS EN ELECTROPERU S.A.	36 - Servicio	1,00	4 - Abril	381 - Sin Modalidad



PLAN ANUAL DE CONTRATACIONES

A) NOMBRE DE LA ENTIDAD :		B) AÑO :	2022
C) SIGLAS :		D) UNIDAD EJECUTORA :	
F) PLIEGO :		E) RUC :	20100027705
		G) INSTRUMENTO QUE APRUEBA O MODIFICA EL PAC :	

N. REF	Item Único-Relación de Item	ENTIDAD CONVOCANTE DE LA COMPRA CORPORATIVA O ENCARGADA	TIPO	TIPO DE PROCESO	OBJETO DE CONTRATACIÓN	N. ÍTEM	ANTECEDENTE	DESCRIPCIÓN DEL ANTECEDENTE	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES, SERVICIOS Y OBRAS A CONTRATAR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	FECHA PREVISTA DE LA CONVOCATORIA	MODALIDAD DE SELECCIÓN
17	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE ATENCIÓN MÉDICA EN LOS CAMPAMENTOS DE CAMPO ARMIÑO Y QUICHUAS DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN MANTARO - 3 AÑOS	36 - Servicio	1,00	10 - Octubre	381 - Sin Modalidad
18	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE DESARROLLO EXPEDIENTE TÉCNICO MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL COMPLEJO DE PRODUCCIÓN MANTARO	36 - Servicio	1,00	8 - Agosto	381 - Sin Modalidad
19	1 - Único	202285-CENTRAL DE COMPRAS PUBLICAS - PERU COMPRAS	6 - Por encargo con cargo a su presupuesto	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL Y OTROS EXÁMENES PARA LOS TRABAJADORES DE ELECTROPERU S.A. 2021-2022 PARA LAS SEDES DE LIMA, MANTARO Y TUMBES	36 - Servicio	1,00	8 - Agosto	381 - Sin Modalidad
20	0 - Relación Item		1 - Por procedimientos de selección	75 - Concurso Público	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		ESTUDIOS DE REEVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE LOS DERRUMBES 1 Y 3	36 - Servicio	1,00	1 - Enero	381 - Sin Modalidad
					2 - SERVICIOS	1			ESTUDIOS DE REEVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD DEL DERRUMBE 1	36 - Servicio	1,00		
					2 - SERVICIOS	2			ESTUDIOS DE REEVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD DEL DERRUMBE 3	36 - Servicio	1,00		
1	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	82 - Licitación Pública	3 - OBRAS	-	0 - NO		OBRA RECUPERACIÓN DEL CAMPAMENTO QUICHUAS DE LA PRESA TABLACHACA DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN MANTARO UBICADO EN DISTRITO DE QUICHUAS, PROVINCIA TAYACAJA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAYELICA	36 - Servicio	1,00	8 - Agosto	381 - Sin Modalidad
2	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	82 - Licitación Pública	3 - OBRAS	-	0 - NO		OBRA DE REHABILITACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS AGUAS ABAJO DE LA PRESA TABLACHACA	36 - Servicio	1,00	4 - Abril	381 - Sin Modalidad
3	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	82 - Licitación Pública	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN EN EL CENTRO DE PRODUCCIÓN MANTARO	40 - Unidad	1,00	5 - Mayo	381 - Sin Modalidad
4	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	82 - Licitación Pública	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE BANCOS DE BATERÍAS PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN MANTARO	40 - Unidad	9,00	5 - Mayo	381 - Sin Modalidad
5	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	82 - Licitación Pública	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBAS PARA EL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO Y RESTITUCIÓN	40 - Unidad	22,00	7 - Julio	381 - Sin Modalidad
6	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	82 - Licitación Pública	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE TABLEROS DE 380 V PRESA TABLACHACA Y CÁMARA DE VÁLVULAS VENTANA 5	40 - Unidad	13,00	8 - Agosto	381 - Sin Modalidad
7	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	82 - Licitación Pública	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBA VERTICAL PARA EVACUACIÓN DE POZAS DE DRENAJE DE REFRIGERACIÓN C.H. RON	40 - Unidad	1,00	7 - Julio	381 - Sin Modalidad
8	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	82 - Licitación Pública	3 - OBRAS	-	0 - NO		OBRA PARA LA INSTRUMENTACIÓN DE PRESAS DEL SISTEMA REGULADO DE ELECTROPERU S.A.	36 - Servicio	1,00	10 - Octubre	381 - Sin Modalidad
9	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	82 - Licitación Pública	1 - BIENES	-	0 - NO		REPOSICIÓN DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS DE LOS GENERADORES Y TRANSFORMADORES DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO Y RESTITUCIÓN	40 - Unidad	1,00	7 - Julio	381 - Sin Modalidad
10	1 - Único		1 - Por procedimientos de selección	82 - Licitación Pública	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA RESTITUCIÓN	40 - Unidad	1,00	7 - Julio	381 - Sin Modalidad
11	1 - Único	202285-CENTRAL DE COMPRAS PUBLICAS - PERU COMPRAS	6 - Por encargo con cargo a su presupuesto	82 - Licitación Pública	1 - BIENES	-	0 - NO		ADQUISICIÓN DE ROPA DE TRABAJO PARA EL PERSONAL DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN MANTARO (CAMISAS, BLUSAS, PANTALONES, CASACAS Y MAMELUCOS) DOTACIÓN PARA LOS AÑOS 2022 Y 2023	40 - Unidad	1,00	1 - Enero	381 - Sin Modalidad



PLAN ANUAL DE CONTRATACIONES

A) NOMBRE DE LA ENTIDAD :

B) AÑO :

2022

C) SIGLAS :

D) UNIDAD EJECUTORA :

E) RUC :

20100027705

F) PLIEGO :

G) INSTRUMENTO QUE APRUEBA O MODIFICA EL PAC :

N. REF	Item Único - Relación de Item	ENTIDAD CONVOCANTE DE LA COMPRA CORPORATIVA O ENCARGADA	TIPO	TIPO DE PROCESO	OBJETO DE CONTRATACIÓN	N. ITEM	ANTE- GEDENTE	DESCRIPCION DEL ANTECEDENTE	DESCRIPCION DE LOS BIENES, SERVICIOS Y OBRAS A CONTRATAR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	FECHA PREVISTA DE LA CONVOCATORIA	MODALIDAD DE SELECCIÓN
1	1 - Único	200328-OFICINA DE LAS NACIONES UNIDAS DE SERVICIOS PARA PROYECTOS - UNOPS	8 - Por supuestos de Inaplicación	80 - Convenios	2 - SERVICIOS	-	0 - NO		SERVICIO DE SUPERVISIÓN DEL ANALISIS DE RIESGOS DEL TUNEL DE ADUCCION DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO	36 - Servicio	1,00	1 - Enero	381 - Sin Modalidad

ANEXO 2: Archivo de despliegue de extensión a SAP Business One

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<AddOnRegData xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" SlientInstallation="No"
SlientUpgrade="No" Partnernmosp="ExxisPeru" SchemaVersion="3.0" Type=""
MultipleVersion="false" OnDemand="" OnPremise="" ExtName="Addon Presupuesto"
ExtVersion="1.0.0" Contdata="" Partner="Exxis Perú" DBType="Both" ClientType="A">
  <Validity>
    <SBOCompatibility>
      <Version From="" To=""/>
    </SBOCompatibility>
  </Validity>
  <Configuration>
    <Repository>
      <Properties/>
    </Repository>
    <Deployment>
      <Properties/>
    </Deployment>
    <Assignment>
      <Properties/>
    </Assignment>
  </Configuration>
  <Addons>
    <Addon Name="Addon Presupuesto" Group="" ForceFlag="" Visible=""
AutoAssign="" SelfUpgrd="">
      <x86 AddonExe="STR_Presupuesto.exe"
AddonSig="6C4A9F8065B89D32394D04E2E9A7802F" ExeDir="X86Client">
        <Installation>
          <Files>
```

```

        <File
FileName="X86Client\STR_Commons.Extensions.dll">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\STR_Commons.Services.dll">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\STR_Commons.Util.dll">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\STR_MetaData.dll">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\STR_Presupuesto.BL.dll">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\STR_Presupuesto.DL.dll">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\STR_Presupuesto.EL.dll">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\STR_Presupuesto.exe">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\STR_Presupuesto.exe.config">
        <Actions/>
    </File>

```



```

<File
FileName="X86Client\STR_Presupuesto.Util.dll">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\Menus\Menu.xml">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\Resources\BO\UF.xml">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\Resources\BO\UO.xml">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\Resources\BO\UT.xml">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\Resources\Forms\FormCNResumen.srf">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\Resources\Forms\FormOperaciones.srf">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\Resources\Forms\FormPAC.srf">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\Resources\Forms\FormPresupuesto.srf">
    <Actions/>
</File>

```

```

        <File
FileName="X86Client\Resources\Forms\FormReqTbl.srf">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Resources\Gif\gif.gif">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Resources\Gif\gif.html">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Resources\Gif\Wait.srf">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Scripts\HANA\SP_EP_GETCN_PORPERIODO_CC.sql">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Scripts\HANA\SP_EP_PRE_GETNEXTVERSIONNUM.sql">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Scripts\HANA\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_CC.sql"
>
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Scripts\HANA\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_ITM.sql
">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Scripts\SQL\SP_EP_PRE_GETNEXTVERSIONNUM.sql">
        <Actions/>

```

```

        </File>
        <File
FileName="X86Client\Scripts\SQL\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_CC.sql">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X86Client\Scripts\SQL\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_ITM.sql">
            <Actions/>
        </File>
    </Files>
</Installation>
<Uninstallation>
    <Files>
        <File
FileName="X86Client\STR_Commons.Extensions.dll">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X86Client\STR_Commons.Services.dll">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X86Client\STR_Commons.Util.dll">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X86Client\STR_MetaData.dll">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X86Client\STR_Presupuesto.BL.dll">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X86Client\STR_Presupuesto.DL.dll">
            <Actions/>
        </File>

```

```

<File
FileName="X86Client\STR_Presupuesto.EL.dll">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\STR_Presupuesto.exe">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\STR_Presupuesto.exe.config">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\STR_Presupuesto.Util.dll">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\Menus\Menu.xml">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\Resources\BO\UF.xml">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\Resources\BO\UO.xml">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\Resources\BO\UT.xml">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X86Client\Resources\Forms\FormCNResumen.srf">
    <Actions/>
</File>

```

```

        <File
FileName="X86Client\Resources\Forms\FormOperaciones.srf">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Resources\Forms\FormPAC.srf">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Resources\Forms\FormPresupuesto.srf">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Resources\Forms\FormReqTbl.srf">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Resources\Gif\gif.gif">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Resources\Gif\gif.html">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Resources\Gif\Wait.srf">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Scripts\HANA\SP_EP_GETCN_PORPERIODO_CC.sql">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Scripts\HANA\SP_EP_PRE_GETNEXTVERSIONNUM.sql">
        <Actions/>
    </File>

```

```

        <File
FileName="X86Client\Scripts\HANA\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_CC.sql"
>
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Scripts\HANA\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_ITM.sql"
">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Scripts\SQL\SP_EP_PRE_GETNEXTVERSIONNUM.sql">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Scripts\SQL\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_CC.sql">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X86Client\Scripts\SQL\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_ITM.sql">
        <Actions/>
    </File>
</Files>
</Uninstallation>
</x86>
<x64 AddonExe="STR_Presupuesto.exe"
AddonSig="7056D63417E69ADBC17069CA0A759E0A" ExeDir="X64Client">
    <Installation>
        <Files>
            <File
FileName="X64Client\STR_Commons.Extensions.dll">
                <Actions/>
            </File>
            <File
FileName="X64Client\STR_Commons.Services.dll">
                <Actions/>
            </File>

```

```

        <File
FileName="X64Client\STR_Commons.Util.dll">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\STR_MetaData.dll">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\STR_Presupuesto.BL.dll">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\STR_Presupuesto.DL.dll">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\STR_Presupuesto.EL.dll">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\STR_Presupuesto.exe">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\STR_Presupuesto.exe.config">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\STR_Presupuesto.Util.dll">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Menus\Menu.xml">
        <Actions/>
    </File>

```

```

<File
FileName="X64Client\Resources\BO\UF.xml">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X64Client\Resources\BO\UO.xml">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X64Client\Resources\BO\UT.xml">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X64Client\Resources\Forms\FormCNResumen.srf">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X64Client\Resources\Forms\FormOperaciones.srf">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X64Client\Resources\Forms\FormPAC.srf">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X64Client\Resources\Forms\FormPresupuesto.srf">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X64Client\Resources\Forms\FormReqTbl.srf">
    <Actions/>
</File>
<File
FileName="X64Client\Resources\Gif\gif.gif">
    <Actions/>
</File>

```



```

        <File
FileName="X64Client\Resources\Gif\gif.html">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Resources\Gif\Wait.srf">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Scripts\HANA\SP_EP_GETCN_PORPERIODO_CC.sql">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Scripts\HANA\SP_EP_PRE_GETNEXTVERSIONNUM.sql">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Scripts\HANA\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_CC.sql"
>
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Scripts\HANA\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_ITM.sql
">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Scripts\SQL\SP_EP_PRE_GETNEXTVERSIONNUM.sql">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Scripts\SQL\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_CC.sql">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Scripts\SQL\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_ITM.sql">
        <Actions/>

```

```

        </File>
    </Files>
</Installation>
<Uninstallation>
    <Files>
        <File
FileName="X64Client\STR_Commons.Extensions.dll">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X64Client\STR_Commons.Services.dll">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X64Client\STR_Commons.Util.dll">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X64Client\STR_MetaData.dll">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X64Client\STR_Presupuesto.BL.dll">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X64Client\STR_Presupuesto.DL.dll">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X64Client\STR_Presupuesto.EL.dll">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X64Client\STR_Presupuesto.exe">
            <Actions/>
        </File>

```

```

        <File
FileName="X64Client\STR_Presupuesto.exe.config">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\STR_Presupuesto.Util.dll">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Menus\Menu.xml">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Resources\BO\UF.xml">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Resources\BO\UO.xml">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Resources\BO\UT.xml">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Resources\Forms\FormCNResumen.srf">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Resources\Forms\FormOperaciones.srf">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Resources\Forms\FormPAC.srf">
        <Actions/>
    </File>

```

```

        <File
FileName="X64Client\Resources\Forms\FormPresupuesto.srf">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Resources\Forms\FormReqTbl.srf">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Resources\Gif\gif.gif">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Resources\Gif\gif.html">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Resources\Gif\Wait.srf">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Scripts\HANA\SP_EP_GETCN_PORPERIODO_CC.sql">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Scripts\HANA\SP_EP_PRE_GETNEXTVERSIONNUM.sql">
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Scripts\HANA\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_CC.sql"
>
        <Actions/>
    </File>
    <File
FileName="X64Client\Scripts\HANA\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_ITM.sql
">
        <Actions/>

```

```

        </File>
        <File
FileName="X64Client\Scripts\SQL\SP_EP_PRE_GETNEXTVERSIONNUM.sql">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X64Client\Scripts\SQL\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_CC.sql">
            <Actions/>
        </File>
        <File
FileName="X64Client\Scripts\SQL\STR_GET_PRESUPUESTO_POR_PERIODO_ITM.sql">
            <Actions/>
        </File>
    </Files>
</Uninstallation>
</x64>
</Addon>
</Addons>
<XApps>
    <XApp Name="" Path="" FileName=""/>
</XApps>
<UDQs>
    <UDQ udqname="">
        <Hana FileName=""/>
    </UDQ>
</UDQs>
</AddOnRegData>

```