

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Empresarial y de Sistemas

PROPUESTA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA FORMULACIÓN DE LOS EXPEDIENTES TÉCNICOS EN UNA UNIDAD EJECUTORA DE LA ADMINISTRACIÓN PUBLICA

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Empresarial y de Sistemas

GIOVANNA YENNY HUAMAN TAPIA
(0000-0002-2371-0828)

LUISA PETRONILA SALINAS PIÑA
(0000-0003-3068-6122)

Asesor:
Mg. Elmer Luis Tupia De la Cruz
(0000-0001-8946-3041)

Lima – Perú
2022

Tesis de titulación

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%	3%	0%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 2%
Excluir bibliografía	Activo		

DEDICATORIA

A Dios, por las bendiciones que recibimos y porque nos permite lograr nuestros objetivos trazados.

A mi querida mamá Lusmila, por su incondicional apoyo, por la confianza que deposita en mí, porque siempre está a mi lado y por ser un gran ejemplo en mi vida de fuerza, vitalidad, resiliencia y que ha dado todo por y para mi crecimiento.

A mi padre Ricardo Huamán Camones, por ser mi ejemplo de fortaleza y valentía en la vida, quien está en el cielo y no pudo compartir ese gran día, que tanto espero. Mi esposo, mi madre y mis hijos por su apoyo incondicional y paciencia. A mis hermanos a los cuales quiero y admiro.

AGRADECIMIENTO

A mi amiga Yenny Huamán, mi gran compañera de tesis, por las horas compartidas, los trabajos realizados en conjunto, por su apoyo y su constancia.

A todas las personas que nos apoyaron en este largo proceso.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA ii
AGRADECIMIENTO iii
TABLA DE CONTENIDOS iv
LISTA DE TABLAS vi
LISTA DE FIGURAS viii
RESUMEN xi
ABSTRACT xii
CAPITULO I: GENERALIDADES 1
Problema de investigación 1
Realidad problemática 2
Formulación del problema 4
Problema General 4
Problemas Específicos 4
Justificación 4
Teórica 4
Práctica 5
Social 5
Alcances 6
Objetivos 6
Objetivo General 6
Objetivos Específicos 7
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO 8
Antecedentes 8
Antecedentes Nacionales 8
Antecedentes Internacionales 10
Estado del Arte 12
Bases teóricas 20
Sistema de la Información 20
Expediente Técnico 21
Definición de términos básicos 27
CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO 30
Formulación de la Hipótesis 30
Hipótesis General 30
Hipótesis Específicas 30
Identificación de Variables 32
Variable Independiente 32
Variable Dependiente 32
Operacionalización de Variables 32
Población 36
Muestra 38
Diseño de Investigación 44
Técnicas e Instrumentos de recolección de datos 45
Técnicas 45
Instrumentos de recolección de datos 47
Métodos y Procedimientos de análisis de datos 49

CAPITULO IV: DESARROLLO 54
Modelamiento 54
Situación actual (AS IS) 54
Análisis para la implementación del sistema 64
Infraestructura Tecnológica de la Unidad Ejecutora 71
Diseño de la Arquitectura de Software 74
Diagrama de Despliegue 75
Diagrama de Casos de Uso 76
Entidad – Relación (Er) - Diagrama de Clases 77
Proyecto Ágil con Scrum 78
Cronograma del Proyecto 79
Prototipo de pantallas para la aplicación 84
CAPITULO V: RESULTADOS 99
Resultados de la Simulación en Arenas 99
Proceso Actual (AS – IS) 99
Proceso futuro (TO BE) 103
Evaluacion Economica 115
Costo para la el desarrollo e implementacion del sistema SIGIS 116
Costo del Beneficio Economico 119
CAPITULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS 126
CAPITULO VII: CONCLUSIONES 127
CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES 129
REFERENCIAS 130
ANEXOS 134

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de consistencia de investigación……..…..... 31
Tabla 2. Operacionalización de las variables (Sección 1)……..... 33
Tabla 3. Operacionalización de las variables (Sección 2)……..…..... 34
Tabla 4. Operacionalización de las variables (Sección 3)……..…..... 35
Tabla 5. Población 1: Relación de CUI (Códigos Únicos de Identificación) elaborados en el año 2020……...……... 37
Tabla 6. Población 2: Lista de cargos de los empleados del Área de Formulación..….. 38
Tabla 7. Población 3: Cantidad de Solicitudes de Financiamiento para los proyectos de siembra y cosecha de agua de las localidades……..... 38
Tabla 8. Muestra 1: Población 1 de los CUI (Códigos Únicos de Identificación) elaborados en el año 2020, nivel de confianza, error de muestra y probabilidades a favor y en contra……..… 40
Tabla 9. Muestra 2: Población 2 de la lista de cargos de los empleados del Área de Formulación, nivel de confianza, error de muestra y probabilidades a favor y en contra……... 41
Tabla 10. Muestra 3: Población 3 de los registros de las Solicitudes para financiación, nivel de confianza, error de muestra y probabilidades a favor y en contra……... 43
Tabla 11. Relación entre las técnicas e instrumentos de recolección de datos con los indicadores, dimensiones y variables…….. 48
Tabla 12. Respuesta sobre el cargo de los empleados…… 50
Tabla 13. Respuesta sobre el rango de experiencia…… 50
Tabla 14. Respuesta sobre la herramienta de almacenamiento……. 51
Tabla 15. Herramientas para almacenar información……..……... 51
Tabla 16. Respuesta sobre el retraso en la entrega de los informes asignados……...… 52
Tabla 17. Respuesta sobre días adicionales…… 52

Tabla 18. Respuestas sobre la afirmación para que se implemente el sistema…….. 53
Tabla 19. Actividades de la situación Actual AS IS (Sección 1)……..…... 54
Tabla 20. Actividades de la situación Actual AS IS (Sección 2)…….. 55
Tabla 21. Actividades de la situación Actual AS IS (Sección 3)…….. 56
Tabla 22. Actividades de la situación Actual AS IS (Sección 4)…….. 57
Tabla 23. Actividades de la situación Actual AS IS (Sección 5)…….. 58
Tabla 24. Actividades de la situación Actual AS IS (Sección 6)…….. 59
Tabla 25. Infraestructura Tecnológica de la Unidad Ejecutora……. 73
Tabla 26. Historias de Usuario…….. 83
Tabla 27. Actividades del proceso futuro TO BE (Sección 1)…….. 104
Tabla 28. Actividades del proceso futuro TO BE (Sección 2)…….. 105
Tabla 29. Actividades del proceso futuro TO BE (Sección 3)…….. 106
Tabla 30. Actividades del proceso futuro TO BE (Sección 4)…….. 107
Tabla 31. Costo por horas/hombre de los recursos del equipo de trabajo……. 116
Tabla 32. Costo mensual por horas/hombre de los recursos del equipo de trabajo…... 117
Tabla 33. Inversión tecnológica……. 118
Tabla 34. Presupuesto del proyecto……... 118
Tabla 35. Costo por horas/hombre de los empleados encargados para la formulación en el proceso actual…… 119
Tabla 36. Detalle de la formulación de los expedientes técnicos en el proceso actual 119
Tabla 37. Costo mensual por horas/hombre de los empleados encargados para la formulación en el proceso actual……... 120
Tabla 38. Costo por horas/hombre de los empleados encargados para la formulación en el proceso futuro……... 121
Tabla 39. Detalle de la formulación de los expedientes técnicos en el proceso futuro. 121
Tabla 40. Costo mensual por horas/hombre de los empleados encargados para la formulación en el proceso futuro……... 122
Tabla 41. Costo mensual por horas/hombre de los empleados encargados para la formulación en el proceso actual, en el proceso futuro y el costo de inversión en la implementación del sistema……... 123
Tabla 42. Detalle del cálculo para obtener los 24 expedientes técnicos adicionales…. 124

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas…… 3
Figura 2. Árbol de Objetivos……. 3
Figura 3. Ciclo de vida de un sistema de información……..... 20
Figura 4. Cálculo del tamaño de la muestra 1 proporcionado por el programa STATS ®…….... 41
Figura 5. Cálculo del tamaño de la muestra 2 proporcionado por el programa STATS ®…….... 42
Figura 6. Cálculo del tamaño de la muestra 3 proporcionado por el programa STATS ®…….... 44
Figura 7. Diagrama AS IS: Fase I: Análisis de información y Verificación en campo. 60
Figura 8. Diagrama AS IS: Fase II: Verificación en campo de los gabinetes……... 61
Figura 9. Diagrama AS IS: Fase III: Verificación del informe de campo y gabinete y levantamiento de observaciones……..... 62
Figura 10. Diagrama AS IS: Fase IV: Expediente Técnico aprobado……... 63
Figura 11. Ventana principal de Power BI……..... 65
Figura 12. Ventana del Sistema de Gestión Documentaria……... 66
Figura 13. Listado de Escala de Preferencia…….. 66
Figura 14. Criterios de Decisión…… 67
Figura 15. Proceso Analítico Jerárquico (Sección 1)…….…….... 68
Figura 16. Proceso Analítico Jerárquico (Sección 2)……... 68
Figura 17. Análisis de consistencia……... 69
Figura 18. Determinación de la Mejor Alternativa.……... 70
Figura 19. Evaluación de Criterios…….……... 70
Figura 20. Diseño de la Arquitectura de Software…… 74
Figura 21. Diagrama de despliegue……... 76
Figura 22. Diagrama de Caso de Uso……..... 77
Figura 23. Diagrama Entidad – Relación……..... 78
Figura 24. Procesos de Scrum……..... 79

Figura 25. Cronograma para el desarrollo e implementación (Sección 1)…… 80
Figura 26. Cronograma para el desarrollo e implementación (Sección 2)…… 81
Figura 27. Cronograma para el desarrollo e implementación (Sección 3)…… 82
Figura 28. Prototipo de pantalla: Opciones del Menú……... 84
Figura 29. Prototipo de pantalla: Bandeja de Código Único de Trámite – CUT…….... 85
Figura 30. Prototipo de pantalla: Registro de nueva solicitud……... 86
Figura 31. Prototipo de pantalla: Agregar intervención preliminar……... 87
Figura 32. Prototipo de pantalla: Aprobación de solicitudes……. 87
Figura 33. Prototipo de pantalla: Mantenimiento de solicitudes……... 88
Figura 34. Prototipo de pantalla: Bandeja de Código Único de Inversión…… 89
Figura 35. Prototipo de pantalla: Bandeja de solicitudes…….. 90
Figura 36. Prototipo de pantalla: Intervención preliminar……. 90
Figura 37. Prototipo de pantalla: Asignar al equipo de campo…… 91
Figura 38. Prototipo de pantalla: Bandeja de solicitudes…….. 92
Figura 39. Prototipo de pantalla: Selección de tipo de documento……... 93
Figura 40. Prototipo de pantalla: Lugar de Intervención……... 93
Figura 41. Prototipo de pantalla: Seleccionar tipo de documento……. 94
Figura 42. Prototipo de pantalla: Bandeja de Expedientes técnicos (CUI)……... 95
Figura 43. Prototipo de pantalla: Detalle de los Expedientes técnicos (CUI)……... 95
Figura 44. Prototipo de pantalla: Presupuesto……... 96
Figura 45. Prototipo de reporte: Monto de Inversión por lugar de intervención…….... 97
Figura 46. Prototipo de reporte: Avance en la formulación del expediente técnico….. 97
Figura 47. Prototipo de reporte: Monto de inversión por región y cantidad de expedientes técnicos…….. 98
Figura 48. Tiempo asignado a cada proceso…….. 100
Figura 49. Horas acumuladas por cada proceso…… 101
Figura 50. Cantidad de documentos procesados por cada empleado…… 102
Figura 51. Cantidad de documentos aprobados y observados durante el proceso de formulación……..……..…… 103

Figura 52. Diagrama TO BE: Fase I: Análisis de información y Verificación en campo……..……..……. 108
Figura 53. Diagrama TO BE: Fase II: Verificación en campo de los gabinetes 109
Figura 54. Diagrama TO BE: Fase III: Verificación del informe de campo y gabinete y levantamiento de observaciones……. 110
Figura 55. Diagrama TO BE: Fase IV: Expediente técnico aprobado……... 111
Figura 56. Tiempo asignado a cada proceso…….. 112
Figura 57. Horas acumuladas por cada proceso…… 113
Figura 58. Cantidad de documentos procesados por cada empleado…… 114
Figura 59. Cantidad de documentos aprobados y observados durante el proceso de formulación……..……... 115
Figura 60. Costo beneficio: ahorro en horas trabajadas y en costos…….. 125

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objeto de estudio a una Unidad Ejecutora de la Administración Pública, en el área de Formulación que forma parte de la Oficina de Gestión de Proyectos. Se identificó como problemas principales: deficiencia en la disponibilidad de la información de los Expedientes Técnico y procesos ineficientes en la formulación de los Expedientes Técnicos, en donde se propone la implementación de un sistema de gestión de la información para mejorar la eficiencia en la elaboración de los expedientes técnicos en una unidad ejecutora de la administración pública. Por lo cual se recopilo información relacionada a la Unidad Ejecutora en la formulación de expedientes técnicos y se investigó experiencias en la implementación de sistemas para la gestión de la información en entidades públicas y privadas.

El objetivo principal del presente trabajo de investigación es emplear herramientas tecnológicas, que permitan la gestión de la información eficiente en la formulación de los expedientes técnicos para la siembra y cosecha de agua.

En esta investigación se detalla los principales procesos que se utilizaron para el diseño y la implementación del sistema, las cuales se dieron desde la definición de los problemas, aplicación de encuesta, levantamiento de procesos, propuesta de interfaz para los sistemas, simulación de la herramienta y la evaluación de factibilidad para la Unidad Ejecutora.

Palabras claves: Gestión de la Información, Formulación de los Expedientes Técnicos, Procesos, Sistema de información, Administración Pública.

ABSTRACT

The objective of this research work is a study from the Public Administration Executing Unit of the Formulation Area, which is part of the Project Management Office. The main problems identified were: deficiency in the availability of the information of the technical files and inefficient processes of these same, where the implementation of the information management system is proposed to improve the efficiency in the elaboration of the technical files in an executing unit of the public administration. Therefore, information related from the Executing Unit in the formulation of technical files and experiences was collected in the implementation of information management systems in public and private entities which investigated.

The main objective of this work presented is to use technological tools that allow efficient information management in the formulation of technical files for planting and harvesting water.

This research details the main processes used for the design and implementation of the system, which were given from the definition of the problems, survey application, process survey, interface proposal for the systems, simulation of the tool and feasibility evaluation for the Executing Unit.

Keywords: Information Management, Formulation of technical files, Process, Information System, Public Administration.

CAPITULO I: GENERALIDADES

Problema de investigación

Según los Lineamientos de Gestión de la Unidad Ejecutora Fondo Sierra Azul, en el Título II,

2.1 Finalidad, indica que:

La Unidad ejecutora tiene la finalidad de mejorar la disponibilidad (cantidad y calidad) de los recursos hídricos en los territorios de las cuenca hidrográficas, para reducir las brechas en el acceso del agua, para la agricultura familiar, que tenga mayor impacto en la reducción de la pobreza y pobreza extrema del país, a través del enfoque de Siembra, Cosecha y Gobernanza del agua, mediante la formulación y ejecución de proyectos de inversión pública en cumplimiento de los lineamientos de la política nacional y sectorial. (p. 1)

La Unidad Ejecutora, tiene por objeto financiar la elaboración de expedientes técnicos y de la ejecución de obras; inversiones de optimización de siembra y cosecha de agua, que contribuyan a mejorar las condiciones de disponibilidad de acceso y uso eficiente de los recursos hídricos a nivel nacional.

La Unidad Ejecutora, en el año 2017 construyó 201 diques para qochas, cuya inversión fue de S/ 6’540,660.00 soles en 14 regiones como Amazonas, Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, Lima, Moquegua, Pasco y Puno.

La Unidad Ejecutora, en el año 2018, ejecutó 23 proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua con metas de 101 qochas, 57,517 metros de Zanjas de infiltración, 132.50 has de Reforestación y 12 has de protección de Praderas con una inversión de S/. 8’345,979.79, en beneficio de 7,913 familias.

En el año 2019; se ejecutó 360 qochas, 7,300 ml de Zanjas de Infiltración, 140 ha de Forestación en 14 regiones con un monto de inversión de S/ 34´200,000, beneficiado a 12,877 familias.

En la actualidad la información es un activo de gran valor para las entidades públicas y privadas, pero a su vez es un gran desafío, ya que obtener y gestionar los datos adecuadamente es cada vez más complejo, la gran mayoría de los datos que manejan en las entidades no se aprovecha en beneficio a sus objetivos, lo que supone una gran pérdida de oportunidades.

Realidad problemática

La Unidad Ejecutora de la Administración Pública, que es materia de estudio, presenta como problema central la gestión de la información ineficiente en la elaboración de los expedientes técnicos para la siembra y cosecha de agua.

La unidad ejecutora para la elaboración de los expedientes técnicos gasta actualmente S/ 250.269 siendo el importe estimado S/ 231.454 lo que significa un 8.13% de incremento; debido principalmente a: La deficiente disponibilidad de la información de los Expedientes Técnicos y procesos ineficientes en la formulación de los Expedientes Técnicos. Lo que está ocasionando el incremento de los costos para la formulación de los Expedientes Técnicos y la demora en la formulación de los Expedientes Técnicos, como consecuencia, genera una elevada asignación del presupuesto para la formulación de los Expedientes Técnicos y el retraso en la aprobación de los Expedientes Técnicos formulados

Figura 1

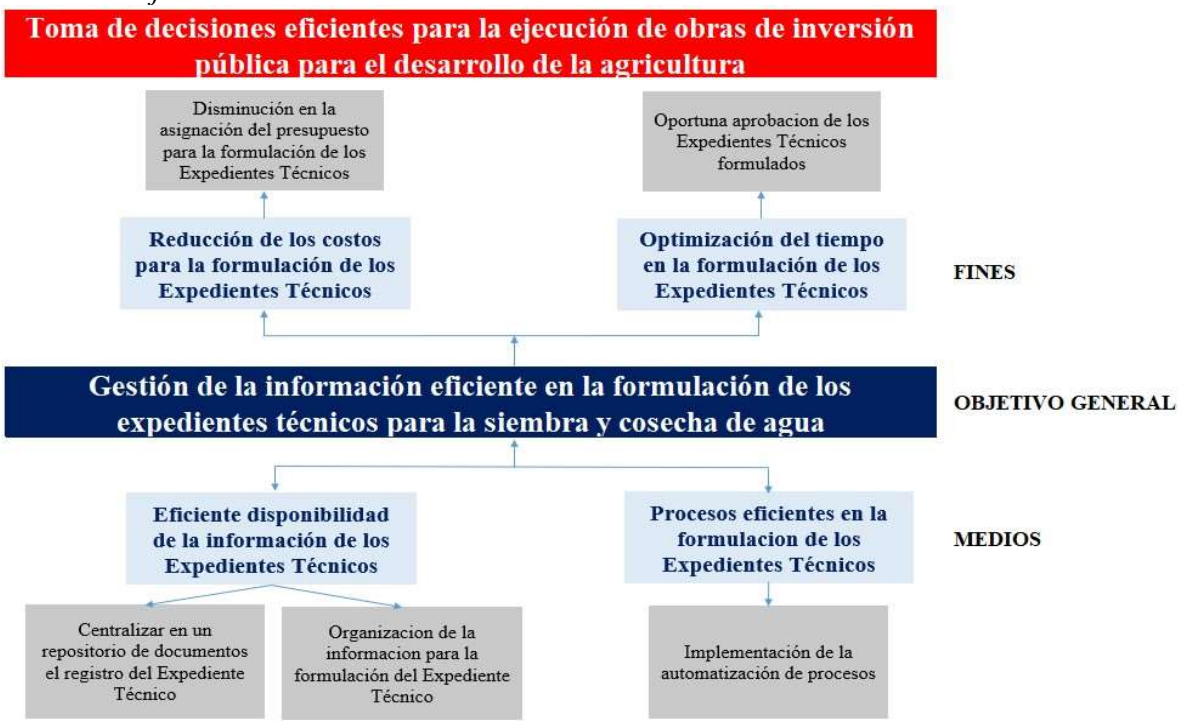
Árbol de problemas



Fuente: Elaboración grupal

Figura 2

Árbol de Objetivos



Fuente: Elaboración grupal

Formulación del problema

Hernández et. al. refieren que "En realidad, plantear el problema no es sino afinar y estructurar más formalmente la idea de investigación" (2014, p. 36).

Problema General

¿En qué medida una gestión de la información eficiente mejorará la formulación de los expedientes técnicos de siembra y cosecha de agua para reducir los costos y disminuir los tiempos?

Problemas Específicos

- ¿En qué medida la implementación de un sistema de información mejorará la disponibilidad de la información de los expedientes técnicos?
- ¿En qué medida la implementación de un sistema de información mejorara los procesos para la formulación de los expedientes técnicos?

Justificación

Teórica

Este trabajo se basa en conceptos de Gestión de la Información y Expediente Técnico, dichos conocimientos aplicados van a mejorar la gestión en la formulación de los Expedientes Técnicos para los proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua requerida por la Unidad Ejecutora.

Se pretende proponer la gestión de la información para el Área de Formulación de la Oficina de Gestión de Proyectos en la Unidad Ejecutora, para que pueda contar con la información disponible y centralizada.

El tema de la investigación “Propuesta de Gestión de la Información para Mejorar la Eficiencia en la Formulación de los Expedientes Técnicos en una Unidad Ejecutora de la Administración Pública”, está desarrollada según la Línea de Investigación “Sistemas de Información”, del Tema de Investigación “Sistemas de Información Estratégicos y de Toma de Decisiones” declarada por la Facultad de Ingeniería Empresarial y de Sistemas de la Universidad San Ignacio de Loyola.

Práctica

Este trabajo servirá de base para quienes investigan respecto a la gestión de la información para la formulación de los expedientes técnicos en una entidad de la gestión pública, lo cual consideramos de importancia para el Área de Formulación de la Oficina de Gestión de Proyectos.

En la actualidad las tecnologías de información son de uso intensivo, por lo cual se propone la Gestión de la Información para mejorar la eficiencia en la formulación de los Expedientes Técnicos en una Unidad Ejecutora de la Administración Pública, de acuerdo con la medida y necesidad de la entidad.

Social.

Desde un punto de vista social, el trabajo de investigación busca generar una mejor gestión de la información para la formulación de los expedientes técnicos que se elaboran en las entidades de la administración pública, que permitirá el incremento de la oferta hídrica mejorando la agricultura cuyo efecto inmediato va dirigido a reducir los indicadores de pobreza extrema, creando beneficios a las familias pertenecientes a las localidades, siendo los beneficiarios directos del proyecto; además, aportando positivamente al desarrollo social del país.

Por lo cual, se formularán los Expedientes Técnicos a menor costo y en los tiempos establecidos. También dicho estudio servirá de guía para las Unidades ejecutoras de otros ministerios que formulan los Expedientes Técnicos para los proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua en beneficio de la población.

Alcances

El presente trabajo se enfoca en el Área de Formulación de la Oficina de Gestión de Proyectos de la Unidad Ejecutora, los cuales podrán contar con la disponibilidad de la información, para la gestión de la formulación de los Expedientes Técnicos para los proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua.

La investigación no contempla el proceso de ejecución de los proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua, ya que dichas actividades corresponden a la Oficina de Ejecución de la Unidad Ejecutora de administración pública.

Objetivos

Hernández et. al sostienen que “En primer lugar, es necesario establecer qué se pretende con la investigación, es decir, cuáles son sus objetivos” (2014, p. 37).

Objetivo General

Mejorar la gestión de la información para la eficiencia en la formulación de los expedientes técnicos de siembra y cosecha de agua para reducir los costos y disminuir los tiempos.

Objetivos Específicos

- Implementar un sistema de información para mejorar la disponibilidad de la información de los expedientes técnicos.
- Implementar un sistema de información para mejorar los procesos para la formulación de los expedientes técnicos.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Se describen las investigaciones de los antecedentes nacionales y antecedentes Internacionales, basados en estudios y contribuciones previas de otros autores.

Antecedentes Nacionales

Dentro de los antecedentes nacionales es importante considerar las investigaciones de:

Rivera (2017). En su tesis de maestría, "Gestión de la información en el Poder Judicial 2017", comenta que en el Poder Judicial se administra información de diversas dependencias tanto administrativas como jurisdiccionales de por si son complejas, ello debido a que en la Gestión de la información no existen estándares de calidad, por ello, en uno de sus resultados obtenidos deducen que las empresas que se preocupan por mejorar la calidad del sistema, la calidad de la información y la del servicio informático favorecen sus resultados organizacionales. Por lo cual los Sistemas de información en el contexto de un país con una economía emergente, en forma particular ayudar a identificar de manera más amplia la medición de su efectividad y su incidencia en el rendimiento empresarial.

Chamorro (2018). En su tesis, "Tecnología de la información y su impacto en la gestión de proyectos en la etapa de expediente técnico y construcción en la Provincia de Pasco 2018", comenta la carencia de normas en el área de gestión del proyecto y las planificaciones no ajustadas a la realidad debido a estimaciones erróneas, movilidad de los recursos, insuficiencia de recursos (cantidad y personal), fechas prefijada y cambios de requisitos. Tampoco en los proyectos no se utilizan softwares acordes a los avances de las tecnologías. Plantea como objetivo general determinar el impacto en la gestión del proyecto

en la etapa de expediente técnico y construcción al utilizar las tecnologías de la información Concluye que se ha comprobado la necesidad del uso de los sistemas de información, para mejorar el proceso de toma de decisiones en el proceso de edificación.

Chávez (2019). En su tesis de maestría, “Gestión de la información y su incidencia en la eficiencia del programa social juntos en el departamento de Áncash – 2017”, comenta que la gestión de la información del Programa evidencia que la información carece de calidad, no es oportuna y tampoco confiable, generando deficiencias, en el manejo de información, el cual no garantiza su correcta ejecución del Programa Social JUNTOS.

Para ello se propuso desarrollar una base de datos general y articulada de los Programas Sociales, implantar políticas de gestión de la información concertada y articulada en los programas sociales en los tres niveles de gobierno, así como, promover y diseñar, por parte del organismo nacional, programas de capacitación para los agentes, actores locales y de los grupos organizados para mejorar su capacidad en gestión de la información.

León et al. (2019). En su tesis de maestría, “Propuesta de Mejora para el Proceso de Elaboración de Expedientes Técnicos en el Programa Nacional De Infraestructura Educativa”, comentan que en el proceso de elaboración de expedientes técnicos en el Programa Nacional de Infraestructura Educativa (Pronied) emplea tiempos prolongados para su formulación, debido a que no se emplea acciones o estrategias para optimizar los tiempos. Tampoco cuentan con una estructura organizacional adecuada, no existe la priorización de las actividades a realizar, con un enfoque en el logro de un proyecto colaborativo.

Por lo cual, se plantearon dos propuestas una nueva estructura organizacional, pasando de una estructura funcional a una matricial y la metodología Building Information Modeling (BIM) para hacer más eficiente y ágil la compatibilización de especialidades, con las características de que ambas propuestas no son excluyentes, sino complementarias. BIM,

no es un software en particular, sino más bien un proceso que involucra el uso de múltiples aplicaciones y establece una nueva metodología a la hora de desarrollar proyectos.

Antecedentes Internacionales

Dentro de los antecedentes nacionales es importante considerar las investigaciones de:

Vargas (2018), en su tesis para Magister "Propuesta para mejorar la gestión de información de proyectos en el AyA", comenta que el AyA es el órgano rector del suministro de agua potable y saneamiento en Costa Rica, la cual, no cuenta con una gestión de la información de proyectos adecuada, lo cual no permite a la organización adquirir, producir y transmitir, datos e informaciones con una calidad, exactitud y actualidad en el momento que lo necesita, para establecer medidas preventivas y correctivas de manera asertiva y oportuna en los proyectos. Plantea como objetivo general, fortalecer la gestión de la información mediante un plan de acción que permita la mejora de la calidad y aseguramiento de la información de los proyectos, así como la implementación de un sistema automatizado y estandarizado para administrar los proyectos.

Sossa (2109). En su proyecto de grado "Migración a nuevas tecnologías de los módulos de parametrización y de gestión de información del sistema actual para el apoyo en el proceso de Gestión de las Cuotas Partes de Pensionados de la Universidad Distrital (TEMIS) basado en los lineamientos del proceso de desarrollo de la Oficina Asesora de Sistemas (OAS)", comenta que OAS basado en las nuevas tecnologías y lineamientos implementados, ha decidido realizar migraciones de los antiguos módulos desarrollados a tecnologías actuales; por ello, se pretende que el módulo de Cuotas Partes (TEMIS) realice la respectiva migración a las tecnologías con el fin de acoplarlo a las necesidades y estándares recientes, lo cual permite unificar la gran cantidad de datos que se manejan por medio de los

procesos involucrados (registro de datos parametrizables según lo establece la ley colombiana, tal como el SLM o los impuestos que tengan efecto sobre el cálculo de las cuotas partes, entre otros), con el fin de llevar un registro único de estos, los cuales puedan ser manejados por los distintos módulos que se manejan en la Universidad, dejando la información disponible a cualquier proceso que la requiera.

Orejuela (2018). En su tesis para Magister "Propuesta de arquetipo de inteligencia de negocios para la gerencia de información del sistema integrado de proceso (Sinproc) en la Personería de Bogotá", comenta que realiza una propuesta de arquetipo de inteligencia de negocios para la gerencia de información, del Sistema integrado de Procesos SINPROC de la Personería de Bogotá, enfocado en el tema de requerimientos ciudadanos de las Personerías Locales, convirtiéndose en una oportunidad de mejoramiento tanto en la gestión de datos como en la generación de reportes. Se identifican problemas en la gestión de información de la base de datos de la entidad y en la creación de reportes del Sinproc. Esta solución de Business Inteligencie transforma datos en información, que posteriormente pueden ser explotados por los directivos de las Personerías Locales, a su vez, los tableros de mando analizan datos de requerimientos ciudadanos de forma inmediata, permite visualizar la información de forma eficaz y apoyan la toma de decisiones gerenciales basada en dato

Rivadeneira y Tisalema (2017). En su disertación previa a la obtención del título de Ingeniería Geógrafa en Gestión Ambiental "Elaboración del Expediente Técnico y Plan de Manejo del Área de Conservación y Uso Sustentable Municipal Intag-Toisán, Cantón Santa Ana de Cotacachi - Provincia de Imbabura"; comentan que para la generación del Expediente Técnico realizaron la validación cartográfica, recopilaron y analizaron la información de los componentes físicos, biológicos, socioculturales y económicos de la zona. Seguido a ello, elaboraron el Plan de Manejo del área, que incluye su propuesta de zonificación en base a los niveles de conservación e intervención antrópica. Finalmente, diseñaron los Programas de

Manejo, que comprenden la administración, manejo de recursos, conservación, turismo comunitario y capacitación, y desarrollo comunitario. Con ello, buscan contribuir al fortalecimiento de los esfuerzos locales por conseguir alcanzar un desarrollo sustentable.

Estado del Arte

Ponjuán y Cardentey (2022). En su artículo "Evolución de los estudios sobre gestión de la información y su efecto en las organizaciones cubanas", exponen que la Gestión de Información es un proceso estratégico vinculado estrechamente con la actividad informacional, la cual planifica, organiza, dirige y controla los recursos informacionales de la organización; además, comentan que la Gestión de Información traza objetivos, políticas y estrategias que permiten generar ventajas competitivas, lo cual eleva la productividad y favorece una correcta toma de decisiones. Por otro lado, comentan que según Orna (1999), se debe responder a las siguientes preguntas, para una conveniente Gestión de la Información:

- ¿Cómo la información es adquirida, registrada y almacenada?
- ¿Dónde se encuentran localizados los recursos de información y quién es responsable de ellos?
- ¿Cómo fluye la información dentro de la organización y entre ella y su ambiente externo?
- ¿Cómo es usada la información en la organización?
- ¿Cómo las personas que manejan información utilizan sus habilidades y cooperan con otros?
- ¿Cómo las tecnologías de la información apoyan a los usuarios de la información?
- ¿Cuál es el costo de la información y el valor que genera?

- ¿Cuán efectivamente toda esa información contribuye a lograr los objetivos de la organización?

Mediante Ley N° 27658 – Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado, establece como finalidad fundamental del proceso de modernización de la gestión del Estado, la obtención de mayores niveles de eficiencia del aparato estatal, de manera que se logre una mejor atención a la ciudadanía, priorizando y optimizando el uso de los recursos públicos; con el objetivo de alcanzar, entre otros, un Estado al servicio de la ciudadanía;

En el ítem 23.2, artículo 23 del Capítulo IV del Decreto Legislativo N° 1412, se indica que "Las entidades de la Administración Pública administran sus datos como un activo estratégico, garantizando que estos se recopilen, procesen, publiquen, almacenen y pongan a disposición durante el tiempo que sea necesario y cuando sea apropiado, considerando las necesidades de información, riesgos y la normatividad vigente en materia de gobierno digital, seguridad digital, transparencia, protección de datos personales y cualquier otra vinculante.

Pomim Valentim, M. L. (2017). En su artículo "Gestión de la información: dilemas y perspectivas", comenta que uno de los enfoques de la gestión de la información está relacionado a procesos y actividades en una organización, correspondiente a cualquier segmento económico: industrial, comercial, financiero, jurídico, científico, educativo, tecnológico, sindical, de salud, entre otros.

Ponjuán, (2011). En su artículo "La gestión de información y sus modelos representativos. Valoraciones", comenta que la Gestión de la información es un proceso que abarca todos los procesos y actividades de esa organización y sus componentes.

Según el modelo de Gestión de Información de Ponjuán, indica como elemento a:

Procesos: Los procesos son los que aseguran la actividad de la institución, realizando la agregación de valor a las entradas de este: sin procesos todo se paraliza. Por eso para la institución la optimización de los sistemas es vital. Intentar que los recorridos esperados y las

transformaciones previstas se desarrollen según lo previsto, en el menor tiempo posible y con la calidad óptima. Para estudiar los procesos y perfeccionarlos, se requiere de información. De ahí que la gestión de información deba considerarlo como uno de sus elementos vitales para el trabajo informacional en la institución u organización. Dentro de los procesos se considera la presencia de los flujos de información que representan el tránsito que sigue la información por los mejores caminos.

Albuja-Cortés et al. (2018). En su artículo "Procedimiento para gestión de la información en el área de servicios municipales mediante la aplicación de Tecnologías de Información y Comunicación" mencionan que las instituciones públicas deben implementar mejoras continuas en todas sus áreas, éste es un método que permite identificar oportunidades para simplificar el trabajo y reducir el desperdicio. Esta práctica se hizo conocida gracias al éxito de la aplicación del método de Lean / Agile / Kaizen en la fabricación y los negocios (Medinilla, 2014), en la actualidad se aplica por miles de empresas de todo el mundo para identificar oportunidades de ahorro en diferentes áreas. Los organismos gubernamentales actualmente se manejan como instituciones privadas ya que se busca eliminar la cultura del incorrecto uso de tiempos y recursos.

Martin, L. D. et al (2014). En su artículo "Mejoramiento de los procesos en el quirófano mediante la aplicación de la metodología Lean de Toyota", sostienen que si bien la metodología Lean se difundió inicialmente en la industria automotriz de los Estados Unidos como era de esperar, también ha penetrado con éxito en muchas otras industrias productivas y de servicios. En adelante, mencionan que Taiichi Ohno y Shigeo Shingo fueron los creadores principales del sistema de producción de Toyota (TPS en inglés) y definieron su objetivo en estos términos: «Ver la línea de tiempo desde el momento en que nos llega un pedido hasta el momento en que cobramos el dinero» (es decir, la cadena de valor). «Reducimos el tiempo que pasamos en la cadena de valor al eliminar el desperdicio que no agrega valor». El trabajo

se divide en 3 categorías: 1) valor agregado, 2) necesario (reglamentación) y 3) innecesario o que no agrega valor (es decir, desperdicio). El desperdicio se define como cualquier problema que interfiera con la posibilidad de que las personas cumplan con su trabajo eficazmente, o cualquier actividad que no se traduzca en valor para el cliente. Al eliminar el desperdicio se reducen las demoras y mejoran la calidad, la seguridad, la eficiencia y la confiabilidad del sistema, al tiempo que se disminuyen los costos.

Lean aborda procesos y problemas visibles, siendo su objetivo, encontrar las actividades sin valor añadido o despilfarro (desperdicio) y eliminarlo de forma permanente.

Womack y Jones (2003) afirman que:

> Muda (palabra japonesa) significa «despilfarro», específicamente toda aquella actividad humana que absorbe recursos, pero no crea valor, fallos que precisan rectificación, pasos en el proceso que realmente no son necesarios, movimientos de empleados y transporte de productos de un lugar a otro sin ningún propósito, grupos de personas en una actividad aguas abajo, en espera porque una actividad aguas arriba no se ha entregado a tiempo, y bienes y servicios que no satisfacen las necesidades del cliente. Asimismo, sostienen que el pensamiento Lean es lean porque proporciona un método de hacer más y más con menos y menos –menos esfuerzo humano, menos equipamiento, menos tiempo y menos espacio–, al tiempo que se acerca más y más a ofrecer a los clientes aquello que quieren exactamente. El pensamiento Lean también proporciona un modo de trabajar más satisfactorio ofreciendo un feedback inmediato de los esfuerzos para convertir muda en valor. Y, en fuerte contraste con la moda reciente de la reingeniería de procesos, proporciona un método para crear nuevo trabajo, en lugar de simplemente destruir puestos de trabajo en nombre de la eficiencia.

Además, describen cinco principios clave de este pensamiento: 1) Especificar el valor, 2) Identificar el flujo del valor, 3) Flujo, 4) Pull (Atracción) y 5) Perfección.

En consecuencia, para la optimización de los procesos, se propone utilizar la Metodología Lean. De modo que, el área de Formulación al mejorar su proceso se permitirá gozar de cambios positivos como la productividad de los empleados y optimización de los tiempos para la formulación de los expedientes técnicos; por consiguiente, lograr alcanzar la eficiencia en el uso de tiempo y recursos, además, de la reducción de costos.

En el área de Formulación de la oficina de Gestión de Proyectos de la Unidad Ejecutora, se gestiona la Formulación de los Expedientes técnicos de siembra y cosecha de agua. El proceso para la Formulación de los Expedientes técnicos consta de cuatro fases. En cada fase se identifican las actividades sea de campo y/o gabinete de los ejecutores de la actividad (profesionales especialistas y técnicos). El proceso inicia con la recepción de la solicitud para la verificación y financiamiento de las qochas y el proceso finaliza con la aprobación del Expediente técnico formulado.

Antes de mejorar un proceso, hace falta saber si necesita una mejora, por ello, se considera la información de costos, horas laboradas, plazos de entrega general, porcentaje de entregas puntuales, calidad, etc. Por cada proceso existe una calidad, un costo y un tiempo.

Es importante resaltar que: 1) Se reduce los costos, reduciendo el desperdicio y 2) Se mejora los tiempos: Gestionando los cuellos de botella y reduciendo las Colas.

Por ello, para racionalizar un proceso, lo primero que se observa es ¿Cómo reducir el número de actividades? Por ello, es importante responder a las siguientes preguntas:

- ¿Puede eliminarse alguna actividad?
- ¿Puede automatizarse alguna actividad mediante la informática?

- ¿Pueden fusionarse dos actividades en una sola actividad y reducir el número de personas involucradas?

Precisamente el propósito es optimizar y generar innovación sobre el proceso para la formulación de los expedientes técnicos, con la intención de minimizar el costo y tiempo; además, concentrando la calidad sin olvidar la eficiencia en el proceso interno.

Con frecuencia, la forma de dar respuesta a esta exigencia de la optimización de los procesos pasa por la automatización. Se destaca que, para que un proceso pueda automatizarse satisfactoriamente, o simplificarse mediante la tecnología, es necesario que esté bien definido y esté bien depurado.

La automatización del proceso para la Formulación de los Expedientes técnicos comprende la operacionalización del proceso en sus cuatro fases, lo que permite la mejora en el progreso del flujo de trabajo desde el inicio hasta el fin de la formulación.

La relación de la mejora de procesos con la variable independiente Gestión de la Información, influyen en sus dimensiones:

- **Calidad de la información.** La calidad de la información contribuye a la toma de mejores decisiones; por lo que, es imprescindible que la información sea correctamente administrada y sea de calidad. En efecto, tiene significativa importancia por ser un factor cada día más decisivo para las organizaciones, para que se garantice el cumplimiento de los objetivos; así como, para la economía, en esta era de las Tecnologías de la Información, ya que es básica para la toma de decisiones tácticas, estratégicas u operativas.

  Medina-Quintero y Aguilar-Gámez (2013), citan que “De ahí que la calidad de la información (CI) se define como la medición de las salidas de datos de las TI en términos de ser exacta, oportuna, completa, confiable, relevante y precisa (DeLone y McLean, 2003)”.

A la Calidad de la información, se le puede adecuar y atribuir las siguientes características cualitativas:

a. ***Comprensibilidad.*** La información de los reportes e indicadores que se proporcionan a los ejecutores de la actividad (profesionales especialistas y técnicos) es clara y precisa, lo que les ayuda a su fácil entendimiento para la toma de decisiones. Hay que hacer notar que, no sólo es responsabilidad de la unidad ejecutora, generar información comprensible, sino que también es obligatorio que los ejecutores de la actividad (profesionales especialistas y técnicos) estén calificados sobre la información a analizar.

b. ***Relevancia.*** La información es relevante cuando tiene la posibilidad para confirmar o modificar las perspectivas de quienes toman decisiones, porque esa información reduce la incertidumbre relacionada a cualquier decisión.

c. ***Fiabilidad.*** La información debe ser correcta, basada en hechos reales y revisables, haciendo énfasis en una información sensata y, libre de sesgos y desviaciones.

- **Disponibilidad de la información actualizada.** La informatización para la Formulación de los Expedientes técnicos supone la introducción de las tecnologías de la información. Esta evolución trae consigo la integración de la información dispersa que se encuentra en diversos repositorios.

  Por lo que, es necesario garantizar el acceso a la información, vale decir, que esté disponible cuando se necesite, se pueda tener acceso a ella y utilizarla. Además, de tener acceso a la información actual e histórica.

  Asimismo, considerar la información como un producto, que la información se mantenga íntegra, es decir que no se ha transformado durante su almacenamiento,

ya que es un hecho la necesidad de considerar los datos y la información como uno de los valores más importantes.

Una pobre información tiene un impacto negativo en la eficiencia para la formulación de los expedientes técnicos para la siembra y cosecha de agua.

Las entidades públicas de manera igual que las entidades privadas están obligadas a reinventarse constantemente debido a diferentes cambios tecnológicos, sociales y culturales.

En resumen, la gestión de la información es fundamental si la finalidad es lograr la eficiencia de los procesos y las actividades, y la eficacia en los resultados a ser obtenidos; por otro lado, existe una Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública.

Con respecto a la entidad ejecutora, no cuenta con una herramienta de recopilación de datos, por consiguiente, no existe información que permita conocer la situación actual del proceso de la elaboración de los expedientes técnicos, los días de retraso que tiene según la fecha de entrega comprometida, el importe de la inversión no ejecutada y la cantidad de devoluciones de los expedientes técnicos para el levantamiento de observaciones. En definitiva, la falta de información no permite tomar decisiones, realizar planificaciones y ajustes necesarios a nivel administrativo para mejorar la gestión en la elaboración de los expedientes técnicos. En efecto, esto hace viable nuestra propuesta de investigación.

Bases teóricas

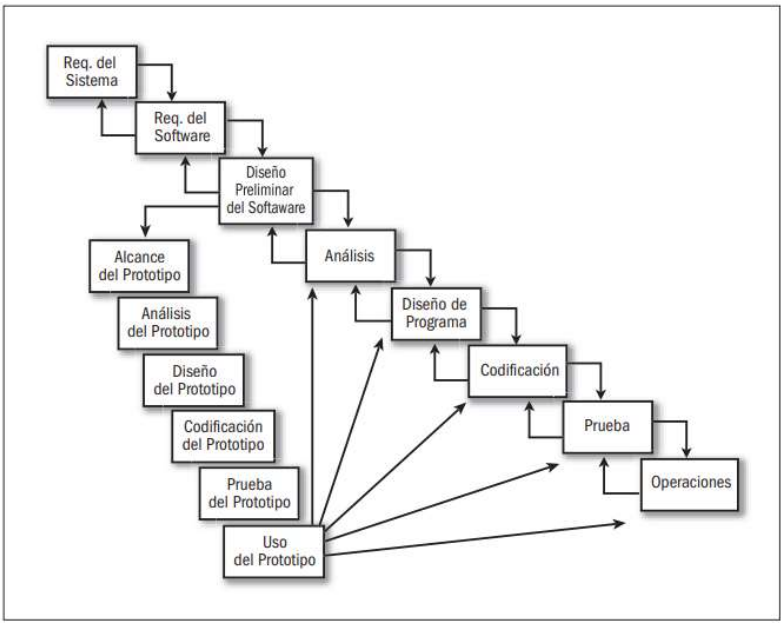
Sistema de la Información

Jimeno - Visitación (2019), define al sistema de información, como los conjuntos de múltiples datos que interactúan entre sí mismos para así lograr un fin común. En el área de la informática estos ayudan con la administración, recolección, almacenamiento y la distribución de la información los cuales son de suma importancia para toda organización porque permite producir información valiosa con la cual se podrá dar la toma de decisiones.

Los componentes que conforman un sistema de información son: Dimensión de organización, Dimensión de personas y Dimensión Tecnológica.

Figura 3

Ciclo de vida de un sistema de información



Fuente: https://ingsw.pbworks.com/f/Ciclo+de+Vida+del+Software.pdf

En los tipos de sistema de información se denotan según su nivel de operación para las empresas:

- Proceso de datos
- Sistemas expertos
- Sistema para la administración y gerencia
- Sistema para la toma de decisiones
- Sistema para los ejecutivos sistemas Funcionales

Expediente Técnico

El expediente técnico lo conforma un conjunto de documentos técnicos, los cuales son elaborados en los plazos que se establecen a través de un cronograma, para evitar demoras; no deben presentar errores, los datos deben ser precisos, los cuales sirven de base para la siguiente etapa del proyecto.

La Subdirección de Desarrollo de Capacidades de la Dirección Técnico Normativa (2021). En su curso de capacitación de Contratación de Obras Públicas, presenta la siguiente información:

El expediente técnico es el conjunto de documentos de carácter técnico y/o económico que permiten la adecuada ejecución de una obra, el cual comprende la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto de obra, valor referencial, fecha del presupuesto, análisis de precios, calendario de avance de obra valorizado, fórmulas polinómicas y, si el caso lo requiere, estudio de suelos, estudio geológico, de impacto ambiental u otros complementarios.

La elaboración del Expediente Técnico constituye una labor especializada que puede ser ejecutada:

Por la misma Entidad (Administración Directa). La Entidad, con sus propios recursos y personal, elabora de manera directa sus expedientes técnicos. Tal acción se realizará a través de sus áreas de estudios o de proyectos, siendo necesario que la Entidad cuente con los profesionales especializados, la infraestructura, recursos humanos y logística que lo permita. En este caso la responsabilidad sobre la elaboración del expediente técnico recae en el funcionario designado para tal labor.

Por consultores externos (Proyectista). Cuando la Entidad elabora sus expedientes técnicos de forma indirecta, a través de un consultor de obra contratado especialmente para tal fin observando las disposiciones de la normativa de contrataciones del Estado.

Por el contratista ejecutor de la obra (Concurso Oferta o Llave en mano, de ser el caso). Si bien las Bases de los procesos de selección que tengan por objeto la ejecución de una obra deben contener el expediente técnico, como condición mínima; esta condición no será exigida en el caso de procesos convocados para la ejecución de obras bajo las modalidades de concurso oferta o llave en mano, pues estas permiten contratar de manera conjunta la elaboración del expediente técnico y la ejecución de la obra. En ambos supuestos es responsabilidad del ejecutor de obra elaborar cualquier defecto en el diseño del expediente técnico con el que ejecutará la obra.

Con Resolución Ministerial N° 0183-2020-MINAGRI (2020). La Dirección General de Infraestructura Agraria y Riego (2020), establece los contenidos mínimos del Expediente Técnico de Inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua:

CAPITULO I: MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Antecedentes

1.2 Objetivos

1.3 Ubicación

1.4 Beneficiarios

1.5 Metas físicas

1.6 Resumen del costo de proyecto

1.7 Plazo de ejecución

1.8 Modalidad de ejecución

CAPITULO II: SITUACIÓN ACTUAL

2.1 Descripción del área recarga

2.2 Descripción de la unidad productora existente

2.3 Justificación de inversión en optimización

2.4 Descripción de los impactos ambientales

CAPITULO III: INGENIERÍA DEL PROYECTO

3.1 Planteamiento.

3.2 Criterios de diseño

3.3 Descripción técnica de las metas

3.4 Metrados.

3.5 Presupuesto

3.6 Relación de materiales e insumos

3.7 Análisis de costos unitarios

3.8 Fórmula Polinómica

3.9 Cronogramas de ejecución

3.10 Especificaciones técnicas

3.11 Planos

3.1.1 Plano de ubicación y vías de acceso.

3.1.2 Plano topográfico con curvas de nivel.

3.1.3 Plano Clave

3.1.4 Planos de corte y elevación

3.1.5 Mapas temáticos de precipitación y temperatura.

3.1.6 Planos de detalles y obras de arte.

3.1.7 Planos de ubicación de canteras

CAPITULO IV: ESTUDIOS BÁSICOS

4.1 Estudio de Topografía.

4.2 Estudio de suelos con fines agronómicos

4.3 Estudio de mecánica de suelo (qochas)

4.4 Estudio de impacto ambiental

CAPITULO V: DOCUMENTOS DE SOSTENIBILIDAD

5.1 Acta de aceptación del proyecto debidamente aprobada en asamblea general por parte de los beneficiarios (licencia social) y avalado por las autoridades locales.

5.2 Acta de compromiso de operación y mantenimiento firmada por la organización de usuarios.

5.3 Acta de libre disponibilidad del terreno aprobada en asamblea general, firmada por los propietarios y junta directiva de la organización de usuarios.

5.4 Certificado de inexistencia de Restos Arqueológicos, según corresponda

5.5 Certificación ambiental o Informe de Gestión Ambiental (IGA), según corresponda emitida por la dirección general asuntos ambientales agrarios (DGAAA)

5.6 Padrón de beneficiarios.

En la Unidad Ejecutora se tiene las siguientes actividades para la elaboración de un Expediente Técnico de Inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua son las siguientes:

Fase campo. Comprende las siguientes actividades:

a. Topografía y Planteamiento:

- Elaboración o del plano topográfico.
- Verificación de la existencia de BMs y punto de referencia usados en el levantamiento topográfico.
- Verificación del planteamiento de las acciones de optimización concordantes con el plano y memoria descriptiva.
- Verificación de las acciones proyectadas concordantes con los objetivos de la inversión de optimización.
- Verificación de la existencia de caminos de acceso al proyecto.

b. Mecánica de suelos:

- Elaboración o del plano topográfico.

- Verificación de la existencia de BMs y punto de referencia usados en el levantamiento topográfico.
- Verificación del planteamiento de las acciones de optimización concordantes con el plano y memoria descriptiva.
- Verificación de las acciones proyectadas concordantes con los objetivos de la inversión de optimización.
- Verificación de la existencia de caminos de acceso al proyecto.
- Elaboración o Verificación de calicatas ejecutadas con fines de cimentación.

c. Cantera:

- Verificación de la existencia de canteras señaladas en el proyecto.

d. Licencia Social:

- Verificación de la existencia de la licencia social para su ejecución.
- Verificación del padrón de usuarios concordante con el número de familias beneficiadas.
- Verificación de la libre disponibilidad de terrenos donde se ejecutará los proyectos de optimización.

Fase de Gabinete. Comprende:

- Elaboración o revisión de la memoria descriptiva.
- Elaboración o revisión de los Diseños.
- Elaboración o revisión del estudio hidrológico.
- Elaboración o Revisión de planos.
- Elaboración o Revisión de Metrado.
- Elaboración o Revisión de análisis de costos unitarios.
- Elaboración o Revisión del presupuesto.

- Elaboración o Elaboración o Revisión cronograma de ejecución.
- Elaboración o Revisión las especificaciones técnicas.
- Elaboración o Revisión de la documentación de sostenibilidad.

Fase de Verificación de Informe de Campo y Gabinete. Comprende:

- Elaboración IGA para trámite.
- Elaboración CIRA para trámite.
- Elaboración del informe de campo y gabinete.
- Impresión del informe de campo y gabinete.

Fase de Levantamiento de Observaciones. Comprende:

- Alcance de observaciones.
- Levantamiento de observaciones.
- Presentación de Expediente optimizado con observaciones. levantadas.

Definición de términos básicos

- **CUI:** Código Único de Inversión.
- **CUT:** Codigo Único de Tramite.
- **SISGED:** Sistema de Gestión Documentaria.
- **Hoja de ruta:** Documento electrónico en el cual se consigna la información del trámite administrativo, el cual permite el seguimiento de este hasta su finalización.
- **Qochas:** Son reservorios de agua ubicados en las zonas altoandinas del país que captan el agua de las lluvias y que permiten almacenar importantes volúmenes para luego utilizarlos racionalmente cuando culmine la temporada de precipitaciones.

- **Zanjas de infiltración:** Son excavaciones que se realizan en el terreno en forma de canales de sección rectangular o trapezoidal, que se construyen a curvas de nivel para detener la escorrentía de las lluvias y almacenar agua para los pastos y cultivos instalados debajo de las zanjas
- **Reforestación:** La reforestación es el repoblamiento o establecimiento de especies arbóreas o arbustivas, nativas o exóticas, con fines de producción, protección o provisión de servicios ambientales, sobre suelos que pueden o no haber tenido cobertura forestal. Este mecanismo es fundamental para una buena adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en el Perú.
- **Lugar de intervención:** Lugares y/o localidades donde se encuentran ubicados las qochas, zanjas de Infiltración, reforestación y revegetación para la formulación de estudios de Expediente técnicos de proyectos de proyectos de Inversiones de optimización de siembra y cosecha de agua con fines de riego.
- **Proyecto de Inversión:** corresponde a intervenciones temporales que se financian, total o parcialmente, con recursos públicos, destinadas a la formación de capital físico, humano, institucional, intelectual y/o natural, que tenga como propósito crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes y/o servicios.
- **Seguimiento:** El seguimiento es una función continua que consiste en recopilar datos sistemáticamente sobre indicadores específicos, con el objeto de proporcionar a las partes interesadas de una intervención, información relativa al avance y logros de objetivos ya establecidos. Asimismo, se define al seguimiento del desempeño como un proceso continuo de recolección y análisis de datos para comparar en qué medida se está ejecutando un proyecto, programa o política respecto a lo previsto.

- **Unidad Ejecutora (UE):** Nivel descentralizado u operativo de los Pliegos del Gobierno Nacional y los Gobiernos Regionales, que administra los ingresos y gastos públicos y se vincula e interactúa con la Oficina de Presupuesto del Pliego o la que haga sus veces.
- **Solicitud de financiamiento:** requerimiento de recursos económicos que hacen los Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales, con la finalidad de elaboración de Fichas Técnicas, Estudios de pre-inversión, expedientes técnicos o ejecución de la inversión.

.

CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

Formulación de la Hipótesis

Referente a la hipótesis, Hernández et. al. sostienen que:

> Las hipótesis son las guías de una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones. De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación. (2014, p. 104).

Hipótesis General

H: La mejora de la gestión de la información incrementa la eficiencia en la formulación de los expedientes técnicos de siembra y cosecha de agua para reducir los costos y disminuir los tiempos.

Hipótesis Específicas

- H: La implementación de un sistema de información mejora la disponibilidad de la información de los expedientes técnicos.
- H: La implementación de un sistema de información mejora los procesos para la formulación de los expedientes técnicos.

Tabla 1

Matriz de consistencia de investigación

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Problema General	**Objetivo General**	**Hipótesis General**	**Variable Independiente**		
¿En qué medida una gestión de la información eficiente mejorará la formulación de los expedientes técnicos de siembra y cosecha de agua para reducir los costos y disminuir los tiempos?	Mejorar la gestión de la información para la eficiencia en la formulación de los expedientes técnicos de siembra y cosecha de agua para reducir los costos y disminuir los tiempos.	La mejora de la gestión de la información incrementa la eficiencia en la formulación de los expedientes técnicos de siembra y cosecha de agua para reducir los costos y disminuir los tiempos.	Gestión de la información	Disponibilidad de la información actualizada	Cantidad de expedientes técnicos almacenados en la herramienta a implementar
				Calidad de la información	Reportes para la toma de decisiones
Problemas Específicos	**Objetivos Específicos**	**Hipótesis Específica**	**Variable Dependiente**		
¿En qué medida la implementación de un sistema de información mejorará la disponibilidad de la información de los expedientes técnicos?	Implementar un sistema de información para mejorar la disponibilidad de la información de los expedientes técnicos.	La implementación de un sistema de información mejora la disponibilidad de la información de los expedientes técnicos.	Expediente técnico	Tiempo	Tiempo de aprobación (Días)
¿En qué medida la implementación de un sistema de información mejorara los procesos para la formulación de los expedientes técnicos?	Implementar un sistema de información para mejorar los procesos para la formulación de los expedientes técnicos.	La implementación de un sistema de información mejora los procesos para la formulación de los expedientes técnicos.		Costo	Costo de Formulación del Expediente Técnico

Nota: Elaboración grupal

Identificación de Variables

Acerca de la variable, Hernández et al. refieren que:

> Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. El concepto de variable se aplica a personas u otros seres vivos, objetos, hechos y fenómenos, los cuales adquieren diversos valores respecto de la variable referida. Las variables adquieren valor para la investigación científica cuando llegan a relacionarse con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o una teoría. (2014, p. 105)

Variable Independiente

Para el desarrollo de nuestro trabajo de investigación se ha determinado como variable independiente a la Gestión de la información, alcanzando en sus dimensiones: Disponibilidad de la información actualizada y Calidad de la información.

Variable Dependiente

Para la presente tesis se ha determinado como variable dependiente a Expediente Técnico, alcanzando en sus dimensiones: (a). Tiempo y (b). Costo.

Operacionalización de Variables

Según Hernández et al.: "La operacionalización se fundamenta en la definición conceptual y operacional de la variable". (2014, p. 211).

La operacionalización de las variables se ha estructurado en base a las dimensiones, indicadores e ítems, como se muestra a continuación:

Tabla 2

Operacionalización de las variables (Sección 1)

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	FUENTE DEL ÍTEM
Gestión de la información	El modelo de gestión de información orientado a procesos muestra la gestión de información como un ciclo continúo de seis actividades estrechamente relacionadas: identificación de las necesidades de información, adquisición de información, organización y almacenamiento de información, desarrollo de productos y servicios de información, distribución de información y uso de la información. (Auster & Choo, 1995, citado por Ponjuán 2011, p. 14)	Disponibilidad de la información actualizada	Cantidad de expedientes técnicos almacenados en la herramienta a implementar	Cantidad de Expedientes Técnicos (CUI) registrados.	Elaboración propia
		Calidad de la información	Reportes para la toma de decisiones	Reporte por monto de inversión por lugar de intervención Reporte por monto de inversión por cantidad de expedientes técnicos por región de intervención Reporte del avance en la formulación del expediente técnico	Elaboración propia

Nota: Elaboración grupal

Tabla 3

Operacionalización de las variables (Sección 2)

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	FUENTE DEL ÍTEM
Expediente Técnico	El expediente técnico es el conjunto de documentos de carácter técnico y/o económico que permiten la adecuada ejecución de una obra, el cual comprende la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto de obra, valor referencial, fecha del presupuesto, análisis de precios, calendario de avance de obra valorizado, fórmulas polinómicas y, si el caso lo requiere, estudio de suelos, estudio geológico, de impacto ambiental u otros complementarios. (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. *Contratación de Obras públicas* https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/Capacidades/Capacitacion/Virtual/curso_contratacion_obras/libro_cap3_obras.pdf)	Tiempo	Tiempo de aprobación (Días)	Tiempo invertido en la formulación del Expediente Técnico	Elaboración propia

Nota: Elaboración grupal

Tabla 4

Operacionalización de las variables (Sección 3)

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	FUENTE DEL ÍTEM
Expediente Técnico	El expediente técnico es el conjunto de documentos de carácter técnico y/o económico que permiten la adecuada ejecución de una obra, el cual comprende la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto de obra, valor referencial, fecha del presupuesto, análisis de precios, calendario de avance de obra valorizado, fórmulas polinómicas y, si el caso lo requiere, estudio de suelos, estudio geológico, de impacto ambiental u otros complementarios. (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. Contratación de Obras públicas https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/Capacidades/Capacitacion/Virtual/curso_contratacion_obras/libro_cap3_obras.pdf)	Costo	Costo de Formulación del Expediente Técnico	Importe invertido para la formulación del Expediente Técnico	Elaboración propia

Nota: Elaboración grupal

Población

Para el desarrollo de nuestra investigación, debido a que cada una de ellas comparte una característica determinada; hemos clasificado tres poblaciones, teniendo en cuenta lo mencionado por Sánchez et. al (2018) “Población. Conjunto formado por todos los elementos que posee una serie de características comunes. Es el total de un conjunto de elementos o casos, sean estos individuos, objetos o acontecimientos, que comparten determinadas características o un criterio”. (p. 102).

La población uno corresponde a 42 CUI (Códigos Únicos de Identificación) que hacen referencia a los expedientes técnicos que fueron elaborados en el Área de Formulación de la Oficina de Gestión de Proyectos en el año 2020.

Tabla 5

Población 1: Relación de CUI (Códigos Únicos de Identificación) elaborados en el año 2020

Nº	CUI	Nº QOCHA	Nº ZANJA DE	Nº REFORESTA	Nº FORESTACI	Nº REVEGETA	Nº FAMILIAS
1	2480353	21	5	-	14	-	4,445
2	2491340	11	-	-	-	-	4,610
3	2497404	12	-	-	-	-	4,688
4	2497661	20	-	-	-	-	4,252
5	2497963	22	1	-	1	1	3,757
6	2498227	13	-	-	-	-	4,835
7	2498255	5	-	-	-	-	4,480
8	2498289	3	-	-	-	-	4,653
9	2499115	14	-	-	1	-	4,635
10	2499118	4	-	-	-	-	4,522
11	2499304	2	-	-	-	-	4,548
12	2499726	24	-	-	-	-	4,620
13	2500971	7	-	-	-	-	4,613
14	2500982	7	-	-	-	-	4,265
15	2500996	4	-	-	-	-	4,332
16	2501002	2	-	-	-	-	4,072
17	2501037	9	-	-	-	-	2,480
18	2501043	4	-	-	-	-	3,926
19	2501045	3	-	-	-	-	2,480
20	2501099	-	2	-	1	-	3,861
21	2501466	-	2	-	2	-	3,746
22	2502177	8	-	-	-	-	197
23	2502179	-	-	-	-	1	4,150
24	2502187	11	-	-	-	-	4,328
25	2502189	6	-	-	-	-	4,627
26	2502190	12	-	-	-	-	4,160
27	2502225	2	-	-	-	-	4,143
28	2502228	5	-	-	-	-	4,235
29	2502499	6	-	-	-	-	4,348
30	2502506	1	-	-	-	-	4,238
31	2502510	1	-	-	-	-	4,392
32	2502528	2	-	-	-	-	3,686
33	2502531	2	-	-	-	-	4,191
34	2502532	8	-	-	-	-	4,393
35	2502641	11	-	-	-	-	4,578
36	2503004	10	-	-	-	-	4,705
37	2503009	5	-	-	2	-	4,390
38	2503012	3	-	-	-	-	4,416
39	2503014	2	4	-	-	-	3,813
40	2503199	20	-	-	6	7	3,488
41	2504908	8	-	-	-	-	4,720
42	2505165	10	-	-	-	-	4,566
TOTAL		**320**	**14**	**0**	**27**	**9**	**173,584**

Nota: Elaboración grupal

La población dos se ha delimitado a 45 empleados que pertenecen al Área de Formulación de la Oficina de Gestión de Proyectos.

Tabla 6

Población 2: Lista de cargos de los empleados del Área de Formulación

Cargo	Cantidad
Coordinador General	1
Especialista en seguimiento	9
Formulador	15
Ingeniero especialista	12
Asistente administrativo	3
Asistente técnico	5
Total	**45**

Nota: Elaboración grupal

La población tres corresponde a 73 registros de las Solicitudes para financiación para los proyectos de siembra y cosecha de agua de las localidades.

Tabla 7

Población 3: Cantidad de Solicitudes de Financiamiento para los proyectos de siembra y cosecha de agua de las localidades

Sede	Tema	Asunto	Cantidad
Unidad Ejecutora	Requerimientos	Solicitudes de Financiamiento para proyecto de siembra y cosecha de agua de la comunidad	73
Total			**73**

Nota: Elaboración grupal

Muestra

Al respecto, Hernández et al. sostienen que:

> La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población. (2014, p. 175).

Las muestras probabilísticas son esenciales en los diseños de investigación transeccionales, tanto descriptivos como correlacionales-causales (las encuestas de opinión o sondeos, por ejemplo), donde se pretende hacer estimaciones de variables en la población. Para hacer una muestra probabilística son necesarios dos procedimientos: 1. Calcular un tamaño de muestra que sea representativo de la población. 2. Seleccionar los elementos muestrales (casos) de manera que al inicio todos tengan la misma posibilidad de ser elegidos.

Para lo primero, se recomienda utilizar el programa STATS®

También se puede calcular el tamaño de muestra mediante las fórmulas clásicas que se han desarrollado (2014, p. 177).

Para el desarrollo de nuestro trabajo de investigación, hemos considerado 3 muestras (subgrupo de la población), que corresponden a cada una de las poblaciones estudiadas; asimismo, las muestras fueron escogidas de manera Probabilística, utilizando:

- Programa STATS ® y
- Las fórmulas de muestreo de población finita, que a continuación se describe:

$$\boldsymbol{n = \frac{z^2 * N * p * q}{e^2(N-1) + (z^2 * p * q)}}$$

Donde:
n = Muestra
N = Población
Z = Nivel de confianza
e = Error de muestra
p = Probabilidad a favor
q = Probabilidad en contra

Para el estudio de la muestra uno, se considera la cantidad de la Población uno que son los 42 CUI (Códigos Únicos de Identificación) que hacen referencia a los expedientes

técnicos que fueron elaborados en el Área de Formulación de la Oficina de Gestión de Proyectos en el año 2020.

Tabla 8

Muestra 1: Población 1 de los CUI (Códigos Únicos de Identificación) elaborados en el año 2020, nivel de confianza, error de muestra y probabilidades a favor y en contra

Aspecto	Nomenclatura	Valor
Población	N	42
Valor Z	Z	1.96
Error	e	0.05
HETEROGENEIDAD	p	0.5
	q	0.5

Nota: Elaboración grupal

Cálculo del tamaño de la muestra 1

$$\boldsymbol{n = \frac{1.96^2 * 42 * 0.5 * 0.5}{0.05^2(42-1) + (1.96^2 * 0.5 * 0.5)}}$$

$$\boldsymbol{n = \frac{40.34}{1.06}}$$

$$\boldsymbol{n = 37.95}$$

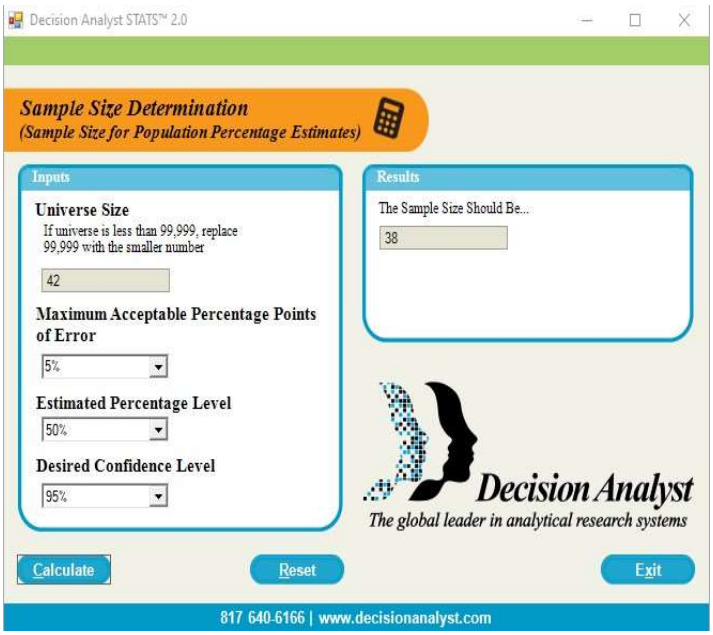
$$\boldsymbol{n = 38}$$

El tamaño de la muestra uno es 38, que representa la cantidad de CUI que son necesarios para tener representadas a las 42 que hacen referencia a los expedientes técnicos que fueron elaboradas en el año 2020; con 95% de confianza, con 5% de error máximo, con 50% de probabilidad a favor y con 50% de probabilidad en contra.

El tamaño de la muestra uno representativo para la Población 1, en términos de Probabilidad calculado por el programa STATS ® y según los datos que se obtienen de la tabla 8, se muestra en la figura 4.

Figura 4

Cálculo del tamaño de la muestra 1 proporcionado por el programa STATS ®



Nota: Tamaño de la muestra 1 es 38.

El tamaño de la muestra uno es 38, que representa la cantidad de CUI que es necesario para tener representadas a las 42 que hacen referencia a los expedientes técnicos que fueron elaboradas en el año 2020, con 95% de confianza y con 5% de error máximo.

Para el estudio de la muestra dos, se ha delimitado a los empleados que pertenecen al Área de Formulación de la Oficina de Gestión de Proyectos.

Tabla 9

Muestra 2: Población 2 de la lista de cargos de los empleados del Área de Formulación, nivel de confianza, error de muestra y probabilidades a favor y en contra

Aspecto	Nomenclatura	Valor
Población	N	45
Valor Z	Z	1.96
Error	e	0.05
HETEROGENEIDAD	p	0.5
	q	0.5

Nota: Elaboración grupal

Cálculo del tamaño de la muestra 2

$$n = \frac{1.96^2 * 45 * 0.5 * 0.5}{0.05^2(45-1) + (1.96^2 * 0.5 * 0.5)}$$

$$n = \frac{43.22}{1.07}$$

$$n = 40.38$$

$$n = 40$$

El tamaño de la muestra dos es 40, que representa la cantidad de empleados que es necesario para tener representadas a las 45 que pertenecen al Área de Formulación de la Oficina de Gestión de Proyectos, con 95% de confianza, con 5% de error máximo, con 50% de probabilidad a favor y con 50% de probabilidad en contra.

El tamaño de la muestra dos representativo para la Población dos, en términos de Probabilidad calculado por el programa STATS ® y según los datos que se obtienen de la tabla 9, se muestra en la figura 5.

Figura 5

Cálculo del tamaño de la muestra 2 proporcionado por el programa STATS ®



Nota: Tamaño de la muestra 2 es 40.

El tamaño de la muestra dos es 40, que representa la cantidad de empleados que es necesario para tener representadas a las 45 que pertenecen al Área de Formulación de la Oficina de Gestión de Proyectos, con 95% de confianza y con 5% de error máximo.

Para el estudio de la muestra tres, corresponden a los registros de las Solicitudes para la financiación de los proyectos de siembra y cosecha de agua de las localidades.

Tabla 10

Muestra 3: Población 3 de los registros de las Solicitudes para financiación, nivel de confianza, error de muestra y probabilidades a favor y en contra

Aspecto	Nomenclatura	Valor
Población	N	73
Valor Z	Z	1.96
Error	e	0.05
HETEROGENEIDAD	p	0.5
	q	0.5

Nota: Elaboración grupal

Cálculo del tamaño de la muestra 3

$$\boldsymbol{n = \frac{1.96^2 * 73 * 0.5 * 0.5}{0.05^2(73-1) + (1.96^2 * 0.5 * 0.5)}}$$

$$\boldsymbol{n = \frac{70.11}{1.14}}$$

$$\boldsymbol{n = 61.48}$$

$$\boldsymbol{n = 61}$$

El tamaño de la muestra tres es 61, que representa la cantidad de solicitudes de financiación que es necesario para tener representadas a las 73 solicitudes de financiación para los proyectos de siembra y cosecha de agua de las localidades, con 95% de confianza, con 5% de error máximo, con 50% de probabilidad a favor y con 50% de probabilidad en contra.

El tamaño de la muestra tres representativo para la Población tres, en términos de Probabilidad calculado por el programa STATS ® y según los datos que se obtienen de la tabla 10, se muestra en la figura 6.

Figura 6

Cálculo del tamaño de la muestra 3 proporcionado por el programa STATS ®



Nota: Tamaño de la muestra 3 es 61.

El tamaño de la muestra tres es 61, que representa la cantidad de solicitudes de financiación que es necesario para tener representadas a las 73 solicitudes de financiación para los proyectos de siembra y cosecha de agua de las localidades, con 95% de confianza, con 5% de error máximo, con 50% de probabilidad a favor y con 50% de probabilidad en contra.

Diseño de Investigación

Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos (The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences, 2009b). (2014, p. 152).

Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único (Liu, 2008 y Tucker, 2004). Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como "tomar una fotografía" de algo que sucede. (2014, p. 154).

Estos diseños describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. A veces, únicamente en términos correlacionales, otras en función de la relación causan efecto (causales). (2014, p. 157)

Para el desarrollo de nuestra tesis, el diseño de investigación es No experimental, ya que, de las variables analizaremos la información registrada en el año 2020; asimismo, obtendremos información a preguntas, sin influir en la decisión de las respuestas de estas mismas.

El diseño No experimental, para el desarrollo de nuestra tesis, según la prolongación en el tiempo es Transeccional o Transversal.

Para el desarrollo de nuestra tesis, se orienta el Diseño transeccional correlacional-causal, ya que describiremos la relación de la variable Independiente con la variable Dependiente.

Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Hernández et al., explican que: "En la investigación disponemos de múltiples tipos de instrumentos para medir las variables de interés y en algunos casos llegan a combinarse varias técnicas de recolección de los datos". (2014, p. 217).

También, Hernández et al., sostienen que: "En todas las áreas de estudio se han generado valiosos métodos para recolectar datos sobre variables específicas". (2014, p. 253).

Otros autores han afirmado lo siguiente:

> Técnica. Es el conjunto de medios e instrumentos a través de los cuales se efectúa el método. Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve la ciencia. Se expresa como conjunto de reglas y operaciones para el manejo de los instrumentos que auxilian al individuo en la aplicación de los métodos.
>
> Técnicas de investigación. Son procedimientos específicos que se utilizan en determinadas áreas de la ciencia para la obtención de datos. Las técnicas de investigación se engloban dentro de un método, así, por ejemplo, el método de encuestas comprende técnicas como la entrevista, la observación participativa, etc. Las técnicas de investigación suelen llamarse técnicas de recolección de datos. (Sánchez et al., 2018, p. 120).

Para el desarrollo de nuestro trabajo de investigación, se aplicarán las siguientes técnicas:

Encuestas. Serán realizadas a los empleados del Área de Formulación de la Oficina de Gestión de Proyectos, como se muestra en la Tabla 6.

Método de Instrumentos y Procedimientos Específicos Propios. El método Instrumento y procedimiento específico propio de nuestra investigación se basará en la información impresa y digital propios de la entidad como: solicitudes, reportes y expedientes técnicos.

Instrumentos de recolección de datos

Según Sánchez et al.: "Instrumento de recolección de datos. Herramienta que forma parte de una técnica de recolección de datos. Puede darse como una guía, un manual, un aparato, una prueba, un cuestionario o un test". (2018, p. 78).

Además, Hernández et. al. (2014) refieren que:

> "Una vez que se ha operacionalizado la variable (se cuenta con ítems o valores concretos), se especifica qué instrumento puede medirla y se construye su definición operacional, la cual implica especificar y describir el procedimiento para medir la variable a través del instrumento". (cap. 7, segunda parte, p. 3).

Para el desarrollo de nuestro trabajo de investigación como Instrumento de recolección de datos, se aplicarán los siguientes:

- Reporte de Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua.
- Reporte de Solicitudes registradas.
- Encuestas.

La recopilación de la data obtenida será revisada, analizada, depurada y gestionada para contar con la información necesaria para el desarrollo del presente trabajo de investigación. A continuación, se muestran la relación entre las técnicas e instrumentos de recolección de datos con los indicadores, dimensiones y variables.

Tabla 11

Relación entre las técnicas e instrumentos de recolección de datos con los indicadores, dimensiones y variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Gestión de la información	Disponibilidad de la información actualizada	Cantidad de expedientes técnicos almacenados en la herramienta a implementar	Instrumentos y procedimientos específicos propios	Reporte de Expedientes Técnicos
	Calidad de la información	Reportes para la toma de decisiones	Instrumentos y procedimientos específicos propios	Reporte de Expedientes Técnicos
Expediente técnico	Tiempo	Tiempo de aprobación (Días)	Instrumentos y procedimientos específicos propios	Reporte de Expedientes Técnicos
	Costo	Costo de Formulación del Expediente Técnico	Instrumentos y procedimientos específicos propios	Reporte de Expedientes Técnicos

Nota: Elaboración grupal

Métodos y Procedimientos de análisis de datos

Al respecto, Hernández et al., señalan que:

> El investigador busca, en primer término, describir sus datos y posteriormente efectuar análisis estadísticos para relacionar sus variables. Es decir, realiza análisis de estadística descriptiva para cada una de las variables de la matriz (ítems o indicadores) y luego para cada una de las variables del estudio, finalmente aplica cálculos estadísticos para probar sus hipótesis (2014, p. 282).

Para el desarrollo de nuestro trabajo de investigación, el análisis de los datos se realizará por medio de estadísticas descriptivas e inferenciales.

En primer lugar, se procederá a verificar, analizar, depurar, categorizar y estandarizar la muestra conformada por:

- 38 expedientes Técnicos formulados para los Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua en el año 2020.
- 40 empleados que forman parte del Área de Formulación de la Oficina Gestión de Proyectos.
- 61 solicitudes de financiamiento para los proyectos de siembra y cosecha de agua en las localidades, en el año 2020**.**

Se basó en las encuestas realizadas a 40 empleados que laboran en el área de Formulación de la Oficina de Gestión de Proyectos, las preguntas fueron las siguientes:

1. ¿Cuál es el rol que cumple en la elaboración de los Expedientes Técnicos para la formulación de proyectos en la Entidad?

   Se entrevistó a los siguientes empleados que laboran en la entidad:

Tabla 12

Respuesta sobre el cargo de los empleados

Cargo	N° Empleados
Coordinador	1
Especialista en Seguimiento	9
Formulador	15
Ing. Especialista	8
Asistente Administrativo	3
Asistente Técnico	4
Total	40

Nota: Elaboración grupal

2. ¿Cuántos años de experiencia tiene en la elaboración de los Expedientes Técnicos para la formulación de proyectos en la Entidad?

Tabla 13

Respuesta sobre el rango de experiencia

10	14	16
1 a 5 años	5 a 10 años	De 10 años a mas

Nota: Elaboración grupal

Según los resultados obtenidos de la encuesta se obtuvo que 10 empleados indican que tienen entre 1 a 5 años de experiencia, 14 de ellos tienen entre 5 a 10 años de experiencia y 16 de los empleados tiene más de 10 años de experiencia en la elaboración de los Expedientes Técnicos para la formulación de proyectos.

3. ¿La Entidad cuenta con alguna herramienta centralizada para el almacenamiento de los Expedientes Técnicos?

Tabla 14

Respuesta sobre la herramienta de almacenamiento

Opciones	N° Empleados	Total
No	35	88%
Si	5	13%
Total	40	100%

Nota: Elaboración grupal

Según los resultados obtenidos de la encuesta se obtuvo que el 88% de empleados indica que la entidad no cuenta con herramienta para almacenar los expedientes técnicos. Mientras que para el 13%, si cree que la Entidad, cuenta con herramienta (Unidad compartida) para almacenar los expedientes técnicos.

4. ¿Qué herramientas tecnológicas aplica Usted para almacenar información de los Expedientes Técnicos?

Tabla 15

Herramientas para almacenar información

Opciones	N° Empleados	Total
Disco compartido	8	20%
Disco Externo	15	38%
Google Drive	10	25%
Dropbox	5	13%
Microsoft OneDrive	2	5%
Total	40	100%

Nota: Elaboración grupal

Según los resultados obtenidos de la encuesta se obtuvo que el 20% de empleados almacena la información de los expedientes técnicos en la unidad compartida de la Entidad (D: Gestion_Proyectos\ Formulación\ Expedientes\ X), el 38% de los empleados almacena la información, en un disco externo (Memoria USB o Disco Duro

Externo) de su propiedad, el 25% guarda su información en el Google Drive, el 13% utiliza la herramienta Dropbox y el 5% usa el servicio en la nube de Microsoft OneDrive para guardar información de los expedientes técnicos.

5. ¿Tuvo días de retraso en la entrega de los informes asignados para la elaboración de los Expedientes Técnicos?

Tabla 16

Respuesta sobre el retraso en la entrega de los informes asignados

Opciones	N° Empleados	Total
No	4	10%
Si	36	90%
Total	40	100%

Nota: Elaboración grupal

Según los resultados obtenidos de la encuesta se obtuvo que el 10% de empleados indican que no tuvieron retraso en la entrega de los informes asignados para la elaboración de los Expedientes Técnicos y el 90% no entrego a tiempo el informe de los Expedientes Técnicos.

6. Si la respuesta anterior es “Si” precisar el Nº de días adicionales.

Tabla 17

Respuesta sobre días adicionales

Opciones	N° Empleados
Mayor a 5 días, menor a 10 días	5
Mayor a 11 días, menor a 20 días	8
Mayor a 21 días, menor a 30 días	14
Mayor a 31 días, menor a 40 días	9
Total	36

Nota: Elaboración grupal

Según los resultados obtenidos de la encuesta se obtuvo que 36 empleados solicitaron días adicionales para entregar los informes de los Expedientes Técnicos, de los cuales 5 entregaron mayor a 5 días y menor a 10 días, 8 empleados entregaron mayor a 11 días y menor a 20 días, 14 empleados entregaron mayor a 21 días y menor a 30 días y 9 empleados entregaron mayor a 31 días y menor a 40 días sus informes de los Expedientes Técnicos.

7. ¿Está de acuerdo que se implemente un Sistema para la gestión de la información para la elaboración de los Expedientes Técnicos?

Tabla 18

Respuesta sobre la afirmación para que se implemente el sistema

Opciones	N° Empleados	Total
Si	36	90%
No	4	10%
Total	40	100%

Nota: Elaboración grupal

Según los resultados obtenidos de la encuesta se obtuvo que el 90% de empleados indican que están de acuerdo que se implemente un Sistemas para la gestión de la información de los Expedientes y el 10% no está de acuerdo que se implemente un sistema.

CAPITULO IV: DESARROLLO

Modelamiento

Situación actual (AS IS)

La Unidad Ejecutora tiene como objetivo "Formular estudios de expedientes técnicos, que permitan viabilizar el financiamiento para la ejecución de los proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua con fines de riego". Por ello, la presente investigación que se llevará a cabo consistirá en desarrollar un sistema para la Gestión de la Información eficiente en la formulación de los expedientes técnicos para los Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua.; por lo tanto, se detalla la situación actual de las actividades en la Unidad Ejecutora, como se muestran en las tablas 19, 20, 21, 22, 23 y 24.:

Tabla 19

Actividades de la situación Actual AS IS (Sección 1)

N°	Actividades	Unidad de organización	Ejecutor de la actividad
Fase I: Análisis de información y Verificación en Campo			
1	**INICIO** **Recibir, registrar, asignar CUT y derivar con Hoja de ruta**. *El Gobierno local, solicita la verificación y financiamiento de las qochas.* *Para el caso de Financiamiento de Inversión de obras públicas, en el oficio indican el Distrito, la localidad, el nombre de la(s) qocha(s) y las coordenadas UTM.*	Oficina de Administración/Mesa de Partes	Recepcionista
2	**Recepcionar Hoja de ruta, clasificar y derivar.** *Recibe la Hoja de ruta impresa adjunto con el oficio de solicitud*	Oficina de Gestión de Proyectos	Jefe de Gestión de proyectos
3	**Recepcionar y clasificar hoja de ruta para formular el Expediente Técnico.** *Recibe la Hoja de ruta impresa adjunto con el oficio*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero Coordinador General
4	**Designar formulador, registrar y derivar.** *Selecciona profesional responsable para la formulación del proyecto de inversión pública. Registra la información en una hoja de cálculo Excel*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero Coordinador General

Nota: Elaboración grupal

Tabla 20

Actividades de la situación Actual AS IS (Sección 2)

N°	Actividades	Unidad de organización	Ejecutor de la actividad
5	**Recepcionar y registrar documentación.** *Recibe la Hoja de ruta impresa adjunto con el oficio de los lugares de intervención a formular. Registra la información en una hoja de cálculo Excel*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
6	**Coordinar envío de información de lugar de intervención.** *Coordina y valida la información con los representantes del Gobierno local.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación y Gobierno Local	Ingeniero formulador, evaluador, verificador / alcalde
7	**Recepcionar y validar información para dar la factibilidad.** *Los representantes del Gobierno local envían la información solicitada. Las Coordenadas UTM son validadas a través del Sistema de información geográfica - Google Earth.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
8	**Conformar el equipo de campo y derivar los lugares de intervención.** *Integrado por Ingenieros Formuladores, Evaluadores de Proyectos, Verificadores de Campo y Gabinete, Ingeniero Especialista en Geología, Especialista en asesoría legal, Técnicos en Topografía.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
9	**Recibir la lista de lugares de intervención y verificar en campo** *Levantamiento topográfico, Verificación de calicatas ejecutadas con fines de cimentación, Verificación de la existencia de canteras señaladas, Verificación de la existencia de la licencia social para su ejecución, Verificación del padrón de usuarios concordante con el número de familias beneficiadas, Verificación de la libre disponibilidad de terrenos donde se ejecutará los proyectos de optimización*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Equipo de Campo 1
10	**Actualizar información recopilada y entregar**. *Se registra la información en una hoja de cálculo Excel, Word y Dwg.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Equipo de Campo 1
11	**Recepcionar y validar información para dar la factibilidad.** ¿Es factible? a) Si: Ir a la actividad 12 b) No: Ir al FIN	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
12	**Registrar y derivar la relación de lugares de intervención para formular el Expediente técnico.** *Se registra la información principal en una hoja de cálculo. Se deriva el consolidado final de los lugares de intervención que formarán parte del expediente técnico a formular.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador

Nota: Elaboración grupal

Tabla 21

Actividades de la situación Actual AS IS (Sección 3)

N°	Actividades	Unidad de organización	Ejecutor de la actividad
13	**Recepcionar la relación de los lugares de intervención para formular el Expediente técnico**	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero Coordinador General
14	**Asignar, registrar el CUI con los Códigos de Obra y derivar.** *Recibe el consolidado final de los lugares de intervención que formarán parte del expediente técnico a formular.* *El Código Único de Inversión (CUI), identifica al Expediente Técnico del estudio del proyecto de inversión a formular. Se registra el CUI en una hoja de cálculo Excel con los detalles principales de los lugares a intervenir.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero Coordinador General
15	**Recepcionar el listado de CUI con los Códigos de Obra y derivar.** *Recibe la información en una hoja de cálculo Excel.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
16	**Recepcionar el listado de CUI con los Códigos de Obra** *Recibe la información en una hoja de cálculo Excel.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Equipo de Campo 1
Fase II: Verificación en campo de los gabinetes			
17	**Revisar información existente de la visita de campo.** *Se revisa la información de hoja de cálculo Excel, Word y Dwg.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Equipo de Campo 1
18	**Realizar la visita de campo para verificación**. *Trabajo de campo para verificación de expediente Técnico optimizado:* *Verificación del plano topográfico. Verificación de informe de calicatas ejecutadas con fines de cimentación. Verificación de informe de existencia de canteras señaladas en el proyecto a formular. Verificación de informe de existencia de la licencia social para su ejecución. Verificación de padrón de usuarios concordante con el número de familias beneficiadas. Verificación de documento la libre disponibilidad de terrenos donde se ejecutará los proyectos de optimización.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Equipo de Campo 1

Nota: Elaboración grupal

Tabla 22

Actividades de la situación Actual AS IS (Sección 4)

N°	Actividades	Unidad de organización	Ejecutor de la actividad
19	**Revisar y analizar la información recopilada.** *Análisis de la verificación de campo:* *Análisis de los planos topográficos. Análisis de informe de calicatas ejecutadas con fines de cimentación. Análisis de informe de existencia de canteras señaladas en el proyecto a formular. Análisis de informe de existencia de la licencia social para su ejecución. Análisis de padrón de usuarios concordante con el número de familias beneficiadas. Análisis de documento de la libre disponibilidad de terrenos donde se ejecutará los proyectos de optimización.* **¿Es conforme?** **a) Si: Ir a la actividad 20** **b) No: Ir a la actividad 17**	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Equipo de Campo 1
20	**Entregar la información recopilada** *Se presenta información y se almacena en un dispositivo de almacenamiento los documentos en Word, Excel, Dwg, Pdf, etc.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Equipo de Campo 1
Fase III: Verificación del informe de campo y gabinete y levantamiento de observaciones			
21	**Revisar información recepcionada** **¿Es conforme?** **a) Si: ir a la actividad 22** **b) No: Ir a la actividad 17**	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
22	**Gestionar los Informes de CIRA e IGA** ***Gestionar el Informe de Gestión Ambiental (IGA)*** *Elaboración del marco legal. Elaboración de objetivos. Elaboración de la descripción del proyecto a formular. Elaboración de la línea base ambiental, socioeconómico y cultural. elaboración de la caracterización de impactos ambientales. Elaboración del plan de manejo ambiental. Elaboración del plan de participación ciudadana. elaboración del plan de cierre de obra. elaboración del plan de seguimiento y control. elaboración del plan de cronograma de ejecución del plan de manejo ambiental. elaboración de presupuesto de implementación del PMA.* ***Gestionar el Certificado de Inexistencias de restos arqueológicos (CIRA)*** *elaboración de planos de ubicación georeferenciadoss del proyecto de inversión a formular. elaboración de planos georeferenciados del ámbito de intervención del proyecto a formular. Preparación de la memoria descriptiva.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Equipo de campo 2
23	Revisar los informes	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador

Nota: Elaboración grupal

Tabla 23

Actividades de la situación Actual AS IS (Sección 5)

N°	Actividades	Unidad de organización	Ejecutor de la actividad
24	**Consolidar la información para la formulación del Expediente Técnico** *Elaboración de la memoria descriptiva. Elaboración de los Diseños. Elaboración del estudio hidrológico. Elaboración de planos. Elaboración de Metrado. Elaboración de análisis de costos unitarios. Elaboración del presupuesto. Elaboración del cronograma de ejecución. Elaboración de la documentación de sostenibilidad.* *Se recibe la información de hoja de cálculo Excel, Word y Dwg.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
25	**Imprimir el Expediente Técnico formulado** *Impresión de la memoria descriptiva. Impresión de los Diseños. Impresión del estudio hidrológico. Impresión de planos. Impresión de Metrado. Impresión de análisis de costos unitarios. Impresión del presupuesto. Impresión del cronograma de ejecución. Impresión de las especificaciones técnicas. Impresión de la documentación de sostenibilidad.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
26	**Armar el impreso del Expediente Técnico formulado** *Compaginar los documentos impresos por capítulos: I. Memoria Descriptiva, II. Ingeniería del Proyecto, III. Estudios Básicos y IV. Documentos de Sostenibilidad.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
27	**Entregar en impreso y en digital el Expediente Técnico formulado** *Se envía en impreso y en digital todos los capítulos que forman parte del Expediente Técnico. I. Memoria Descriptiva, II. Ingeniería del Proyecto, III. Estudios Básicos y IV. Documentos de Sostenibilidad* *Ir a la actividad 28 y 29*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
28	**Recepcionar el impreso y el digital del Expediente Técnico formulado**	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero Coordinador General
29	**Recepcionar el impreso y el digital del Expediente Técnico formulado y revisar.** **¿Es conforme?** **a) Si: ir a la actividad 33** **b) No: Ir a la actividad 30**	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Especialista en seguimiento y monitoreo
30	**Elaborar el Informe con observaciones de opinión técnica.** *Se lista las observaciones encontradas en el Expediente Técnico.* *Ir a la actividad 31*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Especialista en seguimiento y monitoreo

Nota: Elaboración grupal

Tabla 24

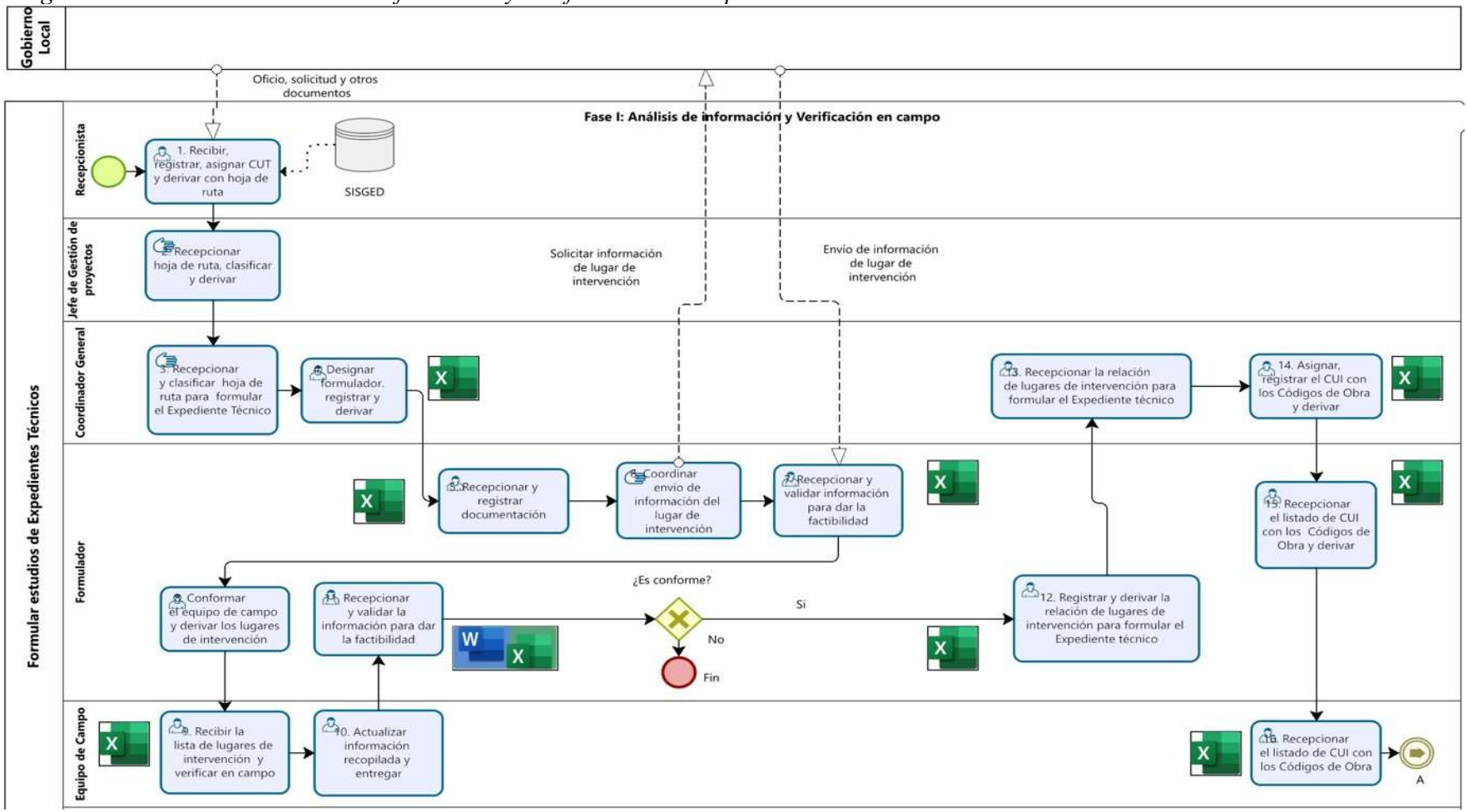
Actividades de la situación Actual AS IS (Sección 6)

N°	Actividades	Unidad de organización	Ejecutor de la actividad
31	**Devolver el Expediente Técnico formulado y adjuntar el Informe con las observaciones técnicas.** *Se envía las observaciones en los expedientes técnicos y también por correo electrónico.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Especialista en seguimiento y monitoreo
32	**Recepcionar el Expediente Técnico y el Informe con las observaciones técnicas, y subsanar.** *Se revisa las observaciones encontradas en el Expediente Técnico.* *Se revisa las observaciones indicadas y se gestiona para subsanarlas.* Ir a la actividad 23	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
Fase IV: Expediente Técnico aprobado			
33	**Elaborar el Informe Final del Expediente Técnico formulado.** *Recepcionar el Expediente Técnico con observaciones subsanadas y elabora informe de conformidad*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Especialista en seguimiento y monitoreo
34	**Derivar el Informe Final y el Expediente Técnico aprobado.** *Presenta Expediente Técnico formulado de inversión pública final.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Especialista en seguimiento y monitoreo
35	**Recepcionar y registrar la información principal del Expediente Técnico aprobado y entregar** *Elabora en Excel reporte de los Expediente técnicos formulado*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
36	**Informar al Gobierno Local la aprobación del Expediente Técnico** *Comunicación del Expediente Técnico aprobado*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
37	**Recepcionar y registrar la información principal del Expediente Técnico aprobado** *Elabora en Excel reporte de los Expediente técnicos formulado de inversión pública final.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero Coordinador General
38	**Entregar el Expediente Técnico aprobado**	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero Coordinador General
39	**Recepcionar Expediente Técnico Aprobado.** *Recibe los Expediente Técnicos formulados en archivos físicos y digitales.* *Ir al fin*	Oficina de Gestión de Proyectos	Jefe de Gestión de proyectos
FIN *Expediente Técnico formulado y aprobado*			

Nota: Elaboración grupal

Figura 7

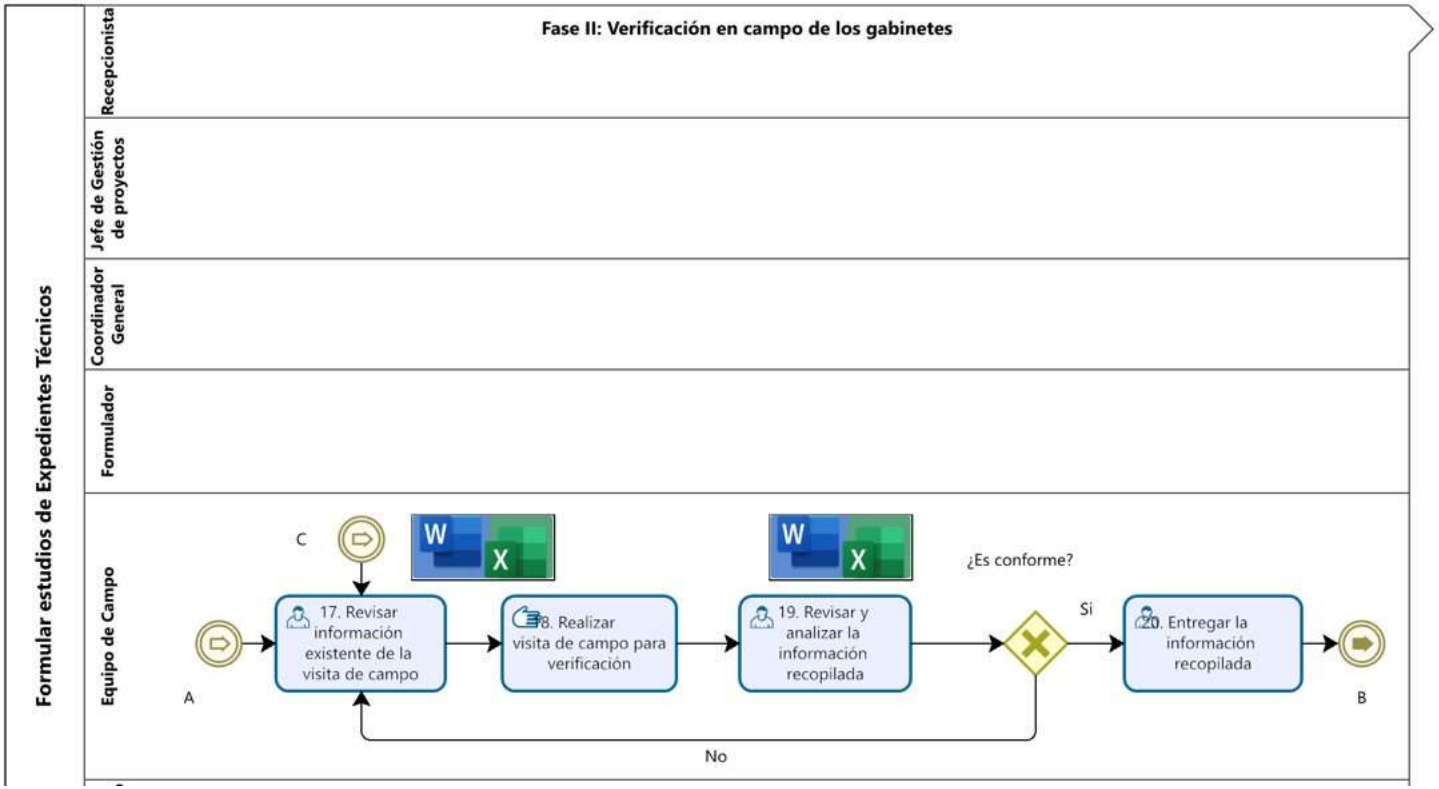
Diagrama AS IS: Fase I: Análisis de información y Verificación en campo



Fuente: Elaboración grupal

Figura 8

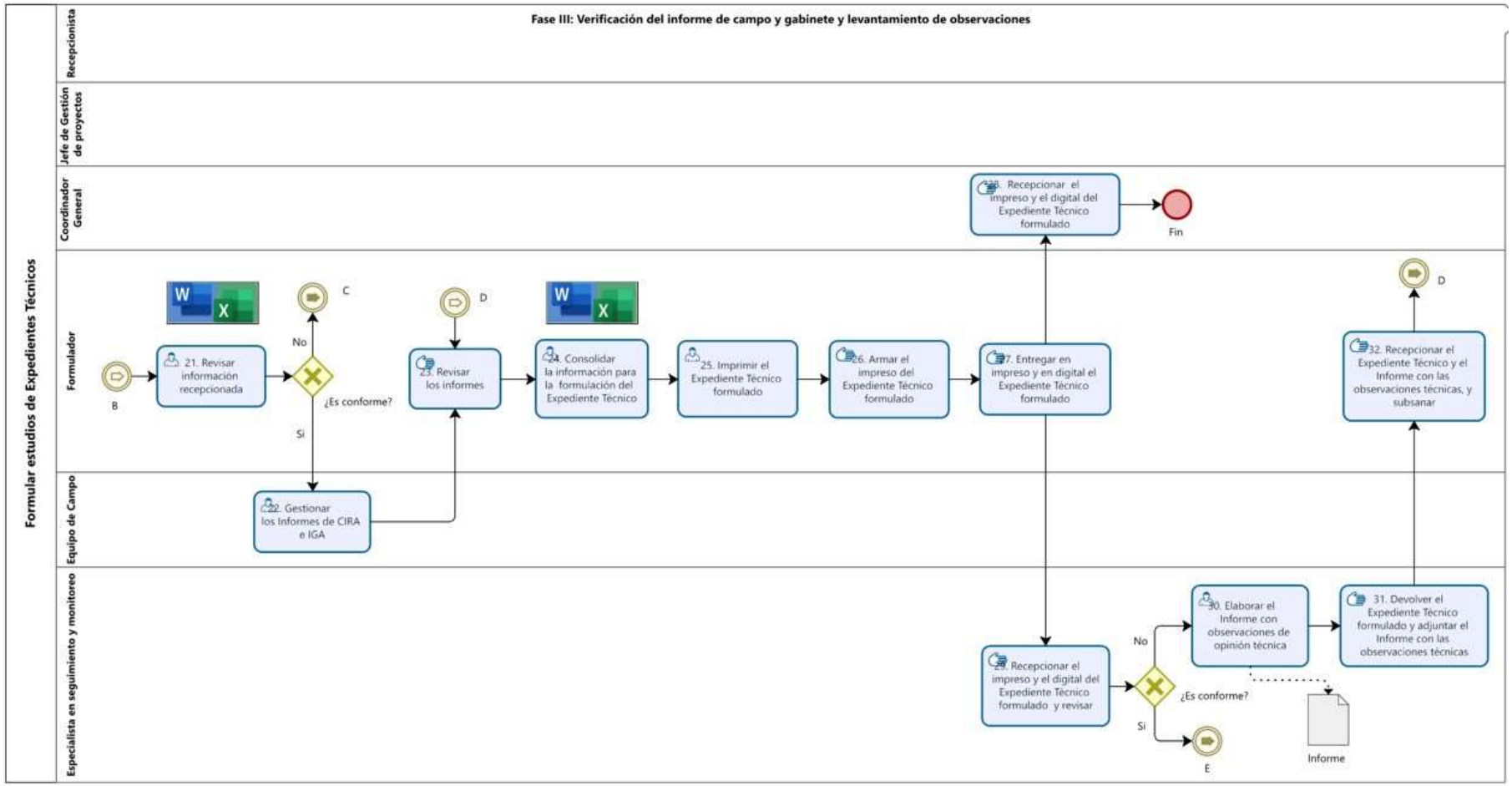
Diagrama AS IS: Fase II: Verificación en campo de los gabinetes



Fuente: Elaboración grupal

Figura 9

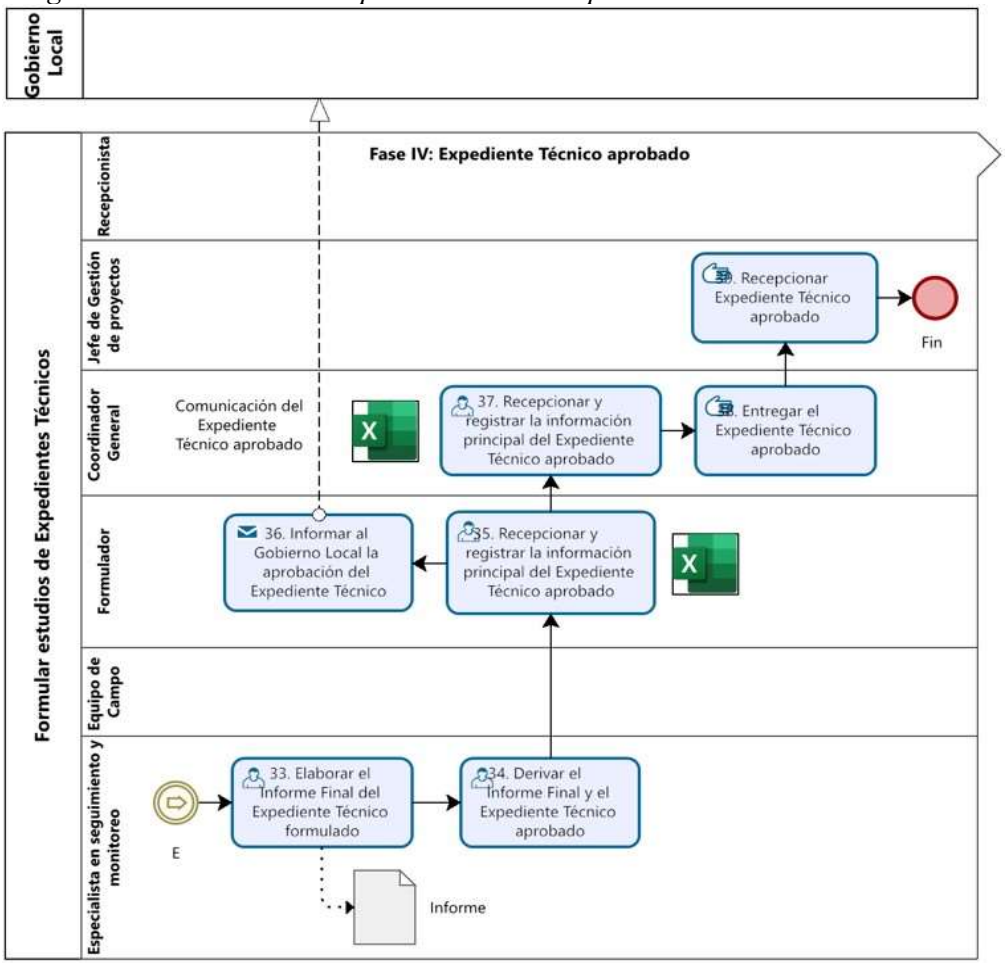
Diagrama AS IS: Fase III: Verificación del informe de campo y gabinete y levantamiento de observaciones



Fuente: Elaboración grupal

Figura 10

Diagrama AS IS: Fase IV: Expediente Técnico aprobado



Fuente: Elaboración grupal

Análisis para la implementación del sistema

El sistema permitirá la disponibilidad de la información y mejorar los procesos para la formulación de los expedientes técnicos; con esto quiere decir, que los beneficios de la automatización de las operaciones permitirán la reducción de costos, aumento de la productividad, disponibilidad, confiabilidad y rendimiento.

Con la implementación del sistema se pretende obtener los siguientes resultados:

- Incrementar la productividad y el desempeño de cada uno de los empleados.
- Expedientes técnicos almacenados en la herramienta a implementar.
- Disminuir los días de retraso en la fecha comprometida de entrega de los expedientes técnicos.
- Disminuir el tiempo de respuesta en la devolución de los Expedientes Técnicos en el levantamiento de observaciones.
- Generar resultados positivos a nivel estratégico, operativo y financiero con reportes para la toma de decisiones.

El sistema permitirá mejorar la formulación de los expedientes técnicos para los Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua, el cual se basará en información tanto internas como externas, entre las que tenemos:

Externas.

- Sistema de Gestión Documentaria – SISGED, que asigna un código CUT (Código Único de Tramite) para registrar en el sistema el documento que ingresa por mesa de partes. El SISGED no está vinculado al sistema SIGIS.

Internas.

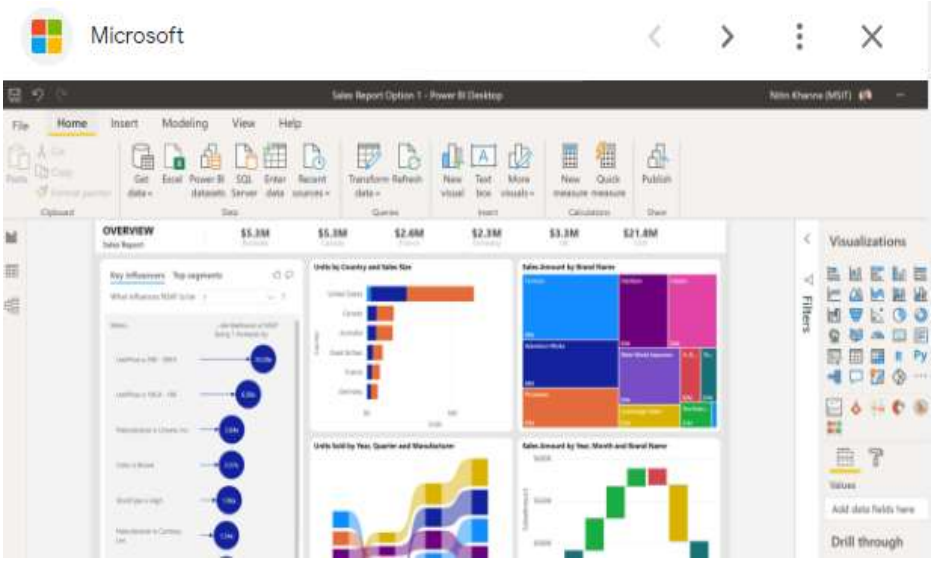
- Reporte de Expedientes Técnicos formulados para los Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua.

- Consolidado de avance por región de los Expedientes Técnicos formulados para los Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua.
- Reporte de valorización de las obras de los Expedientes Técnicos formulados para los Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua.
- Reporte de avance consolidado por CUI (Código Único de Inversión), por código de obra y por región.

Para elegir la herramienta SIGIS, se aplicó la herramienta Proceso Analítico Jerárquico (AHP), la cual, se comparó con otras herramientas como Power BI y el Sistema SISGED.

Power BI. Es una plataforma unificada y escalable de inteligencia empresarial (BI) con funciones de autoservicio apta para grandes empresas.

Figura 11
Ventana Principal de Power BI



Fuente: https://powerbi.microsoft.com/es-es/

Sistema SISGED (Sistema de Gestión Documentaria). Es una aplicación WEB desarrollada para efectuar el registro, control y seguimiento de todos los documentos administrativos que se procesan en la Institución.

Figura 12

Ventana del Sistema de Gestión Documentaria



Fuente: https://sisged.midagri.gob.pe/documento_mgd/

Figura 13

Listado de Escala de Preferencia

Proceso Analítico Jerárquico (AHP)

ESCALA DE PREFERENCIA DE SAATY	
Extremadamente preferible	9
Entre muy fuerte y extremadamente preferible	8
Muy fuertemente preferible	7
Entre fuertemente y muy fuertemente preferible	6
Fuertemente preferible	5
Entre moderadamente y fuertemente preferible	4
Moderadamente preferible	3
Entre igualmente y moderadamente preferible	2
Igualmente preferible	1

Preferencia	
Criterios	Utilidad
	Tiempo
	Calidad
	Costo
Alternativas	Power BI(A)
	istema SIGIS(B)
	tema SISGED(C)

Fuente: Elaboración grupal

Se aplicaron los siguientes pasos:

1. Se eligió las alternativas para aplicar como herramienta de solución para la tesis: POWER BI, SISTEMAS SIGIS y el SISTEMAS SISGED.
2. Para los criterios de evaluación se tomaron en cuenta:
   - Utilidad
   - Tiempo
   - Calidad
   - Costos

Figura 14

Criterios de Decisión



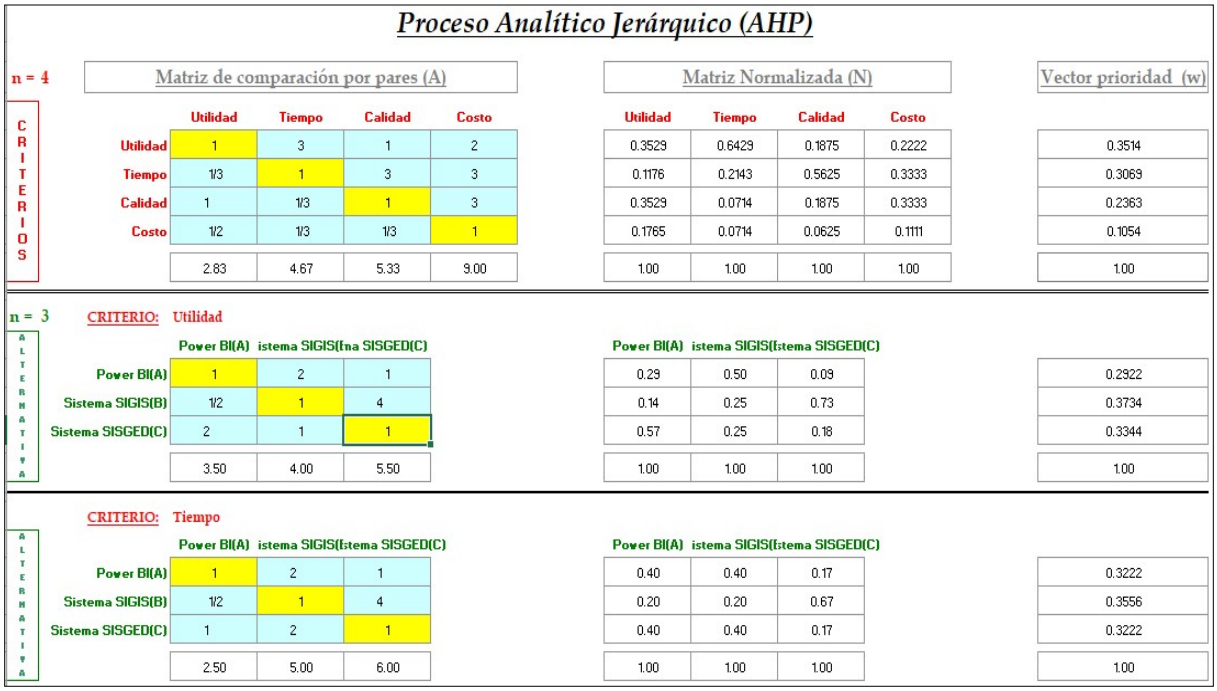
Fuente: Elaboración grupal

En la cual se evalúo 3 herramientas con la finalidad de encontrar la solución que se adapte a la necesidad de la Unidad Ejecutora.

Las matrices fueron evaluadas con los siguientes procedimientos:

Figura 15

Proceso Analítico Jerárquico (Sección 1)



Proceso Analítico Jerárquico (AHP)

n = 4 — Matriz de comparación por pares (A) / Matriz Normalizada (N) / Vector prioridad (w)

CRITERIOS

	Utilidad	Tiempo	Calidad	Costo	Utilidad	Tiempo	Calidad	Costo	Vector prioridad (w)
Utilidad	1	3	1	2	0.3529	0.6429	0.1875	0.2222	0.3514
Tiempo	1/3	1	3	3	0.1176	0.2143	0.5625	0.3333	0.3069
Calidad	1	1/3	1	3	0.3529	0.0714	0.1875	0.3333	0.2363
Costo	1/2	1/3	1/3	1	0.1765	0.0714	0.0625	0.1111	0.1054
	2.83	4.67	5.33	9.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

n = 3 — CRITERIO: Utilidad

ALTERNATIVA

	Power BI(A)	istema SIGIS(tna SISGED(C)		Power BI(A)	istema SIGIS(tema SISGED(C)		
Power BI(A)	1	2	1	0.29	0.50	0.09	0.2922
Sistema SIGIS(B)	1/2	1	4	0.14	0.25	0.73	0.3734
Sistema SISGED(C)	2	1	1	0.57	0.25	0.18	0.3344
	3.50	4.00	5.50	1.00	1.00	1.00	1.00

CRITERIO: Tiempo

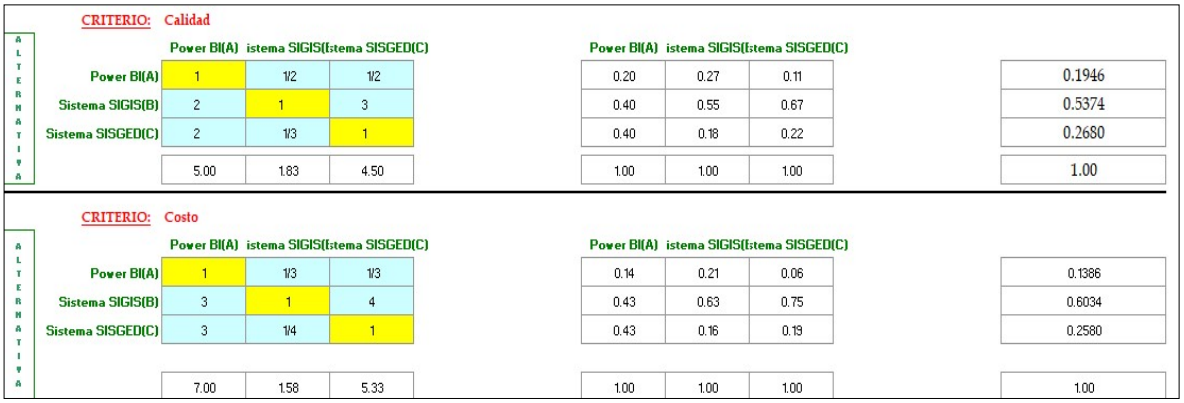
ALTERNATIVA

	Power BI(A)	istema SIGIS(tema SISGED(C)		Power BI(A)	istema SIGIS(tema SISGED(C)		
Power BI(A)	1	2	1	0.40	0.40	0.17	0.3222
Sistema SIGIS(B)	1/2	1	4	0.20	0.20	0.67	0.3556
Sistema SISGED(C)	1	2	1	0.40	0.40	0.17	0.3222
	2.50	5.00	6.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Elaboración grupal

Figura 16

Proceso Analítico Jerárquico (Sección 2)



CRITERIO: Calidad

ALTERNATIVA

	Power BI(A)	istema SIGIS(tema SISGED(C)		Power BI(A)	istema SIGIS(tema SISGED(C)		
Power BI(A)	1	1/2	1/2	0.20	0.27	0.11	0.1946
Sistema SIGIS(B)	2	1	3	0.40	0.55	0.67	0.5374
Sistema SISGED(C)	2	1/3	1	0.40	0.18	0.22	0.2680
	5.00	1.83	4.50	1.00	1.00	1.00	1.00

CRITERIO: Costo

ALTERNATIVA

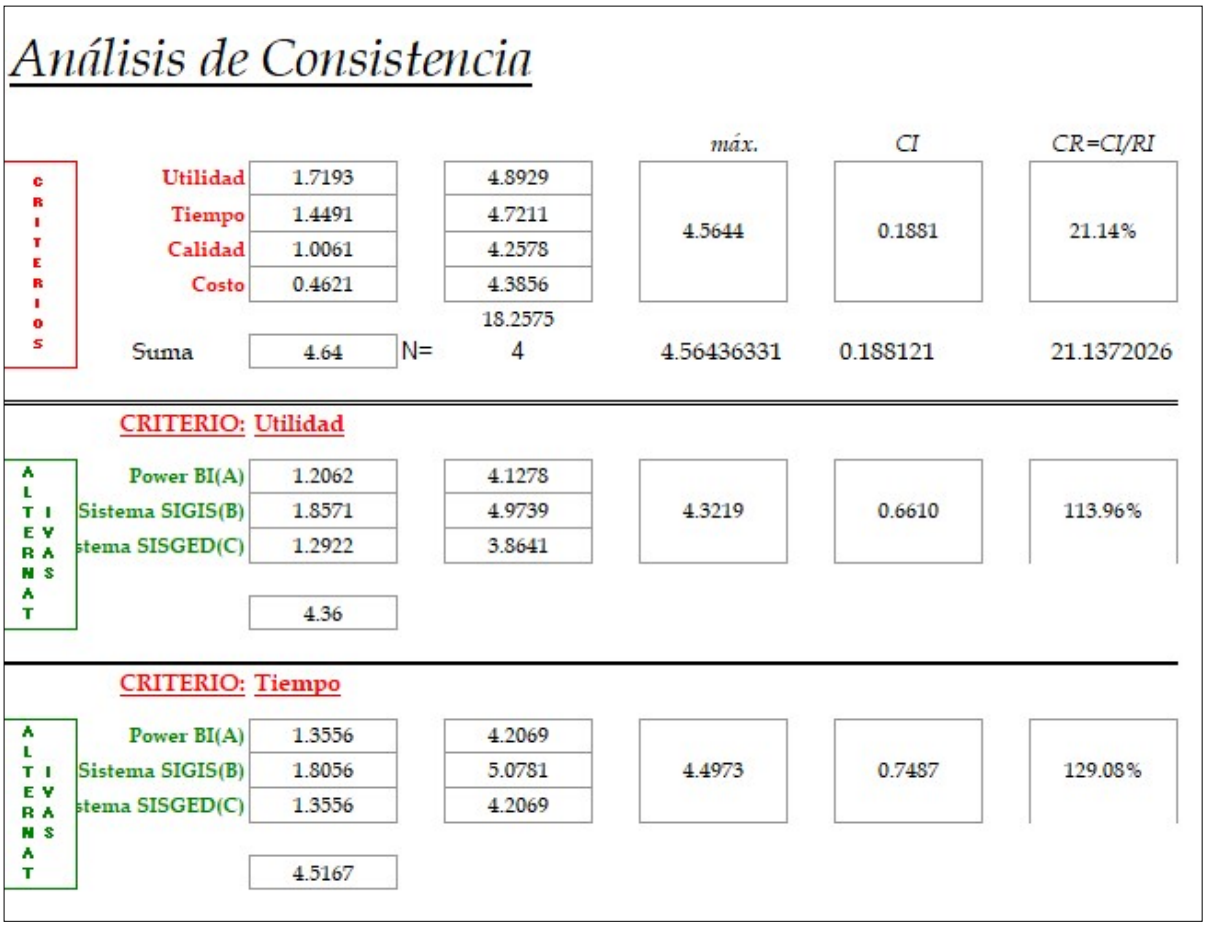
	Power BI(A)	istema SIGIS(tema SISGED(C)		Power BI(A)	istema SIGIS(tema SISGED(C)		
Power BI(A)	1	1/3	1/3	0.14	0.21	0.06	0.1386
Sistema SIGIS(B)	3	1	4	0.43	0.63	0.75	0.6034
Sistema SISGED(C)	3	1/4	1	0.43	0.16	0.19	0.2580
	7.00	1.58	5.33	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Elaboración grupal

Para el análisis de consistencia:

Figura 17

Análisis de Consistencia



Análisis de Consistencia

				máx.	CI	CR=CI/RI
CRITERIOS	Utilidad	1.7193	4.8929	4.5644	0.1881	21.14%
	Tiempo	1.4491	4.7211			
	Calidad	1.0061	4.2578			
	Costo	0.4621	4.3856			
			18.2575			
	Suma	4.64	N= 4	4.56436331	0.188121	21.1372026

CRITERIO: Utilidad

ALTERNATIVAS	Power BI(A)	1.2062	4.1278	4.3219	0.6610	113.96%
	Sistema SIGIS(B)	1.8571	4.9739			
	Sistema SISGED(C)	1.2922	3.8641			
		4.36				

CRITERIO: Tiempo

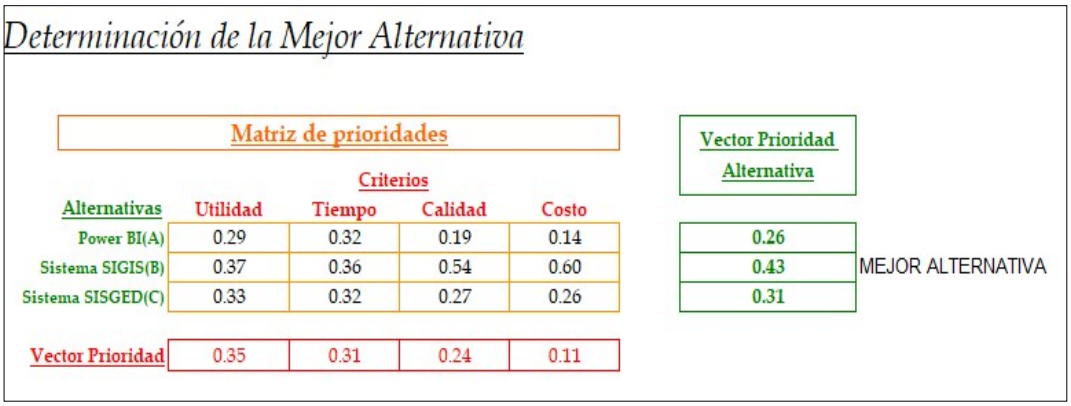
ALTERNATIVAS	Power BI(A)	1.3556	4.2069	4.4973	0.7487	129.08%
	Sistema SIGIS(B)	1.8056	5.0781			
	Sistema SISGED(C)	1.3556	4.2069			
		4.5167				

Fuente: Elaboración grupal

Por lo cual, según la aplicación de la herramienta, el siguiente resultado:

Figura 18

Determinación de la Mejor Alternativa



Determinación de la Mejor Alternativa

Matriz de prioridades

Alternativas	Criterios: Utilidad	Tiempo	Calidad	Costo
Power BI(A)	0.29	0.32	0.19	0.14
Sistema SIGIS(B)	0.37	0.36	0.54	0.60
Sistema SISGED(C)	0.33	0.32	0.27	0.26
Vector Prioridad	0.35	0.31	0.24	0.11

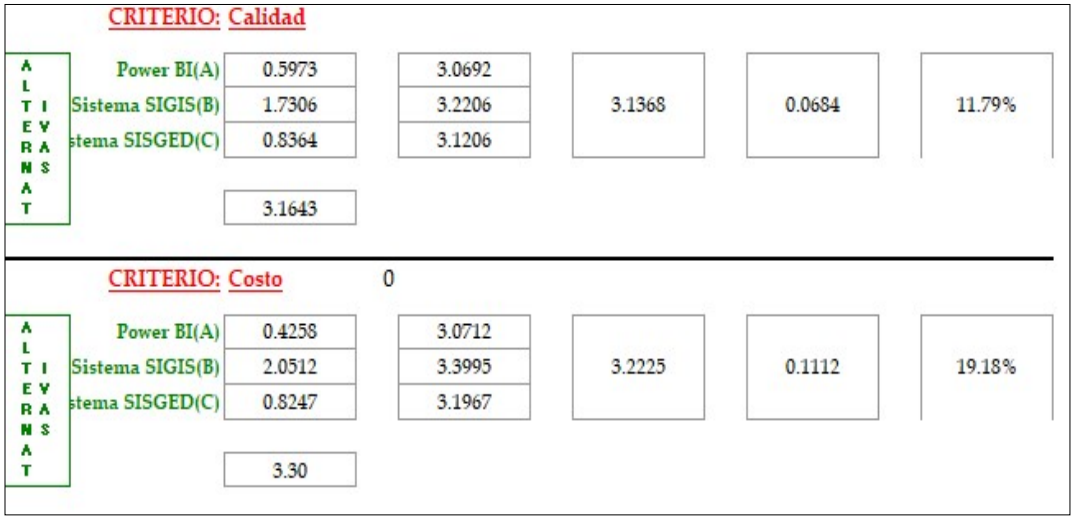
Vector Prioridad Alternativa	
0.26	
0.43	MEJOR ALTERNATIVA
0.31	

Fuente: Elaboración Grupal

Según la evaluación se obtuvo que la HERRAMIENTA SIGIS es la alternativa que se ajusta a las actividades para la elaboración de los expedientes técnicos para el Área de Formulación de la Unidad Ejecutora, sustentado lo siguiente:

Figura 19

Evaluacion de Criterios



CRITERIO: Calidad

ALTERNATIVAS						
	Power BI(A)	0.5973	3.0692	3.1368	0.0684	11.79%
	Sistema SIGIS(B)	1.7306	3.2206			
	Sistema SISGED(C)	0.8364	3.1206			
		3.1643				

CRITERIO: Costo 0

ALTERNATIVAS						
	Power BI(A)	0.4258	3.0712	3.2225	0.1112	19.18%
	Sistema SIGIS(B)	2.0512	3.3995			
	Sistema SISGED(C)	0.8247	3.1967			
		3.30				

Fuente: Elaboración grupal

Utilidad. Por ser una herramienta a medida y necesidad para las fases de Análisis de información y Verificación en campo, Verificación en campo de los gabinetes, Verificación del informe de campo y gabinete y levantamiento de observaciones y Expediente Técnico aprobado, estas fases son únicas en la elaboración de los expedientes técnicos en el Área de formulación de la Unidad Ejecutora.

Tiempo. Por ser una herramienta a medida de la necesidad de la Unidad Ejecutora, el tiempo de implementación llevaría más tiempo a comparación de las otras soluciones, la cual según lo evaluado el tiempo llevaría 5 meses desarrollar el SISTEMA SIGIS**.**

Calidad. A comparación de las otras herramientas, nos permitirá alcanzar nuestros objetivos, mejorar los procesos, reducir costos y tiempos en la elaboración de los expedientes técnicos y para la toma de decisiones.

Costo. Se justifica la inversión económica por ser una herramienta a la medida para la elaboración de los expedientes técnicas de la Unidad Ejecutora, lo cual reduce el costo y se incrementa la flexibilidad y eficiencia del sistema., agrega costos y tiempo al proceso del servicio.

Infraestructura Tecnológica de la Unidad Ejecutora

Una infraestructura de Tecnología debe ser flexible, confiable y segura, para cumplir con los objetivos y ofrecer una ventaja competitiva en las Entidades Públicas. Los componentes más importantes de una infraestructura tecnológica son:

- Servidores: se trata del equipo informático que suministra la información que se le solicita a través de otros dispositivos que se conectan a éste.
- Switching: consiste en el dispositivo que brinda la conectividad entre los equipos que están conectados a una red.

- Routers: tienen la función de proporcionar conectividad a nivel de red, envía los paquetes de datos de una red a otra.
- Firewalls: son dispositivos que trabajan para mantener la seguridad de la red. Aquí se decide qué información pasa y cuál es bloqueada.

La Unidad Ejecutora para la implementación del sistema presenta la siguiente infraestructura tecnológica:

Tabla 25

Infraestructura Tecnológica de la Unidad Ejecutora

Nro.	Servidores	Nombre	Tipo	Aplicativos
01	Servidor 1	GIS	Físico	* Adobe reader * Java * Google Chorme * Postgred SQL * Winrar * Veritas Backup * Apache Tomcat
02	Servidor 2	Carpeta Compartida y SISGED	Físico	* SQL Server * Visual Studio * Veritas Backup * Google Chorme * Agente Itarian
03	Servidor 3	SERVIDOR VMWARE	Físico	* Virtual Vmware
04		Terminal Server	Virtual	* Teamviewer * Google Chorme * Agente Itarian * Microsoft Office 2016 * Winrar * SIAF * SIGA * Sigpres * Control de Asistencia * Antivirus Comodo
05		Active Directory Secundario	Virtual	* Anydesk * Antivirus Comodo * Agente Itarian * Google chorme * TeamViewer * Zoom
06		SIGA	Virtual	* Antivirus Comodo * Agente Itarian * Winrar * Librerias SIAF * SQL Server
07		SIAF	Virtual	* Antivirus Comodo * Agente Itarian * Librerias SIAF * 7-Zip * Google Chorme
08	Servidor 4	Active Directory Principal	Fisico	* Agente Itarian * Veritas Backup
09	Servidor 5	Servidor de Backup	Fisico	* Veritas Backup

Fuente: Unidad Ejecutora

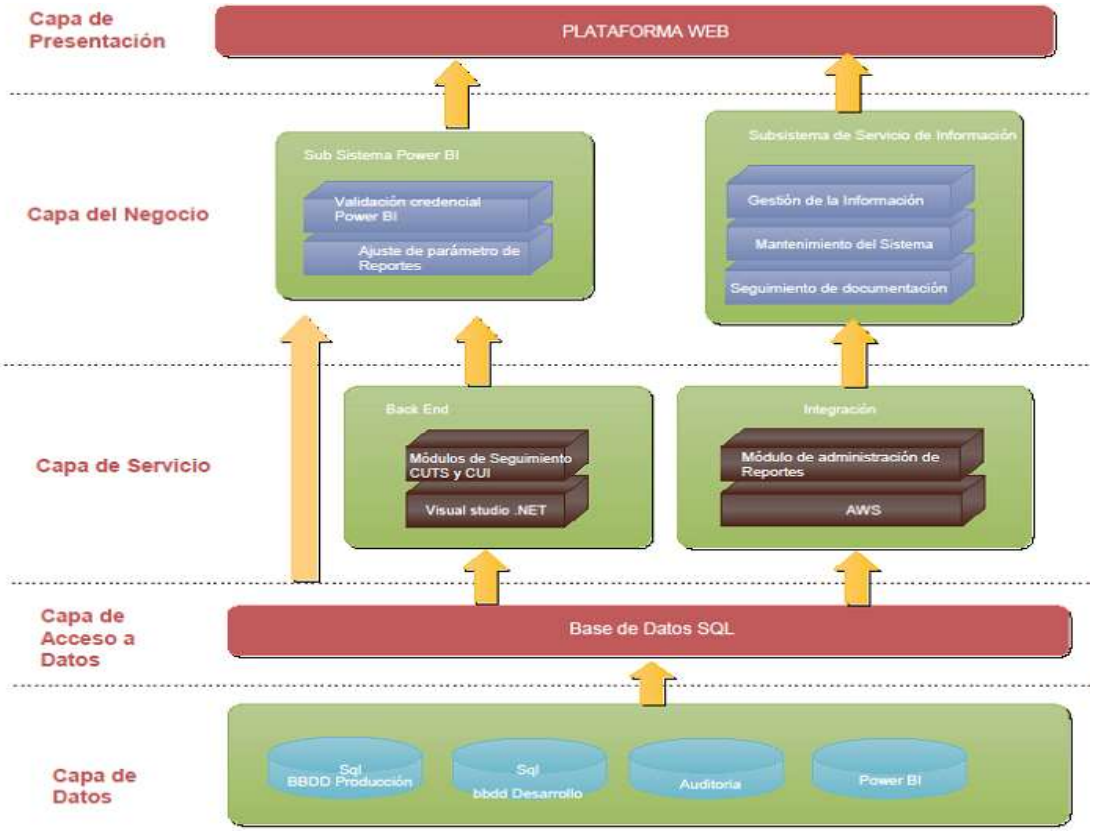
Diseño de la Arquitectura de Software

La arquitectura es un método que se utiliza de base para el diseño de las diferentes funcionalidades. De esta forma se proporciona la agilidad en el desarrollo, además de obtener una performance óptima.

Para el diseño de la arquitectura del sistema SIGIS se aplicará los conocimientos de programación, lo cual permitirá a los especialistas de software delimitar el objetivo general y elaborar un prototipo de acuerdo con la necesidad de la Unidad Ejecutora.

Figura 20

Diseño de la Arquitectura de Software



Fuente: Elaboración grupal

Especificaciones técnicas.

- Motor de base de datos MSSQL cloud
- Instancia de VM cloud en AWS para servidor de base de datos (Base de datos de producción y desarrollo).
- Instancia de VM cloud en AWS para servidor de aplicaciones.
- Instancia de configuración de getway para reportes (PWBI).
- Stogare cloud para almacenar los archivos.

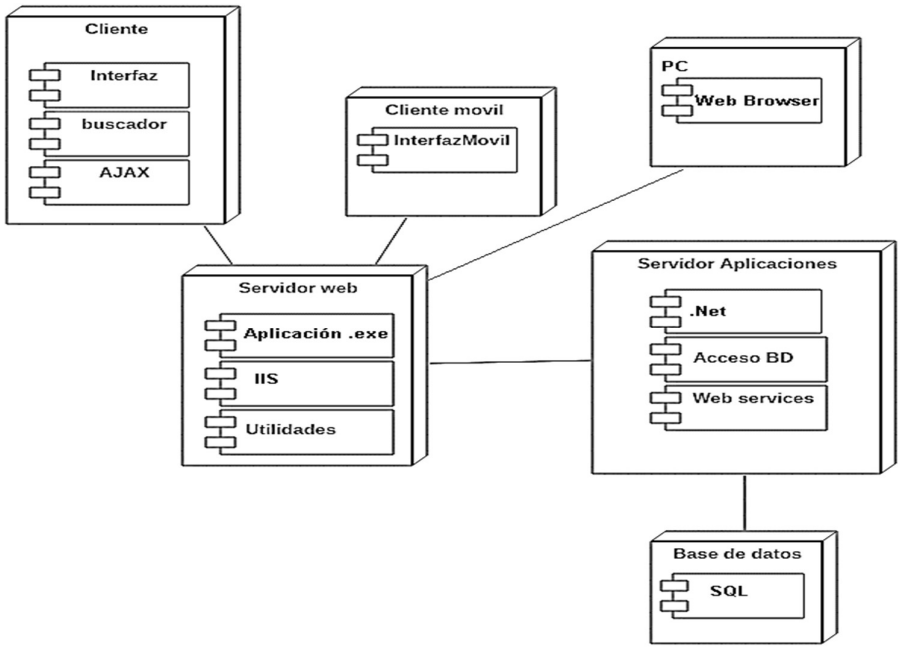
Diagrama de Despliegue

Los diagramas de despliegue son los complementos de los diagramas de componentes que, permiten una vista de implementación del sistema. Lo cual permitirá visualizar los procesadores/ nodos/dispositivos de hardware de un sistema, los enlaces de comunicación entre ellos y la colocación de los archivos de software en ese hardware

El Diagrama de despliegue que muestra la arquitectura del sistema SIGIS será el siguiente:

Figura 21

Diagrama de despliegue



Fuente: Elaboración grupal

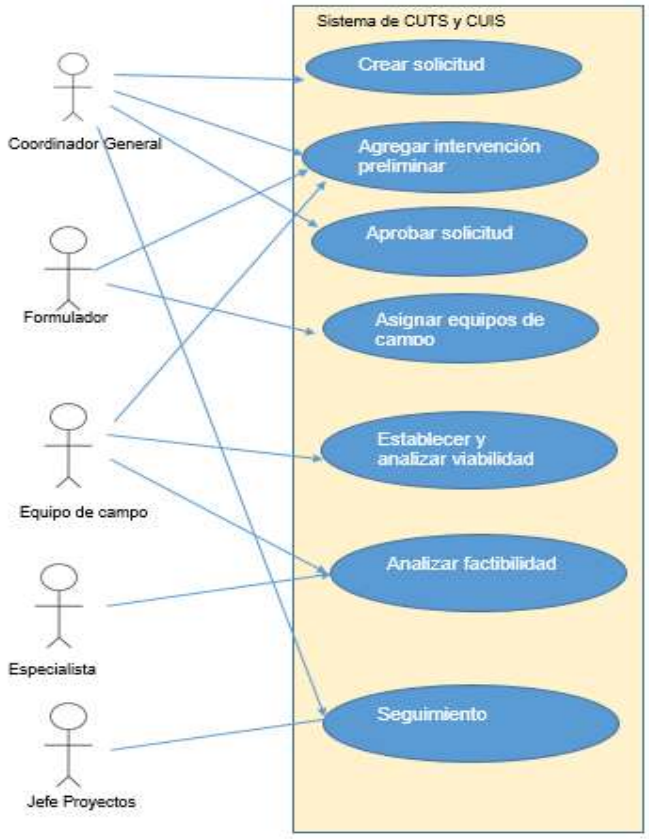
Diagrama de Casos de Uso

El Diagrama de Casos de Uso representa la forma como un Cliente (Actor) interactúa con el sistema en desarrollo, tomando en cuenta la forma, tipo y orden en como los elementos operan. Los casos de uso pueden representarse como un elemento gráfico en un diagrama y como una especificación de caso de uso en un documento textual. Los casos de uso proporcionan una estructura para expresar requisitos funcionales en el contexto de procesos empresariales y de sistema.

El Caso de Uso para el diseño del sistema SIGIS es el siguiente:

Figura 22

Diagrama de Caso de Uso



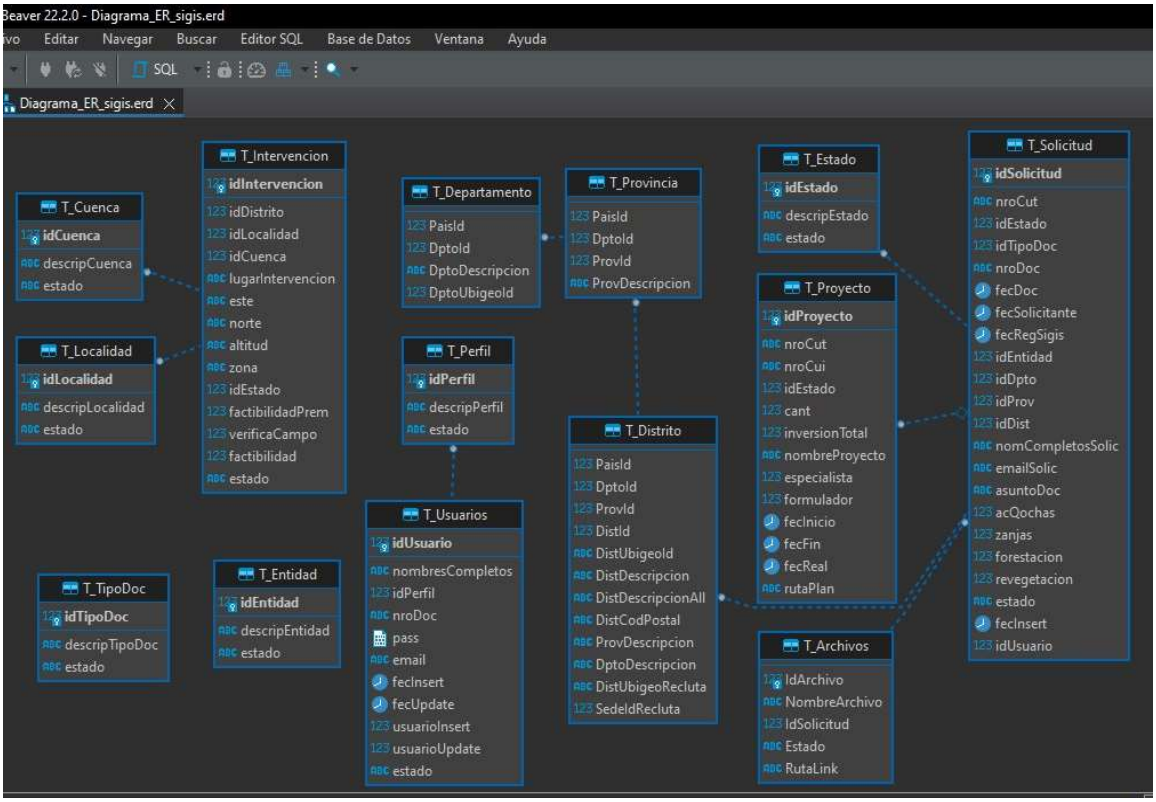
Nota: Elaboración grupal

Entidad – Relación (Er) - Diagrama de Clases

Un diagrama entidad-relación, denominado con sus siglas E/R o ERD es una herramienta para el modelo de datos que representa a la realidad de las Entidades, que son objetos que existen y se relacionan entre sí dentro de un sistema; y son los elementos principales que se identifican en el problema a resolver con el diagramado, y se distinguen de otros por sus características particulares denominadas Atributos.

Figura 23

Diagrama Entidad – Relación



Fuente: Elaboración grupal

Proyecto Ágil con Scrum

Para el Desarrollo de la propuesta del Sistema, se plantea a Scrum. Scrum es un marco de trabajo liviano que aporta una estructura para poder construir una solución de forma evolutiva; ya que es adaptable, iterativo, rápido, flexible y eficaz, planeado para ofrecer un valor considerable en forma rápida a lo largo del proyecto.

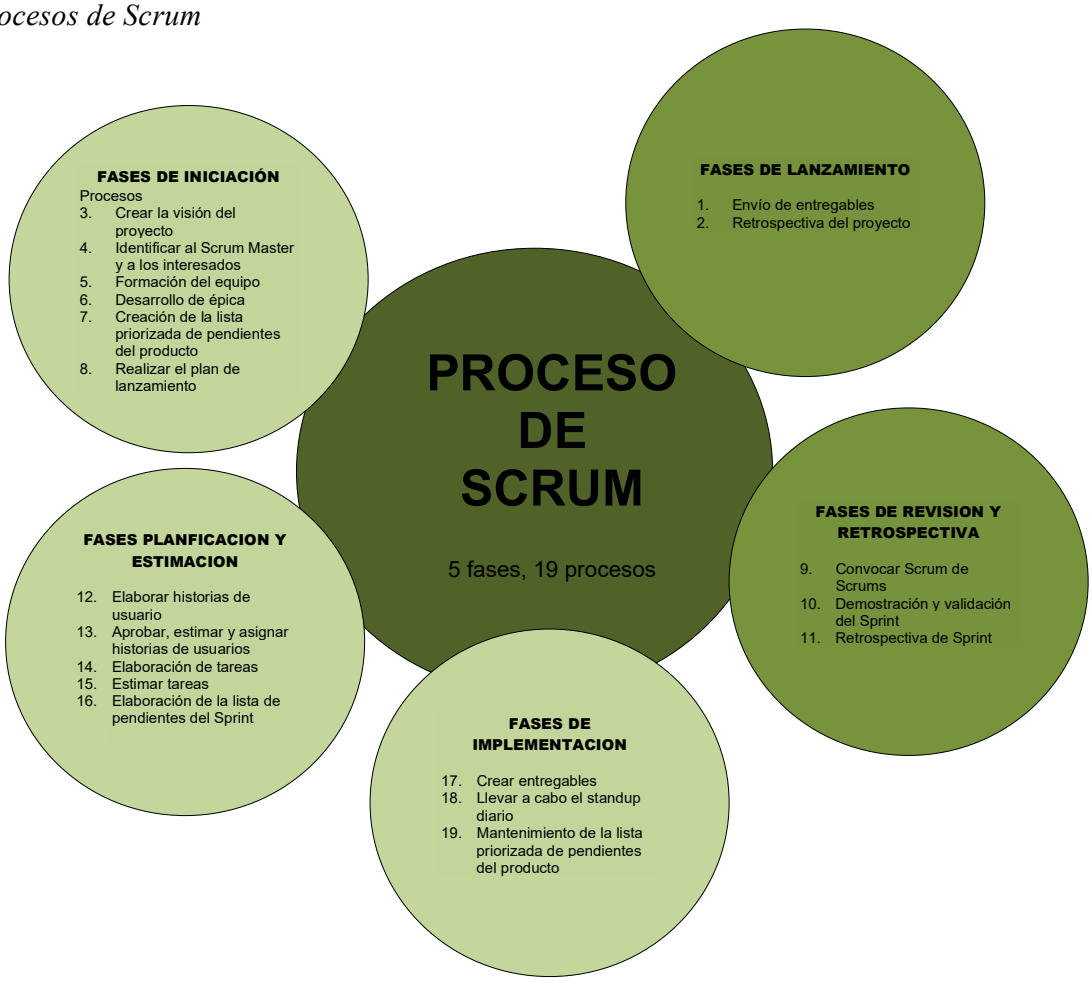
Al respecto, Alaimo sostiene que:

> La generación de valor a través de Scrum implica la creación de un producto de forma tal que lo puedas ver funcionando muy frecuentemente a medida que

crece y evoluciona. De esta manera lo podrás inspeccionar y adaptar todo lo que consideres necesario (2021, p. 29).

Figura 24

Procesos de Scrum



Fuente: http://www.prozessgroup.com/procesos-de-scrum/

Cronograma del Proyecto

Para el proceso de desarrollo e implementación de SIGIS, se ha definido un tiempo aproximado de cinco meses.

En este contexto se plantea las siguientes actividades para el Desarrollo e Implementación, como se muestran en las figuras 25, 26 y 27.

Figura 25

Cronograma para el desarrollo e implementación (Sección 1)

	Id	% co	Nombre de tarea	Duración	Inicio	Fin	Prec.	Nombres de los recursos
0	0	**0%**	**Cronograma_Proyecto**	**101.25 días**	**mié 1/03/23**	**mié 26/07/23**		
1	1	0%	1 Gestión del Proyecto	8.25 días	mié 1/03/23	lun 13/03/23		Jefe de Proyecto
2	2	**0%**	**2 Sprint 0**	**5 días**	**mié 1/03/23**	**mar 7/03/23**		
3	3	0%	2.1 Revisión de requerimientos y alcance del proyecto	1 día	mié 1/03/23	mié 1/03/23		Analista Funcional
4	4	0%	**2.2 Visión y Alcance**	**3 días**	**jue 2/03/23**	**lun 6/03/23**		
5	5	0%	2.2.1 Validación de Visión y Alcance	1 día	jue 2/03/23	jue 2/03/23	3	Analista Funcional
6	6	0%	2.2.2 Documento de Análisis	2 días	vie 3/03/23	lun 6/03/23	5	Analista Funcional
7	7	0%	**2.3 Definición de arquitectura**	**4 días**	**jue 2/03/23**	**mar 7/03/23**		
8	8	0%	2.3.1 Especificaciones técnicas	2 días	jue 2/03/23	vie 3/03/23	3	Arquitecto
9	9	0%	2.3.2 Diseño Técnico	2 días	lun 6/03/23	mar 7/03/23	8	Analista Programador
10	10	0%	**2.4 Diseño**	**1 día**	**jue 2/03/23**	**jue 2/03/23**		
11	11	0%	2.4.1 Diseño Web	1 día	jue 2/03/23	jue 2/03/23	3	Diseñador
12	12	0%	2.5 HITO: Sprint 0	0 días	mar 7/03/23	mar 7/03/23	4;7;10	
13	13	**0%**	**3 Release 1 - Aplicación Web SIGIS**	**96.25 días**	**mié 8/03/23**	**mié 26/07/23**	**2**	
14	14	0%	**3.1 Sprint 0 : Análisis y Diseño**	**3 días**	**mié 8/03/23**	**vie 10/03/23**		
15	15	0%	**3.1.1 Análisis**	**1 día**	**mié 8/03/23**	**mié 8/03/23**		
16	16	0%	3.1.1.1 Visión y Alcance (Creación de Backlog)	1 día	mié 8/03/23	mié 8/03/23	12	Analista Funcional
17	17	0%	**3.1.2 Diseño**	**2 días**	**jue 9/03/23**	**vie 10/03/23**		
18	18	0%	3.1.2.1 Maquetación	2 días	jue 9/03/23	vie 10/03/23	16;11	Diseñador
19	19	**0%**	**3.2 Sprint 1**	**16 días**	**lun 20/03/23**	**mié 12/04/23**		
20	20	0%	**3.2.1 Sprint 1 : Módulo - Usuarios y Coordinador General**	**11 días**	**mar 21/03/23**	**mar 4/04/23**		
21	21	0%	3.2.1.1 Usuarios y Perfiles	2 días	mar 21/03/23	mié 22/03/23		Programador 1
22	22	0%	3.2.1.2 Ingresar a la Web SIGIS	1 día	jue 23/03/23	jue 23/03/23	21	Programador 1
23	23	0%	3.2.1.3 Bandeja de Código Único de Trámite - CUT	2 días	vie 24/03/23	lun 27/03/23	22	Programador 1
24	24	0%	3.2.1.4 Registro de Nueva solicitud	1 día	mar 28/03/23	mar 28/03/23	23	Programador 1
25	25	0%	3.2.1.5 Agregar intervención preliminar	1 día	mié 29/03/23	mié 29/03/23	24	Programador 2
26	26	0%	3.2.1.6 Aprobación de Solicitudes	1 día	jue 30/03/23	jue 30/03/23	25	Programador 2
27	27	0%	3.2.1.7 Mantenimiento de Solicitudes	1 día	vie 31/03/23	vie 31/03/23	26	Programador 2

Fuente: Elaboración grupal
Nota: Detalle de release y sprints

Figura 26

Cronograma para el desarrollo e implementación (Sección 2)

	Id	% co	Nombre de tarea	Duración	Inicio	Fin	Prec.	Nombres de los recursos
28	28	0%	3.2.1.8 Bandeja de Código Único de Inversión - CUI	2 días	lun 3/04/23	mar 4/04/23	27	Programador 2
29	29	**0%**	**3.2.2 Sprint 1 : Módulo - Formulador**	**10 días**	**lun 20/03/23**	**vie 31/03/23**		
30	30	0%	3.2.2.1 Mantenimiento de Bandeja de Código Único de Trámite - CUT	1 día	lun 20/03/23	lun 20/03/23		Programador 3
31	31	0%	3.2.2.2 Mantenimiento de Intervención preliminar	1 día	mar 21/03/23	mar 21/03/23	30	Programador 3
32	32	0%	3.2.2.3 Factibilidad de lugar de intervención	1 día	mié 22/03/23	mié 22/03/23	31	Programador 3
33	33	0%	3.2.2.4 Asignar Equipo de Campo	1 día	jue 23/03/23	jue 23/03/23	32	Programador 3
34	34	0%	3.2.2.5 Verificación de Gabinete: Estudios Básicos	2 días	vie 24/03/23	lun 27/03/23	33	Programador 4
35	35	0%	3.2.2.6 Verificación de Gabinete: Documentos de Sostenibilidad	2 días	mar 28/03/23	mié 29/03/23	34	Programador 4
36	36	0%	3.2.2.7 Mantenimiento de Factibilidad	1 día	jue 30/03/23	jue 30/03/23	35	Programador 4
37	37	0%	3.2.2.8 Mantenimiento de Gabinetes	1 día	vie 31/03/23	vie 31/03/23	36	Programador 4
38	38	**0%**	**3.2.3 Integración**	1 día	lun 3/04/23	lun 3/04/23	37	Arquitecto
39	39	0%	**3.2.4 Pruebas**	**2 días**	**mar 4/04/23**	**mié 5/04/23**		
40	40	0%	3.2.4.1 Prepara ambiente Calidad	0.25 días	mar 4/04/23	mar 4/04/23	38	Arquitecto
41	41	0%	3.2.4.2 Despliegues en Calidad	0.25 días	mar 4/04/23	mar 4/04/23	40	Arquitecto
42	42	0%	3.2.4.3 Iteración 1	0.25 días	mar 4/04/23	mar 4/04/23	41	Analista Calidad
43	43	0%	3.2.4.4 Corrección 1	0.25 días	mar 4/04/23	mar 4/04/23	42	Programador 5
44	44	0%	3.2.4.5 Iteración 2	0.25 días	mié 5/04/23	mié 5/04/23	43	Analista Calidad
45	45	0%	3.2.4.6 Corrección 2	0.25 días	mié 5/04/23	mié 5/04/23	44	Programador 5
46	46	0%	3.2.4.7 Certificación de Pruebas	0.5 días	mié 5/04/23	mié 5/04/23	45	Analista Calidad
47	47	**0%**	**3.3 Sprint 2**	**24.5 días**	**mar 4/04/23**	**jue 11/05/23**		
48	48	0%	**3.3.1 Sprint 2 : Módulo - Gestión de Proyectos e Indicadores**	**24 días**	**mar 4/04/23**	**jue 11/05/23**		
49	49	0%	3.3.1.1 Manteniniento Bandeja de Código Único de Inversión - CUI	1 día	mar 4/04/23	mié 5/04/23	40FC+0.5 días	Programador 1
50	50	0%	3.3.1.2 Detalle del Proyecto	2 días	mié 5/04/23	mar 11/04/23	49	Programador 1
51	51	0%	3.3.1.3 Mantenimiento de Detalle del Proyecto - Formulador	1 día	mar 11/04/23	mié 12/04/23	50	Programador 1
52	52	0%	3.3.1.4 Mantenimiento de Detalle del Proyecto - Equipo de Campo	1 día	mié 12/04/23	jue 13/04/23	51	Programador 1
53	53	0%	3.3.1.5 Verificación en campo de los gabinetes - Formulador	1 día	jue 13/04/23	vie 14/04/23	52	Programador 1
54	54	0%	3.3.1.6 Verificación en campo de los gabinetes - Equipo de Campo	1 día	vie 14/04/23	lun 17/04/23	53	Programador 1
55	55	0%	3.3.1.7 Monto de Inversión del proyecto	2 días	lun 17/04/23	mié 19/04/23	54	Programador 1

Fuente: Elaboración grupal
Nota: Detalle de los sprints

Figura 27

Cronograma para el desarrollo e implementación (Sección 3)

	Id	% co	Nombre de tarea	Duración	Inicio	Fin	Prec.	Nombres de los recursos
56	56	0%	3.3.1.8 Consolidación de información del Expediente Técnico	3 días	mié 19/04/23	lun 24/04/23	55	Programador 1
57	57	0%	3.3.1.9 Revisión del Expediente Técnico	3 días	lun 24/04/23	jue 27/04/23	56	Programador 2
58	58	0%	3.3.1.10 Levantamiento de Observaciones	3 días	jue 27/04/23	mié 3/05/23	57	Programador 2
59	59	0%	3.3.1.11 Expediente Técnico Aprobado	3 días	mié 3/05/23	lun 8/05/23	58	Programador 2
60	60	0%	3.3.1.12 Manteniniento Bandeja de Código Único de Inversión - CUI Aprobado	1 día	lun 8/05/23	mar 9/05/23	59	Programador 2
61	61	0%	3.3.1.13 Reportes	1 día	mar 9/05/23	mié 10/05/23	60	Programador 2
62	62	0%	3.3.1.14 Indicadores	1 día	mié 10/05/23	jue 11/05/23	61	Programador 2
63	63	**0%**	**3.3.2 Sprint 2 : Módulo - Equipo de Campo**	**6.5 días**	**mar 4/04/23**	**vie 14/04/23**		
64	64	0%	3.3.2.1 Mantenimiento Bandeja de Código Único de Trámite - CUT	1 día	mar 4/04/23	mié 5/04/23	40	Programador 3
65	65	0%	3.3.2.2 Verificación en campo de los gabinetes: Estudios Básicos	2 días	mié 5/04/23	mar 11/04/23	64	Programador 3
66	66	0%	3.3.2.3 Verificación en campo de los gabinetes: Documentos de Sostenibilidad	2 días	mar 11/04/23	jue 13/04/23	65	Programador 3
67	67	0%	3.3.2.4 Factibilidad de lugar de intervención	1 día	jue 13/04/23	vie 14/04/23	66	Programador 3
68	68	**0%**	**3.3.2.5 Integración**	0.5 días	vie 14/04/23	vie 14/04/23	67	Arquitecto
69	69	0%	**3.4 Sprint 3**	**21.5 días**	**vie 14/04/23**	**mié 17/05/23**		
70	**70**	**0%**	**3.4.1 Pruebas**	**21.5 días**	**vie 14/04/23**	**mié 17/05/23**		
71	71	0%	3.4.1.1 Prepara ambiente Calidad	0.25 días	vie 14/04/23	vie 14/04/23	68	Arquitecto
72	72	0%	3.4.1.2 Despliegues en Calidad	0.25 días	lun 17/04/23	lun 17/04/23	71	Arquitecto
73	73	0%	3.4.1.3 Iteración 1	0.25 días	lun 17/04/23	lun 17/04/23	72	Analista Calidad
74	74	0%	3.4.1.4 Corrección 1	0.25 días	lun 17/04/23	lun 17/04/23	73	Programador 5
75	75	0%	3.4.1.5 Iteración 2	0.25 días	lun 17/04/23	lun 17/04/23	74	Analista Calidad
76	76	0%	3.4.1.6 Corrección 2	0.25 días	mar 18/04/23	mar 18/04/23	75	Programador 5
77	77	0%	3.4.1.7 Certificación Cliente	20 días	mar 18/04/23	mié 17/05/23	76	Cliente
78	78	**0%**	**3.5 Despliegue**	**26 días**	**mié 17/05/23**	**jue 22/06/23**		
79	79	0%	3.5.1 Plan de pase a producción	3 días	mié 17/05/23	lun 22/05/23	77	Arquitecto
80	80	0%	3.5.2 Preparar el Ambiente Producción	3 días	lun 22/05/23	jue 25/05/23	79	Arquitecto
81	81	0%	3.5.3 Despliegue Producción	20 días	jue 25/05/23	jue 22/06/23	80	Arquitecto
82	82	**0%**	**3.6 Documentación**	**29 días**	**mié 17/05/23**	**mar 27/06/23**		
83	83	0%	3.6.1 Manual de Usuario	3 días	mié 17/05/23	lun 22/05/23	77	Analista Calidad
84	84	0%	3.6.2 Manual de instalación	3 días	lun 22/05/23	jue 25/05/23	83	Analista Calidad
85	85	0%	3.6.3 Manual de operaciones y monitoreo	3 días	jue 25/05/23	mar 30/05/23	84	Analista Calidad
86	86	0%	3.6.4 Capacitación Final	3 días	jue 22/06/23	mar 27/06/23	81	Analista Funcional
87	87	0%	3.6.5 HITO: Fin de Release 1	0 días	mar 27/06/23	mar 27/06/23	86	Jefe de Proyecto
88	88	**0%**	**3.7 Estabilización**	**20 días**	**mar 27/06/23**	**mié 26/07/23**		
89	89	0%	3.7.1 Soporte en estabilización	20 días	mar 27/06/23	mié 26/07/23	87	Arquitecto; gramador 2;Analista Calidad
90	90	0%	4 HITO: Fin de proyecto	0 días	mié 26/07/23	mié 26/07/23	89	Jefe de Proyecto

Fuente: Elaboración grupal
Nota: Detalle de los sprints

Se desarrollo de acuerdo con las siguientes historias de usuario:

Tabla 26

Historias de Usuario

ID de HU	Como	Quiero	Para que pueda	Criterios de Aceptación
1	Coordinador General del área de Formulación	Registrar el Código Único de Trámite - CUT con los lugares de intervención y aprobar	Designar al profesional responsable para la revisión de la factibilidad de los lugares de intervención	• Registro de Nueva solicitud • Agregar intervención preliminar. • Aprobación y mantenimiento de solicitudes
2	Coordinador General del área de Formulación	Autorizar el CUI con los Códigos de Obra	Identificar al Expediente Técnico del estudio del proyecto de inversión a formular	• Bandeja de Código Único de Inversión - CUI
3	Coordinador General del área de Formulación	Evaluar en digital el Expediente Técnico formulado	Tener conocimiento del Expediente Técnico formulado	• Consolidación de la información del Expediente Técnico
4	Ingeniero Formulador, Evaluador de Proyectos, Verificador de Campo y Gabinete	Gestionar la información de los lugares de intervención	Designar al equipo de campo para la revisión de los lugares de intervención y validar la factibilidad del proyecto	• Mantenimiento de Intervención preliminar • Factibilidad de lugar de intervención • Asignar Equipo de Campo • Verificación y mantenimiento de Gabinete
5	Ingeniero Formulador, Evaluador de Proyectos, Verificador de Campo y Gabinete	Gestionar la formulación del Expediente Técnico	Derivar el Expediente técnico en digital para su aprobación	• Consolidación de la información del Expediente Técnico
6	Jefe de Gestión de proyectos	Visualizar en digital el Expediente Técnico aprobado	Gestionar la ejecución del proyecto	• Mantenimiento Bandeja de Código Único de Inversión - CUI Aprobado • Expediente Técnico Aprobado
7	Equipo de campo	Visualizar los lugares de intervención a revisar	Gestionar el estudio del lugar de intervención	• Bandeja de Código Único de Trámite - CUT • Bandeja de Código Único de Trámite - CUI
8	Equipo de campo	Guardar la información del estudio del lugar de intervención	Proceda con el armado del expediente técnico	• Verificación en campo de los gabinetes: Estudios Básicos y Sostenibilidad
9	Especialista en seguimiento y monitoreo	Visualizar en digital el Expediente Técnico formulador	Revisar y aprobar el Expediente Técnico formulado	• Revisión del Expediente Técnico
10	Especialista en seguimiento y monitoreo	Guardar el informe del Expediente Técnico revisado	Solicitar levantar las observaciones o emitir el informe final de aprobación del expediente técnico formulado	• Levantamiento de Observaciones • Expediente Técnico Aprobado

Nota: Elaboración Grupal

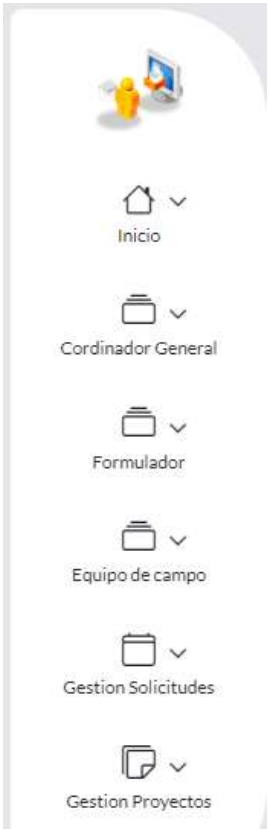
Prototipo de pantallas para la aplicación

Para cada tipo de pantalla para el sistema SIGIS se define un prototipo que la describe y se establece las características y funcionalidades que deben ser cumplidas, las cuales son las siguientes:

Opciones del Menú. Dentro de las opciones del menú podrán acceder de acuerdo con su perfil.

Figura 28

Prototipo de pantalla: Opciones del Menú



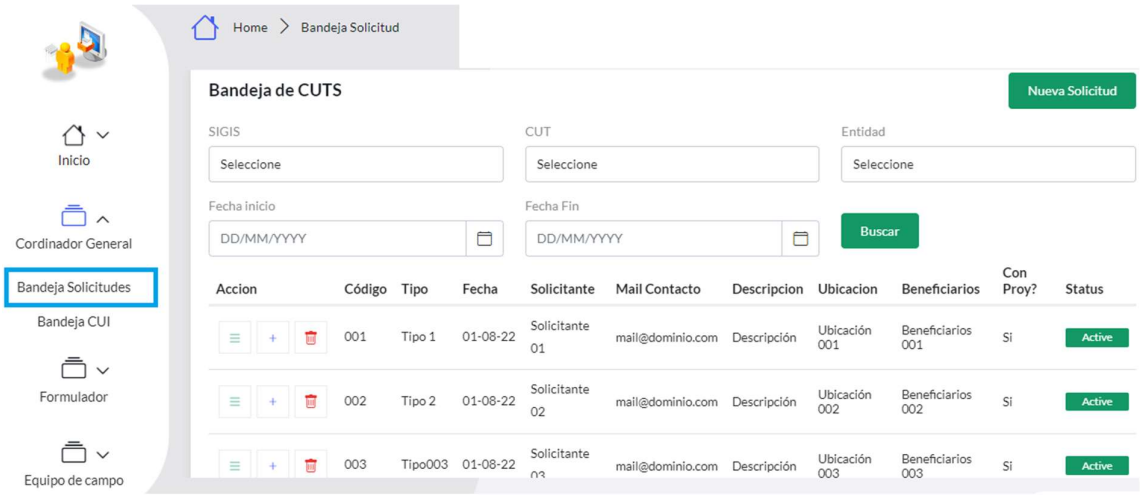
Fuente: Elaboración grupal

Coordinador General. En el presente módulo el Coordinador General registrara las nuevas solicitudes para el financiamiento de los proyectos de inversión y asignar los CUI con sus códigos de obra para la formulación del expediente técnico y realizar búsquedas por filtros.

Bandeja de Código Único de Trámite – CUT. Seleccionar la opción *Bandeja Solicitudes* y mostrara la bandeja de las solicitudes creadas con un filtro de búsquedas y un estado.

Figura 29

Prototipo de pantalla: Bandeja de Código Único de Trámite – CUT



Fuente: Elaboración grupal

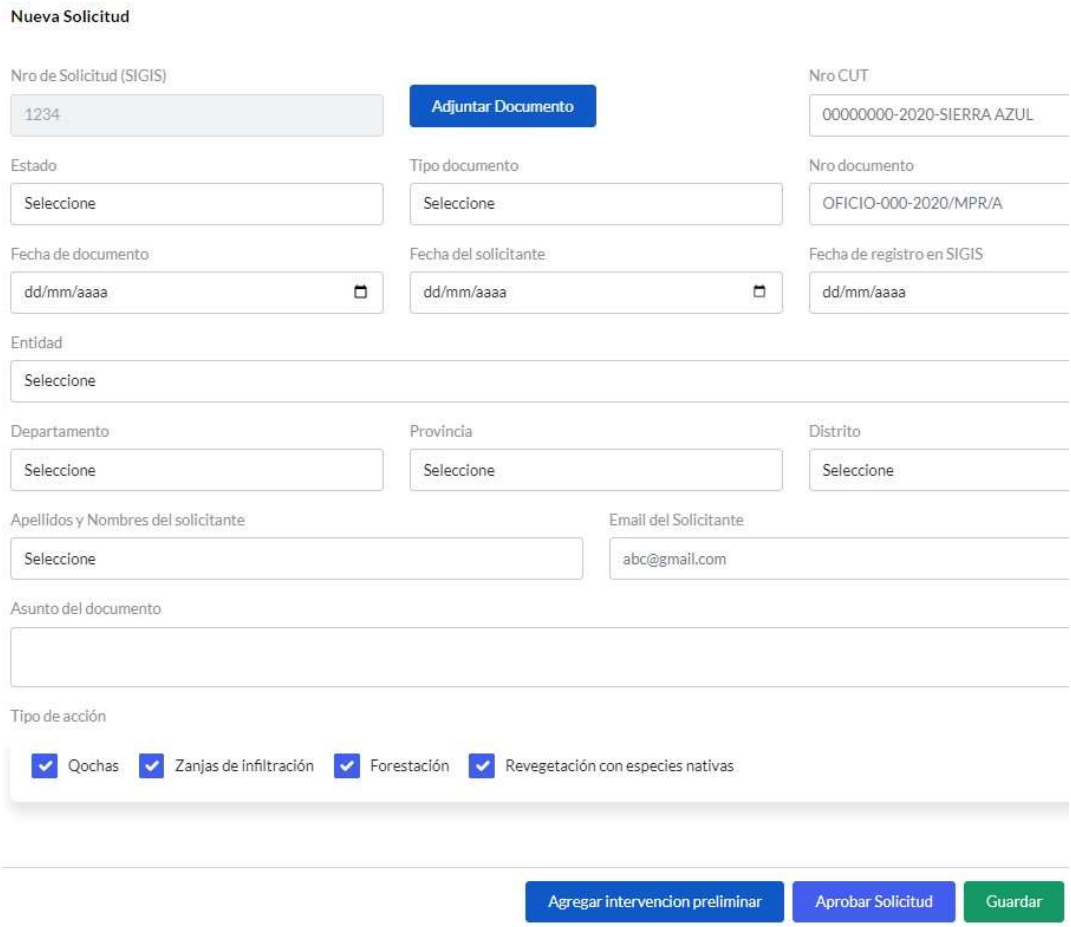
Registro de Nueva solicitud. Ubicar en la pantalla y seleccionar el botón



para poder agregar una nueva solicitud, llenando todos los campos requeridos del CUT para poder guardar, asimismo, permitirá adjuntar los documentos asociados a la base de datos.

Figura 30

Prototipo de pantalla: Registro de nueva solicitud



Fuente: Elaboración grupal

Agregar intervención preliminar. Seleccionar el botón



, que permitirá ingresar el detalle del lugar(es) de intervención asociado a una solicitud para poder guardar.

Figura 31

Prototipo de pantalla: Agregar intervención preliminar



Fuente: Elaboración grupal

Aprobación de Solicitudes. Seleccionar el botón 

, que permitirá al Coordinador General aprobar la solicitud y a la vez asignar al formulador que gestionará todo el proceso de la formulación del expediente técnico.

Figura 32

Prototipo de pantalla: Aprobación de solicitudes



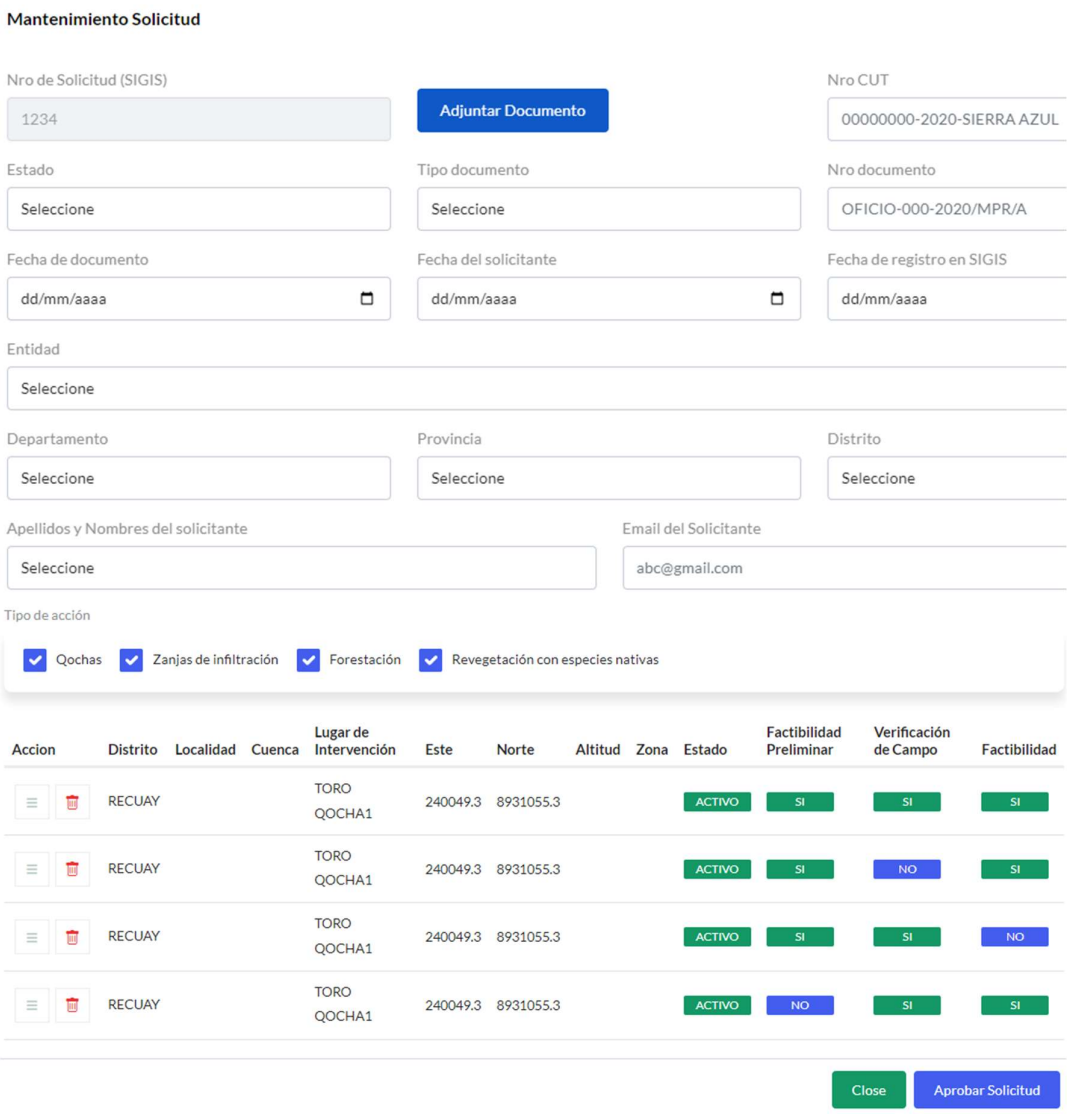
Fuente: Elaboración grupal

Mantenimiento de Solicitudes. En la pantalla de Bandeja de CUTS, al seleccionar en acción el ícono , permitirá editar la solicitud con los lugares de intervención. Asimismo, se podrá aprobar la solicitud seleccionando el botón

Aprobar Solicitud

Figura 33

Prototipo de pantalla: Mantenimiento de solicitudes

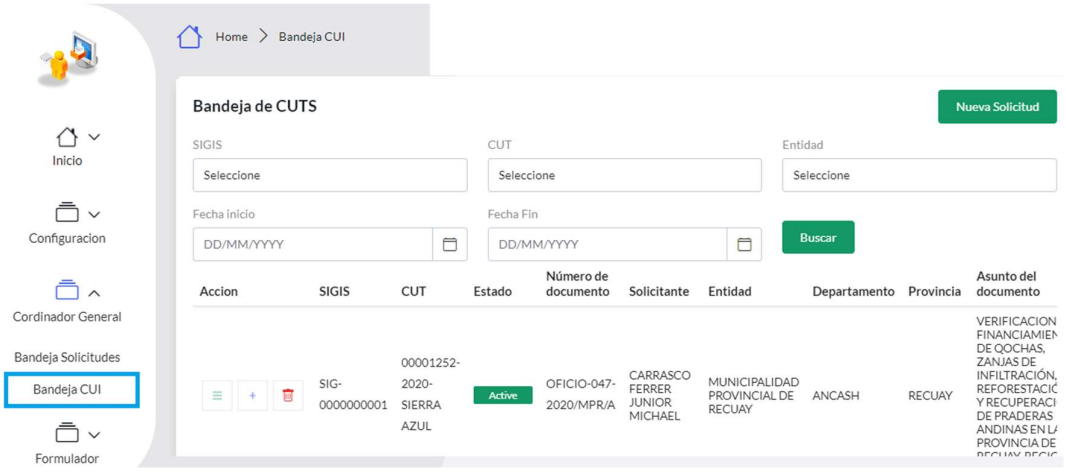


Fuente: Elaboraión grupal

Bandeja de Código Único de Inversión. Seleccionar la opción *Bandeja CUI*, y nos muestra con filtro de búsqueda la bandeja de las solicitudes creadas con el detalle de la factibilidad y la verificación de los lugares de intervención para que le asigne el CUI y el Código de Obra al lugar de intervención.

Figura 34

Prototipo de pantalla: Bandeja de Código Único de Inversión



Fuente: Elaboración grupal

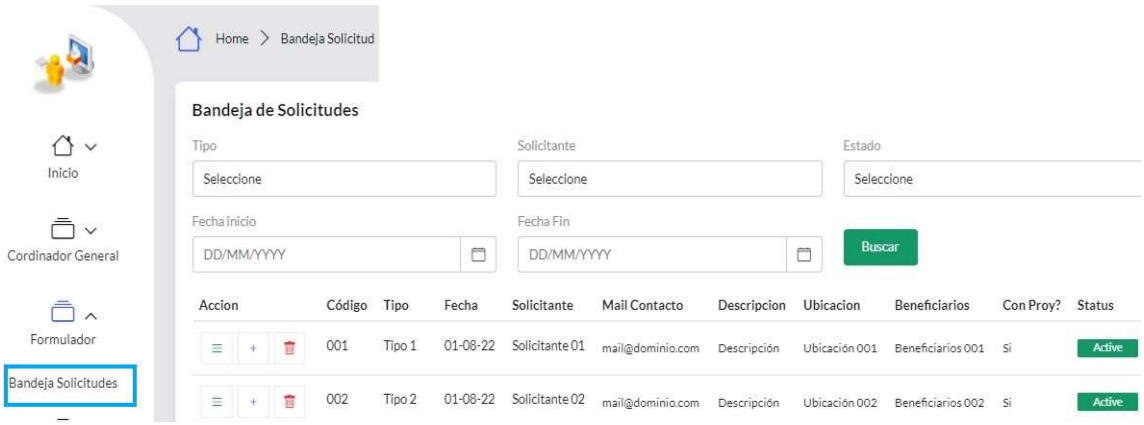
Mantenimiento de Solicitud. Permitirá realizar el mantenimiento a la Bandeja CUI, lo relevante es la información que se muestra del CUI, el nombre del proyecto y los lugares de intervención que van a formar parte de la formulación del expediente técnico.

Formulador. En el presente módulo el Formulador permitirá realizar las gestiones para la revisión de la factibilidad de las solicitudes para el financiamiento de los proyectos de inversión pública.

Bandeja de Solicitudes. Al seleccionar la opción Bandeja Solicitudes y muestra la bandeja de las solicitudes creadas con un filtro de búsquedas y un estado.

Figura 35

Prototipo de pantalla: Bandeja de solicitudes

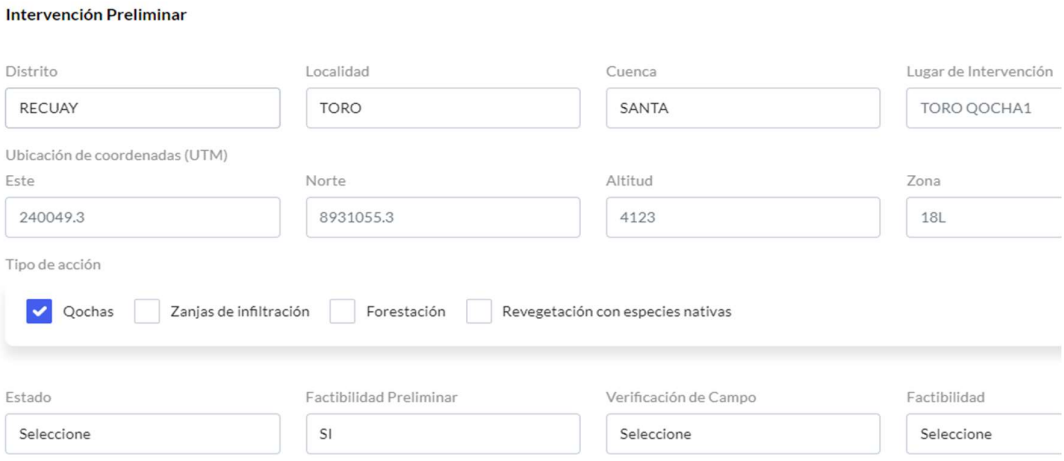


Fuente: Elaboración grupal

Intervención Preliminar. En la pantalla de Bandeja Solicitudes, al seleccionar en acción el ícono , permitirá editar la solicitud con los lugares de intervención, de acuerdo con la información que el formulador obtenga en el proceso de levantamiento de información.

Figura 36

Prototipo de pantalla: Intervención preliminar



Fuente: Elaboración grupal

Asignar al Equipo de Campo. Permitirá asignar los nombres de los especialistas que serán necesarios para la verificación en campo de los lugares de intervención.

Figura 37

Prototipo de pantalla: Asignar al equipo de campo



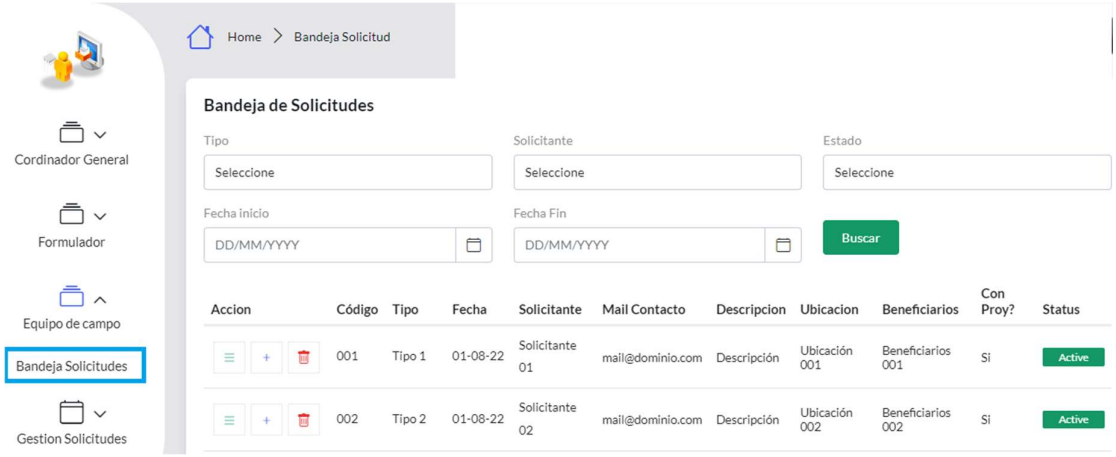
Fuente: Elaboración propia

Equipo de campo. En el presente módulo el Equipo de Campo realizará las gestiones para la visita y la revisión de los lugares de intervención para la factibilidad de las solicitudes para el financiamiento de los proyectos de inversión pública.

Bandeja de Solicitudes. Seleccionar la opción *Bandeja Solicitudes* y mostrará el estado actual.

Figura 38

Prototipo de pantalla: Bandeja de solicitudes



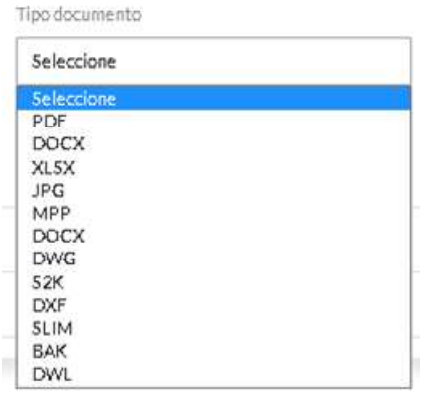
Fuente: Elaboración grupal

Verificación en campo de los gabinetes. Permitirá adjuntar y visualizar los documentos de la Verificación de campo que se ingresará por cada lugar de intervención.

- Combo para seleccionar la sección del tipo de documento:

Figura 39

Prototipo de pantalla: Selección de tipo de documento

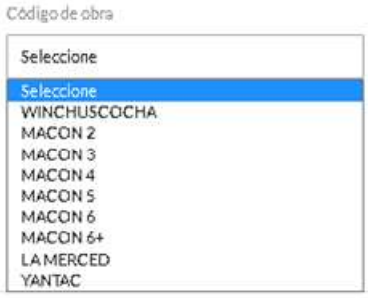


Fuente: Elaboración propia

- Combo para seleccionar el lugar de intervención (Código de obra):

Figura 40

Prototipo de pantalla: Lugar de Intervención

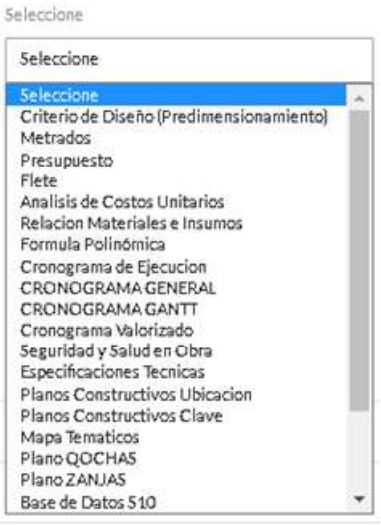


Fuente: Elaboración grupal

- Combo para seleccionar el tipo de documento:

Figura 41

Prototipo de pantalla: Seleccionar tipo de documento



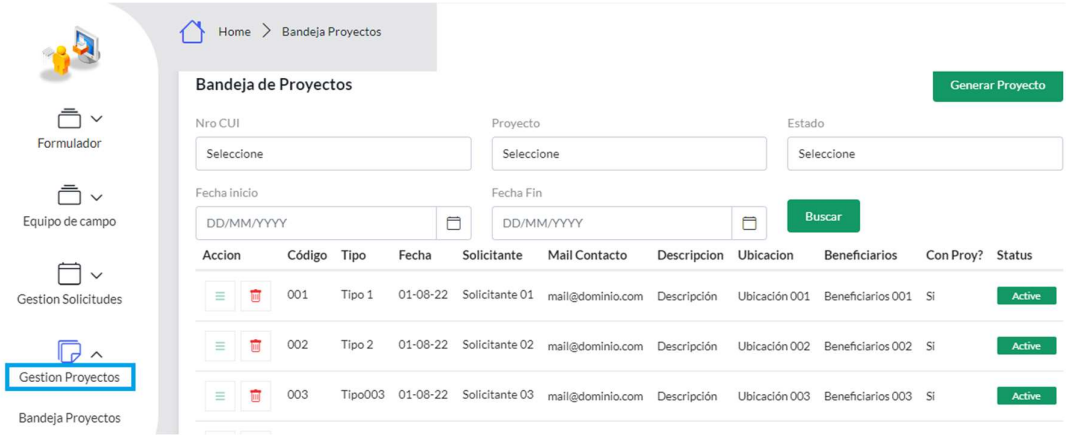
Fuente: Elaboración grupal

Gestión de Proyectos. En el presente módulo se gestionará la revisión del Expediente Técnico formulado hasta llegar a la aprobación final.

Bandeja de Proyectos (Expedientes técnicos, CUI). Seleccionar la opción *Bandeja de Proyectos* y nos muestra la bandeja de los CUI creadas con un filtro de búsquedas y un estado.

Figura 42

Prototipo de pantalla: Bandeja de Expedientes técnicos (CUI)

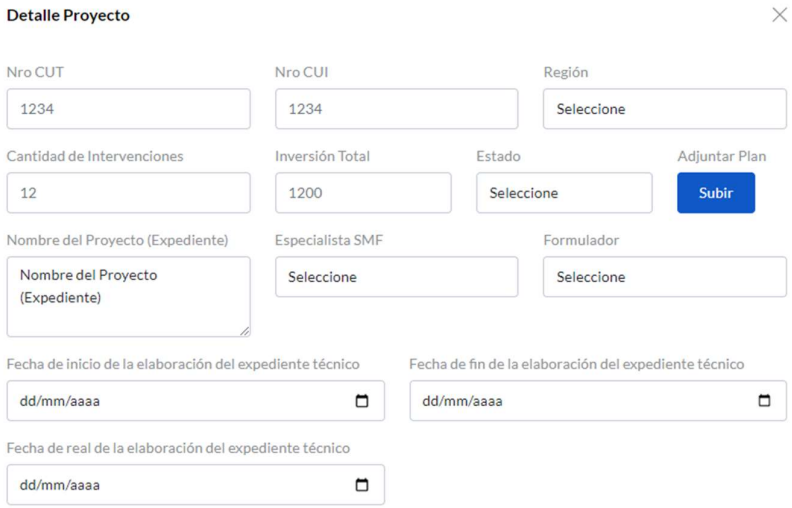


Fuente: Elaboración grupal

En la pantalla de **Bandeja de Proyectos**, al seleccionar en acción el ícono , permitirá visualizar el detalle del Expediente técnico a formular.

Figura 43

Prototipo de pantalla: Detalle de los Expedientes técnicos (CUI)

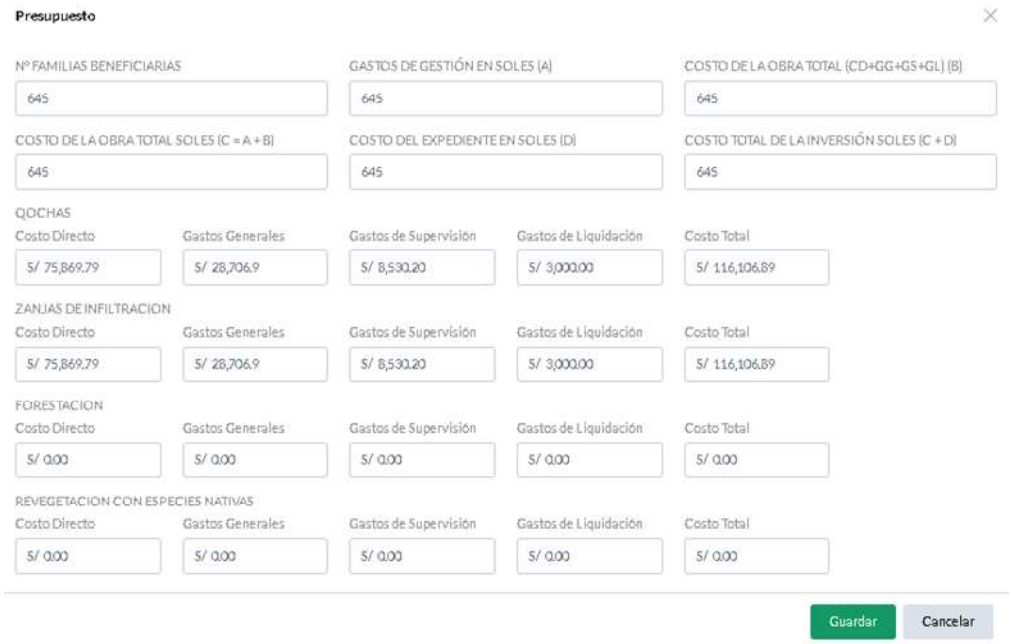


Fuente: Elaboración grupal

Monto de Inversión. Permitirá ingresar el presupuesto por cada lugar intervención.

Figura 44

Prototipo de pantalla: Presupuesto



Fuente: Elaboración grupal

Seguimiento de indicadores. Los indicadores le permitirán a la unidad ejecutora contar con resultados que:

- Aportarán para gestionar y obtener una mayor eficiencia y eficacia en los procesos elevando el nivel de desempeño de los empleados.
- Medirá el progreso en el tiempo del avance de la gestión en la formulación de los expedientes técnicos.
- Aportarán para una mayor precisión en la toma de decisiones, ya que tendrá información fundamental.

Reporte por Monto de Inversión por lugar de intervención.

Figura 45

Prototipo de reporte: Monto de Inversión por lugar de intervención



CODIGO DE INVERSIÓN (MUESTRA)	FORMULADOR	REGION	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	LUGAR DE INTERVENCIÓN
2503012	ARTURO HERBOZO	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	PALCA	CHILLHUAPAMPA	ACCOARMA I
2502641	ARTURO HERBOZO	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	ACOBAMBILLA	ACOBAMBILLA	CHAQUICCOCHA
2503009	ARTURO HERBOZO	HUANCAVELICA	ANGARAES	SECCLLA	ATUNA	GAVIOTA
2503009	ARTURO HERBOZO	HUANCAVELICA	ANGARAES	SECCLLA	MITMACCPAMPA	HUAMPUCCOCHA
2503009	ARTURO HERBOZO	HUANCAVELICA	ANGARAES	SECCLLA	HUARACCOPATA	HUARACCOPATA
2502641	ARTURO HERBOZO	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	ACOBAMBILLA	PUITUCO	HUASCACCOCHA
2502641	ARTURO HERBOZO	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	ACOBAMBILLA	PUITUCO	PATOCCOCHA
2502641	ARTURO HERBOZO	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	ACOBAMBILLA	PUITUCO	QASACCOCHA II
2503009	ARTURO HERBOZO	HUANCAVELICA	ANGARAES	SECCLLA	HUARACCOPATA	QELLUCRUZ
2503009	ARTURO HERBOZO	HUANCAVELICA	ANGARAES	SECCLLA	ATUNA	ROSARIO
2503012	ARTURO HERBOZO	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	PALCA	HORNOBAMBA	UITOCCOCHA (LECCLECCYA)
2498227	ROSAS REYNALDO ROMERO	HUANCAVELICA	CATROVIRREYNA	AURAHUA	CHOCORÓ	ACCOCCOCHA_CHOCORÓ
2498227	ROSAS REYNALDO ROMERO	HUANCAVELICA	CATROVIRREYNA	AURAHUA	COCHAMARCA	ACCOCOCHA_AURAHUA
2500971	RICARDO ARENAS	PUNO	MARIANO MELGAR	MACARI	MACARI	ACCOQOCHA
2499726	GUALBERTO MACHACA	APURIMAC	ANDAHUAYLAS	KISHUARA	TINTAY	ACEROCCOCHA

Fuente: Elaboración grupal

Reporte del avance en la formulación del expediente técnico.

Figura 46

Prototipo de reporte: Avance en la formulación del expediente técnico

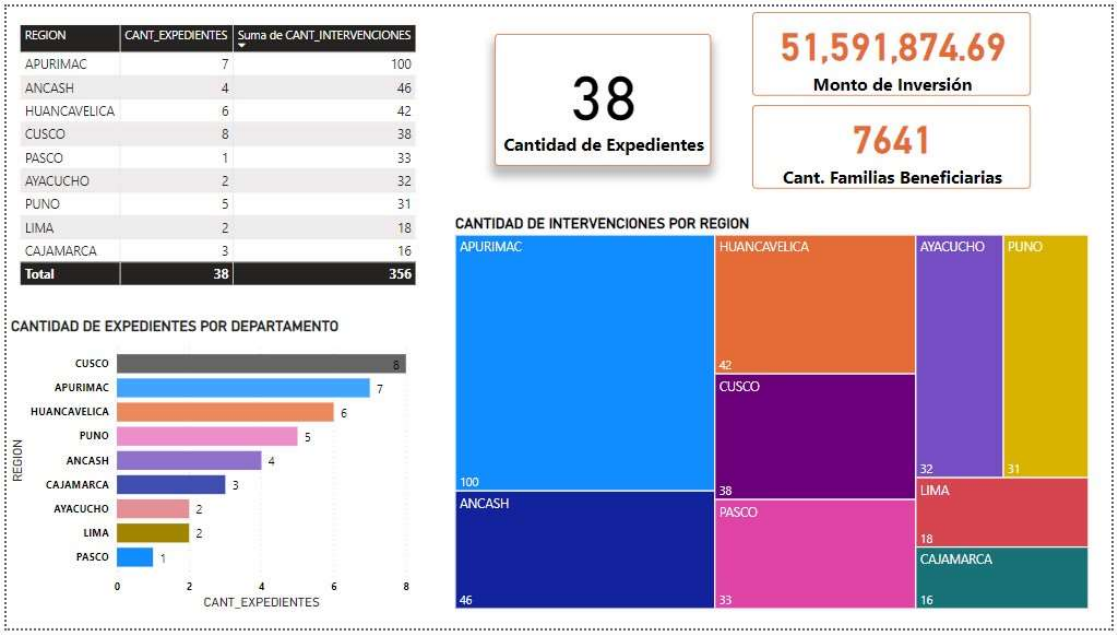


Fuente: Elaboración grupal

Reporte por Monto de Inversión por Cantidad de Expedientes por región de intervención.

Figura 47

Prototipo de reporte: Monto de inversión por región y cantidad de expedientes técnicos



Fuente: Elaboración grupal

CAPITULO V: RESULTADOS

Resultados de la Simulación en Arenas

Proceso Actual (AS – IS)

Al respecto de la evaluación mediante la simulación en el Software Arena del proceso actual en la formulación de los Expedientes Técnicos en la Unidad Ejecutora de la Administración Pública, Se observa lo siguiente:

Parámetros: Evaluación de factibilidad (de acuerdo a la realidad actual, aproximadamente el 63% es factible), Revisión por parte del Equipo de Campo 1 (el 25% de documentos, se devuelve para reprocesar), Revisión por parte del Formulador (el 20% de documentos, se reprocesa) y en cuanto a la revisión por parte del especialista en seguimiento y monitoreo (el 30% se reprocesa).

Cada proceso es realizado por uno o grupo encargado, de modo que se considera como un solo recurso de mano de obra.

Una muestra de 61 documentos con su Código Único de Inversión (CUI), además, se consideró los siguientes tiempos por cada proceso a realizar (Ejemplo: 2.0000 = 2 horas).

Figura 48

Tiempo asignado a cada proceso

VA Time Per Entity	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
10 Actualización de información recopilada	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
11 validación de información para dar factibilidad	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
12 Derivación de lugar de intervención	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
13 y 14 recepción de lugares de intervención Asignación y registro	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
15 Recepción de lista de CUI	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
16 Recepción de lista de CUI EC	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
17 Revisión de información Existente	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
18 Visita de campo para verificación	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
19 Revisión y análisis de información recopilada EC	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
20 Entrega de información recopilada	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
21 Revisión de información recopilada For	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
22 Elaboración Informes de CIRA e IGA	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
23 Revisión de los informes	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
24 Consolidación de información	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
25 y 26 Impresión y armadode Exp técnico	4.0000	(Insufficient)	4.0000	4.0000
27 Entrega de Exp Téc en Digital y en físico	4.0000	(Insufficient)	4.0000	4.0000
28 Recepción de Exp Téc CG	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
29 Revisión de Exp Téc por ESyM	4.0000	(Insufficient)	4.0000	4.0000
3 y 4 Clasificación de horja de ruta y designación de formulador	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
30 y 31 Elaboración de informe con observaciones y devolución	2.5000	(Insufficient)	2.5000	2.5000
32 Subsanar observaciones del Exp Téc	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
33 y 34 Elaboración y aprobación de informe final	2.5000	(Insufficient)	2.5000	2.5000
35 Registro de información de Exp Téc Aprobada	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000

VA Time Per Entity	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
36 Comunicación al gobierno local	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
37 y 38 Registro de información principal de Exp Téc Aprobado y derivación	1.5000	(Insufficient)	1.5000	1.5000
39 Recepción de Exp Téc aprobado JGP	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
5 y 6 Registro de documento y coordinación envio de info Lugar Intervención	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
7 y 8 Validación de información y formación de equipo de campo	4.0000	(Insufficient)	4.0000	4.0000
9 Recepción de Lista de Lugares de intervención	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000

Fuente: Elaboración grupal

Se obtuvo la cantidad de horas acumuladas para realizar cada uno los procesos.

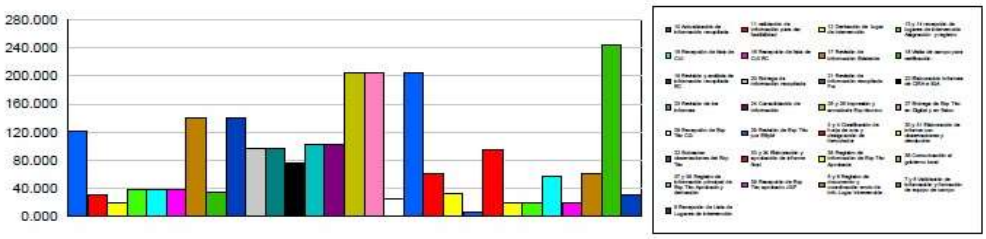
De tal modo que, el costo total actual del proceso es de S/ 250,269.

Figura 49

Horas acumuladas por cada proceso

Accum VA Time	Value
10 Actualización de información recopilada	122.00
11 validación de información para dar factibilidad	30.5000
12 Derivación de lugar de intervención	19.0000
13 y 14 recepción de lugares de intervención Asignación y registro	38.0000
15 Recepción de lista de CUI	38.0000
16 Recepción de lista de CUI EC	38.0000
17 Revisión de información Existente	140.00
18 Visita de campo para verificación	35.0000
19 Revisión y análisis de información recopilada EC	140.00
20 Entrega de información recopilada	96.0000
21 Revisión de información recopilada For	96.0000
22 Elaboración Informes de CIRA e IGA	76.0000
23 Revisión de los informes	102.00
24 Consolidación de información	102.00
25 y 26 Impresión y armadode Exp técnico	204.00
27 Entrega de Exp Téc en Digital y en físico	204.00
28 Recepción de Exp Téc CG	25.5000
29 Revisión de Exp Téc por ESyM	204.00
3 y 4 Clasificación de horja de ruta y designación de formulador	61.0000
30 y 31 Elaboración de informe con observaciones y devolución	32.5000
32 Subsanar observaciones del Exp Téc	6.5000
33 y 34 Elaboración y aprobación de informe final	95.0000
35 Registro de información de Exp Téc Aprobada	19.0000

Accum VA Time	Value
36 Comunicación al gobierno local	19.0000
37 y 38 Registro de información principal de Exp Téc Aprobado y derivación	57.0000
39 Recepción de Exp Téc aprobado JGP	19.0000
5 y 6 Registro de documento y coordinación envio de info Lugar Intervención	61.0000
7 y 8 Validación de información y formación de equipo de campo	244.00
9 Recepción de Lista de Lugares de intervención	30.5000



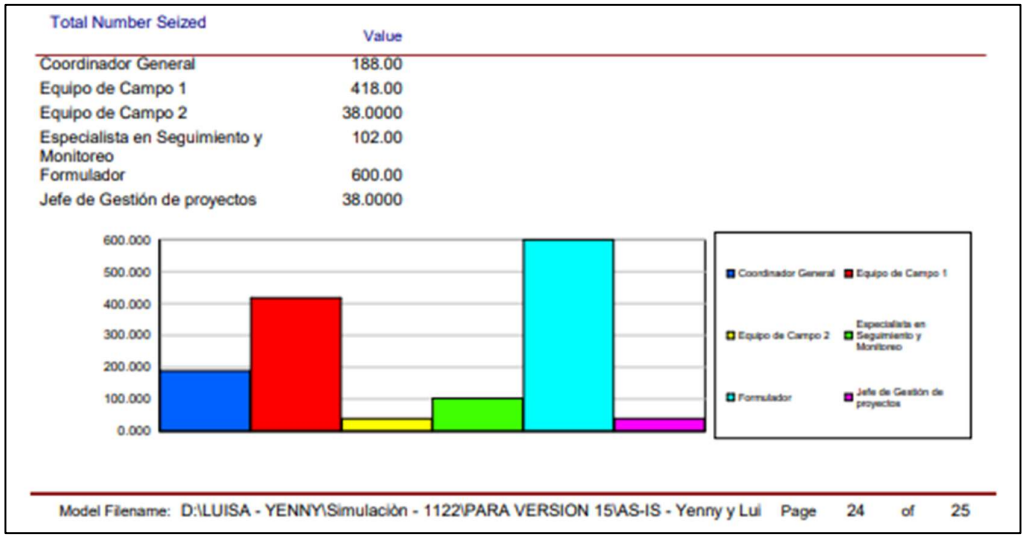
Fuente: Elaboración grupal

Nota: Los resultados son obtenidos de la Simulación en Arenas

Se obtiene la cantidad total de documentos procesado por cada encargado, de los cuales se observa, que el formulador es quien procesa más documentos, como se muestra en la figura 50.

Figura 50

Cantidad de documentos procesados por cada empleado



Fuente: Elaboración grupal
Nota: Los resultados son obtenidos de la Simulación en Arenas

En la figura 51, se muestra que 23 documentos con Código Único de Inversión (CUI), fueron calificados como no factibles; 22 documentos es observado por el equipo de campo, por ende, se tuvieron que reprocesar, de igual manera, se muestra que 10 documentos es observado por el formulador, se debe reprocesar; asimismo, 13 documentos se observaron por el especialista de seguimiento y monitoreo y finalmente, 38 expediente técnico es aprobado. Además, se muestra el tiempo promedio, mínimo y máximo, contabilizado desde el ingreso del primero documento hasta a salida del último expediente técnico aprobado.

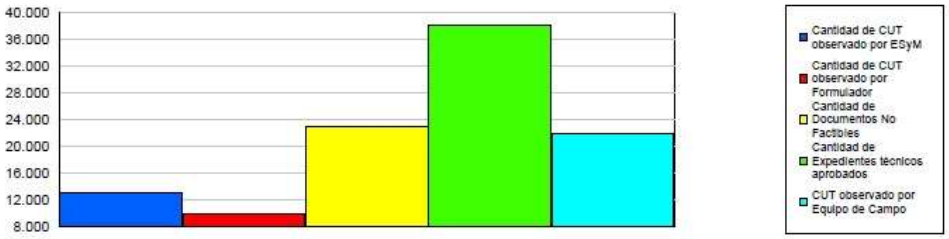
Figura 51

Cantidad de documentos aprobados y observados durante el proceso de formulación

Interval	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Tiempo total en el sistema	932.89	(Insufficient)	513.50	**2,354.50**

Counter

Count	Value
Cantidad de CUT observado por ESyM	13.0000
Cantidad de CUT observado por Formulador	10.0000
Cantidad de Documentos No Factibles	23.0000
Cantidad de Expedientes técnicos aprobados	38.0000
CUT observado por Equipo de Campo	22.0000



Fuente: Elaboración grupal
Nota: Los resultados son obtenidos de la Simulación en Arenas

Proceso futuro (TO BE)

La propuesta de desarrollo de un sistema para la Gestión de la información eficiente en la formulación de los expedientes técnicos para los Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua mejorará las actividades como se detalla en las tablas 27, 28,29 y 30.

Tabla 27

Actividades del proceso futuro TO BE (Sección 1)

N°	Actividades	Unidad de organización	Ejecutor de la actividad
Fase I: Análisis de información y Verificación en Campo			
1	**INICIO** **Recibir, registrar, asignar CUT y derivar con Hoja de ruta** *El Gobierno local a través de un Oficio, solicita la verificación y financiamiento para la construcción de qochas (que pueden ser: Qochas, Zanjas de infiltración, Forestación y Revegetación). En el oficio indican el Distrito, la localidad, los nombres de los lugares de intervención y las coordenadas UTM. En un oficio hay más de un lugar de intervención.* *El Sistema SISGED (Sistema de Gestión Documentaria) genera el CUT que es asignado al oficio. Luego se imprime la Hoja de Ruta.*	Oficina de Administración/Mesa de Partes	Recepcionista
2	**Recepcionar Hoja de ruta, clasificar y derivar** *Recibe la Hoja de ruta impresa adjunto con el oficio de solicitud* y deriva	Oficina de Gestión de Proyectos	Jefe de Gestión de proyectos
3	**Evaluar, registrar y derivar** *Recibe la Hoja de ruta impresa adjunto con el oficio, lo evalúa, lo registra, selecciona profesional responsable para la formulación del proyecto de inversión pública. y lo deriva en el sistema*.	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero Coordinador General
4	**Evaluar información de los lugares de intervención** *Recibe la información de los lugares de intervención a formular*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
5	**Coordinar envío de información de lugar de intervención.** *Coordina y valida la información de los lugares de intervención con los representantes del Gobierno local.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación y Gobierno Local	Ingeniero formulador, evaluador, verificador / alcalde
6	**Registrar y validar información para dar la factibilidad** *Los representantes del Gobierno local envían la información solicitada. Las Coordenadas UTM son validadas a través del Sistema de información geográfica - Google Earth.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
7	**Asignar el lugar de intervención a equipo de campo** *Integrado por Ingenieros Formuladores, Evaluadores de Proyectos, Verificadores de Campo y Gabinete*, *Ingeniero Especialista en Geología, Especialista en asesoría legal, Técnicos en Topografía, etc.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador

Nota: Elaboración grupal

Tabla 28

Actividades del proceso futuro TO BE (Sección 2)

N°	Actividades	Unidad de organización	Ejecutor de la actividad
8	**Evaluar y actualizar la información recopilada de los lugares de intervención** Los *especialistas realizan el estudio de cada lugar de intervención asignado:* *Levantamiento topográfico, Verificación de calicatas ejecutadas con fines de cimentación, Verificación de la existencia de canteras señaladas, Verificación de la existencia de la licencia social para su ejecución, Verificación del padrón de usuarios concordante con el número de familias beneficiadas, Verificación de la libre disponibilidad de terrenos donde se ejecutará los proyectos de optimización, etc.* *Los especialistas generan documentos en Excel, Word y Autocad de acuerdo al estudio realizado por cada lugar de intervención.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Equipo de Campo 1
9	**Evaluar y validar información para dar la factibilidad** **¿Es factible?** **a) Si: Ir a la actividad 10** **b) No: Ir al FIN**	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
10	**Derivar la relación de lugares de intervención para formular el Expediente técnico** *Se deriva el consolidado final de los lugares de intervención que formarán parte del expediente técnico a formular.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
11	**Autorizar el CUI con los Códigos de Obra y derivar** *El Código Único de Inversión (CUI), identifica al Expediente Técnico del estudio del proyecto de inversión a formular.* *Desde esta actividad hasta el final del proceso, el CUI es el código que nos permitirá medir la mejora en el proceso por el resultado de los Expedientes técnicos formulados.* *El Código de Obra identifica cada lugar de intervención que forma parte del expediente técnico.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero Coordinador General
12	**Verificar en el sistema el listado de CUI con los Códigos de Obra y derivar** *Recibe la información del CUI con los códigos de obra de los lugares de intervención*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
13	**Verificar en el sistema el listado de CUI con los Códigos de Obra** *Recibe la información del CUI con los códigos de obra de los lugares de intervención*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Equipo de Campo 1
Fase II: Verificación en campo de los gabinetes			
14	**Revisar la información existente de la visita de campo** *Los especialistas revisan los documentos en Excel, Word y AutoCAD de acuerdo al estudio realizado por cada lugar de intervención.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Equipo de Campo 1

Nota: Elaboración grupal

Tabla 29

Actividades del proceso futuro TO BE (Sección 3)

N°	Actividades	Unidad de organización	Ejecutor de la actividad
15	**Revisar, registrar y analizar la información recopilada** *- Análisis de la verificación de campo, por cada lugar de intervención:* *Análisis de los planos topográficos. Análisis de informe de calicatas ejecutadas con fines de cimentación. Análisis de informe de existencia de canteras señaladas en el proyecto a formular. Análisis de informe de existencia de la licencia social para su ejecución. Análisis de padrón de usuarios concordante con el número de familias beneficiadas. Análisis de documento de la libre disponibilidad de terrenos donde se ejecutará los proyectos de optimización.* **¿Es conforme?** **a) Si: Ir a la actividad 16** **b) No: Ir a la actividad 14**	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Equipo de Campo 1
16	**Adjuntar la información recopilada** *Por cada CUI, los especialistas adjuntan en el sistema la información en word, excel, dwg, pdf, etc. de los lugares de intervención*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Equipo de Campo 1
Fase III: Verificación del informe de campo y gabinete y levantamiento de observaciones			
17	**Revisar la información recepcionada** **¿Es conforme?** **a) Si: ir a la actividad 18** **b) No: Ir a la actividad 14**	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
18	**Elaborar los Informes de CIRA e IGA** ***- Informe de Gestión Ambiental (IGA)*** *Elaboración del marco legal. Elaboración de objetivos. Elaboración de la descripción del proyecto a formular. Elaboración de la línea base ambiental, socioeconómico y cultural. Elaboración de la caracterización de impactos ambientales. Elaboración del plan de manejo ambiental. Elaboración del plan de participación ciudadana. Elaboración del plan de cierre de obra. Elaboración del plan de seguimiento y control. Elaboración del plan de cronograma de ejecución del plan de manejo ambiental. Elaboración de presupuesto de implementación del PMA.* ***- Certificado de Inexistencias de restos arqueológicos (CIRA)*** *Elaboración de planos de ubicación georeferenciadoss del proyecto de inversión a formular. Elaboración de planos georeferenciados del ámbito de intervención del proyecto a formular. Preparación de la memoria descriptiva.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Equipo de Campo 2

Nota: Elaboración grupal

Tabla 30

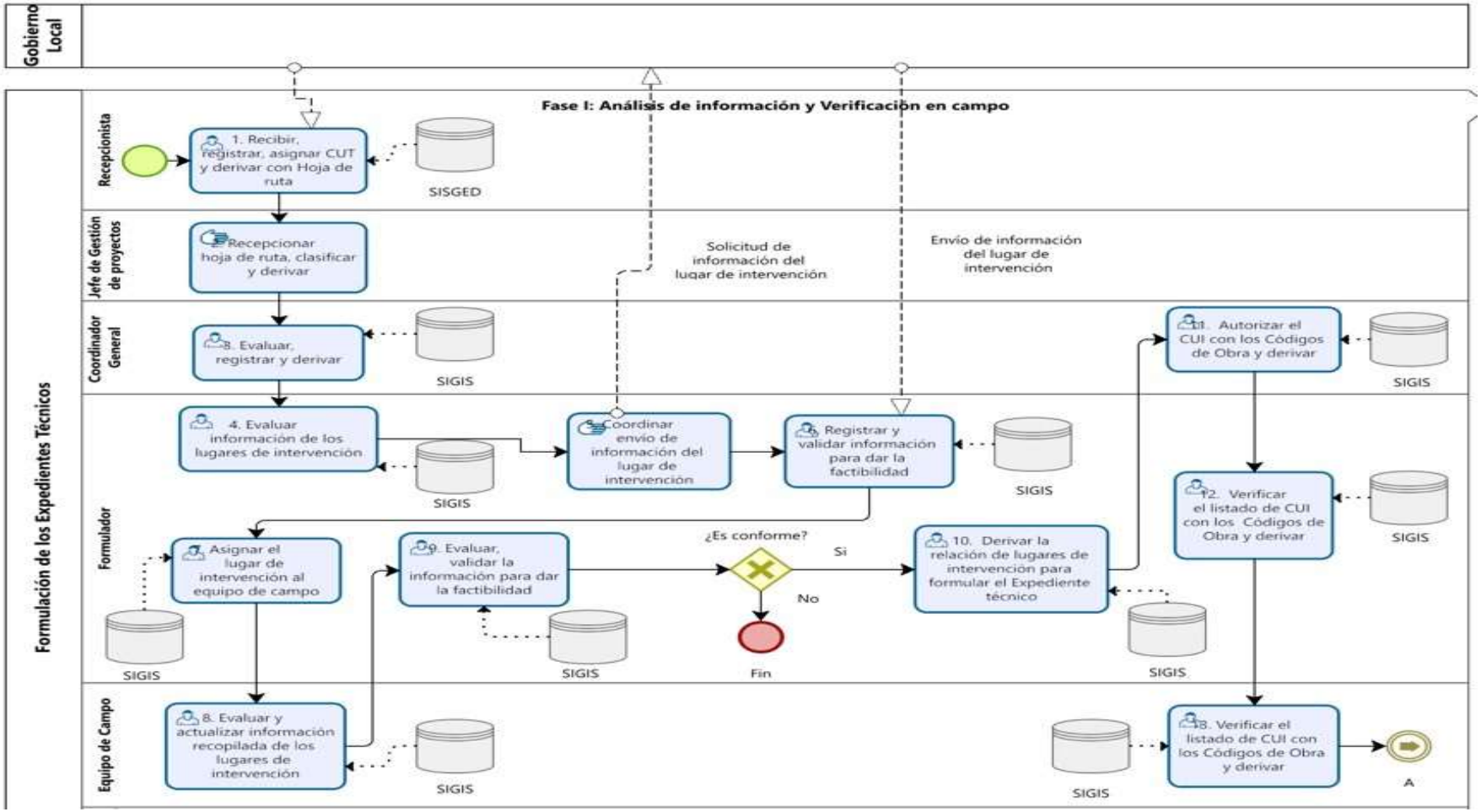
Actividades del proceso futuro TO BE (Sección 4)

N°	Actividades	Unidad de organización	Ejecutor de la actividad
19	**Revisar y consolidar la información para la formulación del Expediente Técnico** *Para cada CUI, se revisa la información de hoja de cálculo Excel, Word y Dwg, que formará el Expediente técnico: I. Memoria Descriptiva, II. Ingeniería del Proyecto, III. Estudios Básicos y IV. Documentos de Sostenibilidad*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
20	**Derivar para la revisión en digital del Expediente Técnico formulado** *Para cada CUI, se deriva la información de los lugares de intervención que forman parte del Expediente Técnico: I. Memoria Descriptiva, II. Ingeniería del Proyecto, III. Estudios Básicos y IV. Documentos de Sostenibilidad* **Ir a la actividad 21 y 22**	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
21	**Evaluar en digital el Expediente Técnico formulado y revisar** **Ir al FIN**	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero Coordinador General
22	**Evaluar en el sistema el Expediente Técnico formulado y revisar** **¿Es conforme?** **a) Si: ir a la actividad 24** **b) No: Ir a la actividad: 23**	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Especialista en seguimiento y monitoreo
23	**Elaborar el Informe con observaciones de opinión técnica y devolver** *Se lista las observaciones encontradas en el Expediente Técnico (CUI).* **Ir a la actividad 19**	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Especialista en seguimiento y monitoreo
Fase IV: Expediente Técnico aprobado			
24	**Elaborar el Informe Final del Expediente Técnico formulado y derivar** *Recepcionar el Expediente Técnico con observaciones subsanadas, elabora informe de conformidad y deriva*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Especialista en seguimiento y monitoreo
25	**Recepcionar, evaluar el Expediente Técnico aprobado y derivar** *Recibe el Expediente técnicos formulado aprobado*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
26	**Informar al Gobierno Local la aprobación del Expediente Técnico** *Comunicación del Expediente Técnico aprobado*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero formulador, evaluador, verificador
27	**Recepcionar, evaluar el Expediente Técnico aprobado y derivar** *Elabora en Excel reporte de los Expediente técnicos formulado de inversión pública final.*	Oficina de Gestión de Proyectos/Área de Formulación	Ingeniero Coordinador General
28	**Recepcionar y evaluar Expediente Técnico Aprobado** *Recibe los Expediente Técnicos formulados en archivos fisicos y digitales.* *Ir al fin*	Oficina de Gestión de Proyectos	Jefe de Gestión de proyectos
FIN Expediente Técnico formulado y aprobado			

Fuente: Elaboración grupal

Figura 52

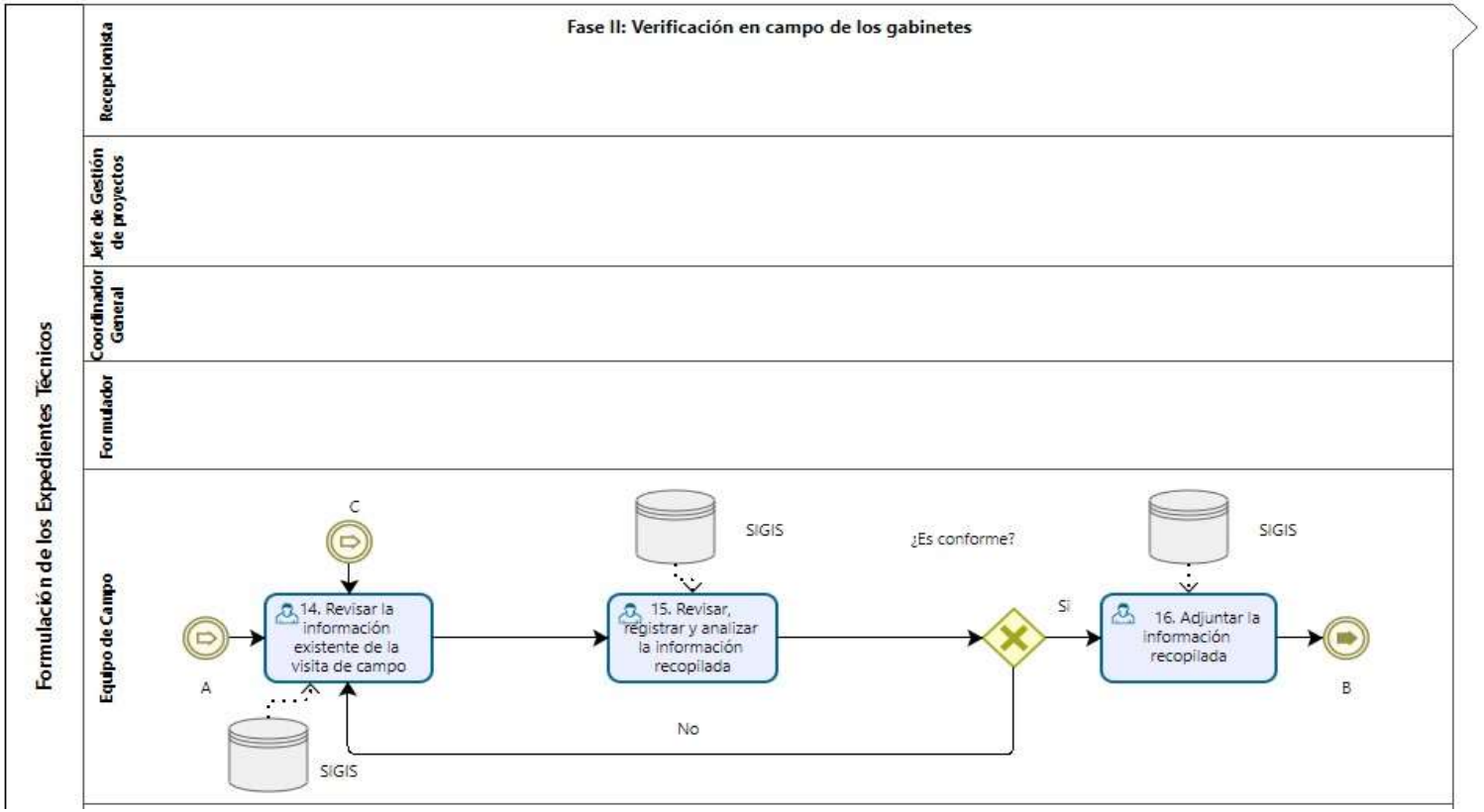
Diagrama TO BE: Fase I: Análisis de información y Verificación en campo



Fuente: Elaboración grupal

Figura 53

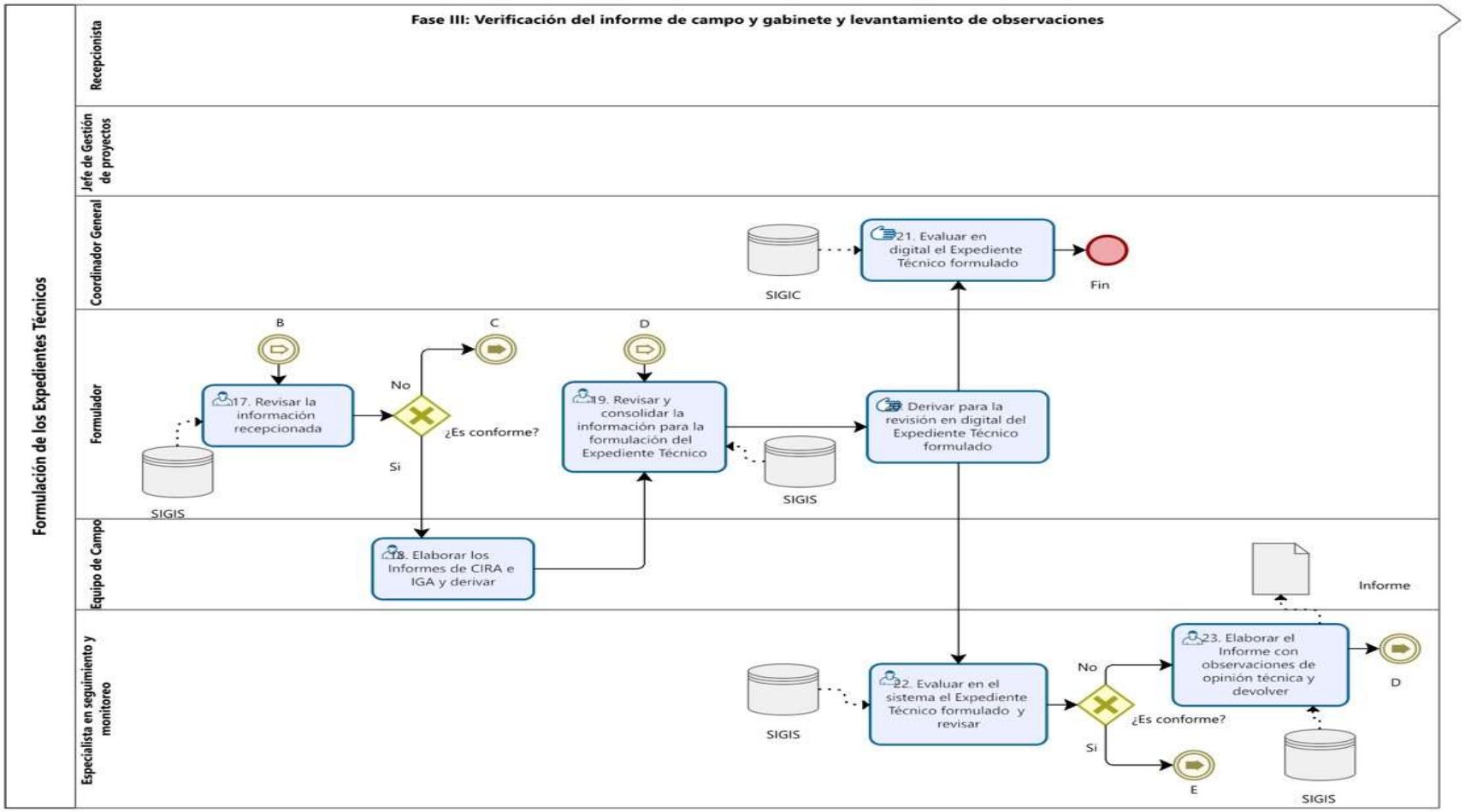
Diagrama TO BE: Fase II: Verificación en campo de los gabinetes



Fuente: Elaboración grupal

Figura 54

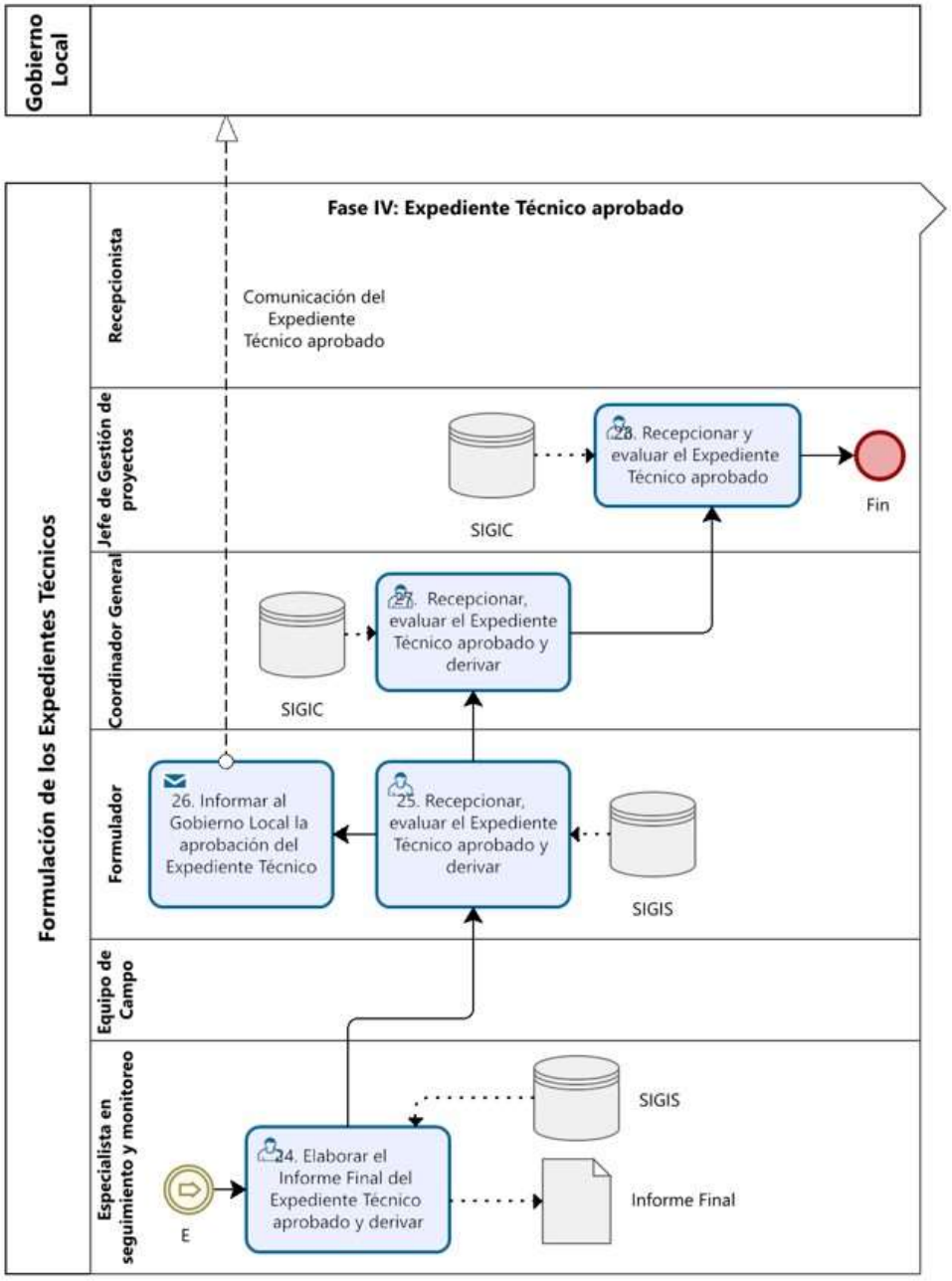
Diagrama TO BE: Fase III: Verificación del informe de campo y gabinete y levantamiento de observaciones



Fuente: Elaboración grupal

Figura 55

Diagrama TO BE: Fase IV: Expediente técnico aprobado



Fuente: Elaboración grupal

Al respecto de la evaluación mediante la simulación en el Software Arena del proceso fututo en la formulación de los Expedientes Técnicos en la Unidad Ejecutora de la Administración Pública, se muestra en la figura 56.

Figura 56

Tiempo asignado a cada proceso

VA Time Per Entity	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
10 Derivación de lugar de intervención	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
11 Actualización de CUI	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
12 Verificación de CUI en el sistema Form	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
13 Verificación de CUI en el sistema EC	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
14 Revisión de información Existente	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
15 Revisión y análisis de información recopilada EC	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
16 Entrega de información recopilada	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
17 Revisión de información recopilada For	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
18 Elaboración Informes de CIRA e IGA	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
19 Consolidación de información	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
20 Entrega de Exp Téc en Digital	4.0000	(Insufficient)	4.0000	4.0000
21 Recepción de Exp Téc CG	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
22 Revisión de Exp Téc por ESyM	4.0000	(Insufficient)	4.0000	4.0000
23 Elaboración de informe con observaciones	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
24 Elaboración de informe final	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
25 Evaluación de Exp Téc Form	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
26 Comunicación al gobierno local	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
27 Evaluación de Exp Téc y Aprobación CG	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
28 Recepción de Exp Téc aprobado JGP	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
3 Evaluación y registro de Hoja de ruta	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
4 Evaluación de información	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
5 Coordinación envio de info Lugar Intervención	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
6 Validación de información	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
7 Asignación de lugar de intervención EC	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000
8 Actualización de información recopilada	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000

Model Filename: D:\LUISA - YENNY\Simulación - 1122\PARA VERSION 15\TO-BE - Yenny y L Page 4

VA Time Per Entity	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
9 validación de información para dar factibilidad	0.5000	(Insufficient)	0.5000	0.5000

Fuente: Elaboración grupal
Nota: Los resultados son obtenidos de la Simulación en Arenas

Se obtuvo la cantidad de horas acumuladas para realizar cada uno los procesos, como se muestra en la figura 57. Por lo tanto, el costo del proceso futuro será de S/ 206,152.

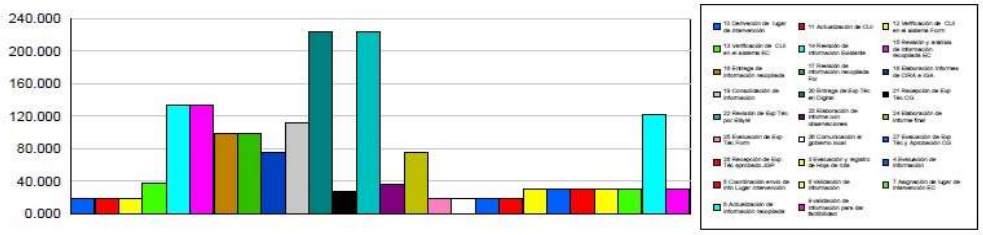
Figura 57

Horas acumuladas por cada proceso

Accum VA Time	Value
10 Derivación de lugar de intervención	19.0000
11 Actualización de CUI	19.0000
12 Verificación de CUI en el sistema Form	19.0000
13 Verificación de CUI en el sistema EC	38.0000
14 Revisión de información Existente	134.00
15 Revisión y análisis de información recopilada EC	134.00
16 Entrega de información recopilada	98.0000
17 Revisión de información recopilada For	98.0000
18 Elaboración Informes de CIRA e IGA	76.0000
19 Consolidación de información	112.00
20 Entrega de Exp Téc en Digital	224.00
21 Recepción de Exp Téc CG	28.0000
22 Revisión de Exp Téc por ESyM	224.00
23 Elaboración de informe con observaciones	36.0000
24 Elaboración de informe final	76.0000
25 Evaluación de Exp Téc Form	19.0000
26 Comunicación al gobierno local	19.0000
27 Evaluación de Exp Téc y Aprobación CG	19.0000
28 Recepción de Exp Téc aprobado JGP	19.0000
3 Evaluación y registro de Hoja de ruta	30.5000
4 Evaluación de información	30.5000
5 Coordinación envio de info Lugar Intervención	30.5000
6 Validación de información	30.5000
7 Asignación de lugar de intervención EC	30.5000
8 Actualización de información recopilada	122.00

Model Filename: D:\LUISA - YENNY\Simulación - 1122\PARA VERSION 15\TO-BE - Yenny y Lı Page 10 of 25

Accum VA Time	Value
9 validación de información para dar factibilidad	30.5000



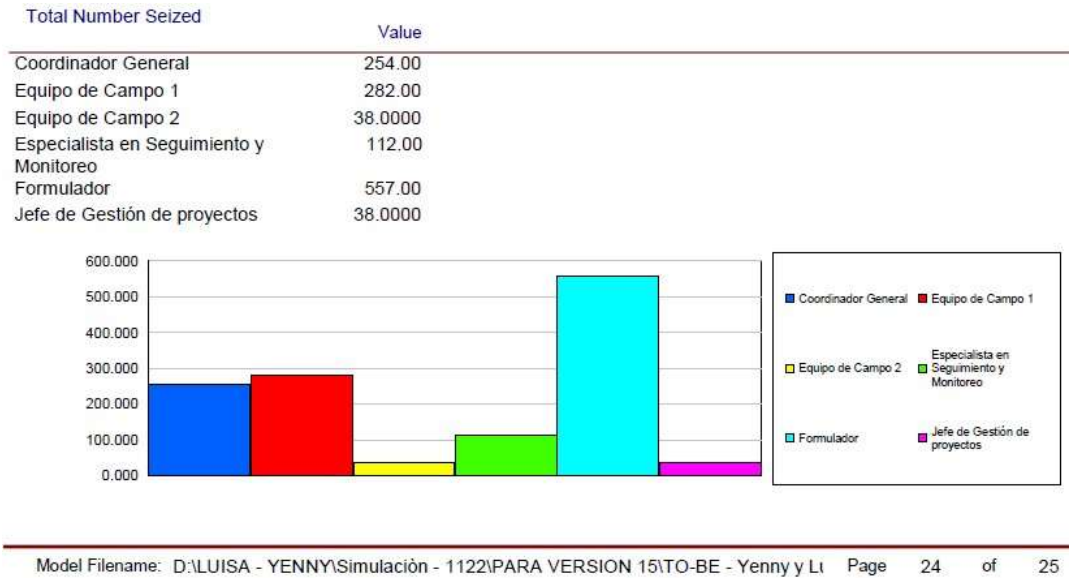
Fuente: Elaboración grupal

Nota: Los resultados son obtenidos de la Simulación en Arenas

Asimismo, como se muestra en la figura 58 se obtiene el resultado la cantidad total de documentos procesado por cada encargado.

Figura 58

Cantidad de documentos procesados por cada empleado



Fuente: Elaboración grupal
Nota: Los resultados son obtenidos de la Simulación en Arenas

Además, se muestra que 23 documentos con Código Único de Inversión (CUI), fueron calificados como no factibles; 18 documentos son observados por el equipo de campo, por ende, se tuvieron que reprocesar, de igual manera, se muestra que 11 documentos son observados por el formulador, se debe reprocesar; asimismo, 18 documentos son observados por el especialista de seguimiento y monitoreo y finalmente, 38 expediente técnico son aprobados. Además, se muestra el tiempo promedio, mínimo y máximo, contabilizado desde el ingreso del primero documento hasta a salida del último expediente técnico aprobado; como se muestra en la figura 59.

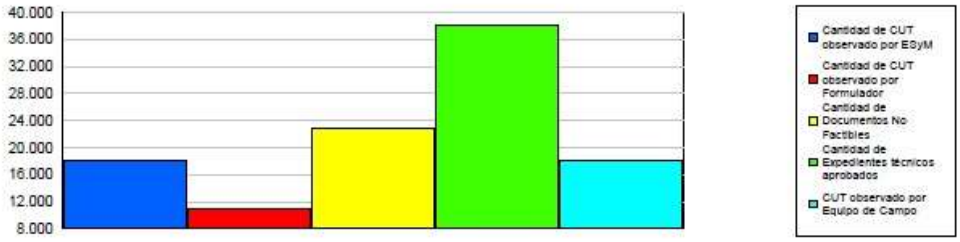
Figura 59

Cantidad de documentos aprobados y observados durante el proceso de formulación

Interval	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Tiempo total del funcionamiento del trámite	585.13	(Insufficient)	149.00	**1,716.00**

Counter

Count	Value
Cantidad de CUT observado por ESyM	18.0000
Cantidad de CUT observado por Formulador	11.0000
Cantidad de Documentos No Factibles	23.0000
Cantidad de Expedientes técnicos aprobados	38.0000
CUT observado por Equipo de Campo	18.0000



Fuente: Elaboración grupal
Nota: Los resultados son obtenidos de la Simulación en Arenas

Evaluacion Economica

El análisis económico, en primer lugar, consiste en determinar el costo para el desarrollo e implementación de Sistemas SIGIS; en segundo lugar, consiste en determinar los costos del beneficio económico para la formulación de los expedientes técnicos para los Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua. De los resultados obtenidos en ambas evaluaciones, se definirá la viabilidad del proyecto.

Costo para la el desarrollo e implementacion del sistema SIGIS

En primer término, se indican los recursos del equipo de trabajo necesarios, el total de las horas laboradas que son 1,714, el costo por hora y el costo total por los recursos asciente a la suma de S/ 62,378.

En segundo término, se detalla el costo mensual de los recursos durante el tiempo que dure del desarrollo e implementación del sistemas SIGIS.

En tercer término, se detalla el costo por la Inversión Tecnológica que asciende a la suma de S/ 79,492.

En cuarto término, se detalla la inversión total para el desarrollo e implementación del sistema SIGIS que asciende a la suma de S/ 144,988.90.

.

Tabla 31

Costo por horas/hombre de los recursos del equipo de trabajo

Nombre del recurso	Total de horas laboradas	Costo por hora (Tasa estándar)		Costo	
Jefe de Proyecto	226	S/	45.00	S/	10,170
Arquitecto	404	S/	45.00	S/	18,180
Analista Programador	16	S/	38.00	S/	608
Programador 1	304	S/	33.00	S/	10,032
Programador 2	296	S/	33.00	S/	9,768
Programador 3	80	S/	33.00	S/	2,640
Programador 4	48	S/	33.00	S/	1,584
Programador 5	8	S/	33.00	S/	264
Analista Calidad	244	S/	25.00	S/	6,100
Diseñador	24	S/	25.00	S/	600
Analista Funcional	64	S/	38.00	S/	2,432
Total	**1,714**			**S/**	**62,378**

Nota:Elaboración grupal

Tabla 32

Costo mensual por horas/hombre de los recursos del equipo de trabajo

	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Total
Nombre del recurso	**H/H**	**Costo Mes**	**H/H**	**Costo Mes**	**H/H**	**Costo Mes**	**H/H**	**Costo Mes**	**H/H**	**Costo Mes**	
Jefe de Proyecto	46	S/ 2,070	20	S/ 900	-	S/ -	22	S/ 990	138	S/ 6,210	S/ 10,170
Arquitecto	16	S/ 720	20	S/ 900	86	S/ 3,870	144	S/ 6,480	138	S/ 6,210	S/ 18,180
Analista Programador	16	S/ 608	-	S/ -		S/ -	-	S/ -	-	S/ -	S/ 608
Programador 1	48	S/ 1,584	96	S/ 3,168	-	S/ -	22	S/ 726	138	S/ 4,554	S/ 10,032
Programador 2	24	S/ 792	50	S/ 1,650	62	S/ 2,046	22	S/ 726	138	S/ 4,554	S/ 9,768
Programador 3	32	S/ 1,056	48	S/ 1,584	-	S/ -	-	S/ -	-	S/ -	S/ 2,640
Programador 4	48	S/ 1,584	-	S/ -	-	S/ -	-	S/ -	-	S/ -	S/ 1,584
Programador 5	8	S/ 264	-	S/ -	-	S/ -	-	S/ -	-	S/ -	S/ 264
Analista Calidad	-	S/ -	12	S/ 300	72	S/ 1,800	22	S/ 550	138	S/ 3,450	S/ 6,100
Diseñador	24	S/ 600	-	S/ -	-	S/ -	-	S/ -	-	S/ -	S/ 600
Analista Funcional	40	S/ 1,520	-	S/ -	-	S/ -	24	S/ 912	-	S/ -	S/ 2,432
Total	**302**	**S/ 10,798**	**246**	**S/ 8,502**	**220**	**S/ 7,716**	**256**	**S/ 10,384**	**690**	**S/ 24,978**	**S/ 62,378**

Nota:Elaboración grupal

Tabla 33

Inversión tecnológica

Descripción	Importe
Servidor de Base de Datos y Aplicaciones	S/ 42,500.00
Alquiler de equipos de computo	S/ 18,750.00
Alquiler de Equipos de Impresora Multifuncional	S/ 7,500.00
Servicio de Configuración para el Alojamiento de Aplicación Web	S/ 1,250.00
Servicio de Seguridad Perimetral y Gestión de Accesos a Internet	S/ 9,492.00
Total	**S/ 79,492.00**

Nota: Elaboración grupal

Para el desarrollo e implementación de la propuesta del Sistema SIGIS se considera la inversión de S/ **144,988.90.**

Tabla 34

Presupuesto del proyecto

Resumen General	Total
Recursos para el proyecto	S/ 62,378.00
Inversión Tecnológica	S/ 79,492.00
Reserva de Contingencia (5%)	S/ 3,118.90
Inversión total	**S/ 144,988.90**

Nota: Elaboración grupal

Costo del Beneficio Economico

Se detalla los costos del proceso actual para la formulacion de los Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua:

Tabla 35

Costo por horas/hombre de los empleados encargados para la formulación en el proceso actual

Nombre del recurso	Costo Mensual	Costo por Hora (Tasa estándar)	Total por Horas trabajados	Costo Total por horas trabajados
Jefe de Gestión de proyectos	S/ 15,000	S/ 62.50	19	S/ 1,188
Ingeniero Coordinador General	S/ 10,000	S/ 41.67	182	S/ 7,563
Ingeniero formulador, evaluador, verificador	S/ 9,000	S/ 37.50	1,145	S/ 42,938
Equipo de Campo 1	S/ 72,000	S/ 300.00	602	S/ 180,450
Equipo de Campo 2	S/ 18,000	S/ 75.00	76	S/ 5,700
Especialista en seguimiento y monitoreo	S/ 9,000	S/ 37.50	332	S/ 12,431
Total	**S/ 133,000**	**S/ 554.17**	**2,355**	**S/ 250,269**

Nota: Elaboración grupal

Tabla 36

Detalle de la formulación de los expedientes técnicos en el proceso actual

Descripción	Cantidad
Horas al día	8
Días del mes	30
Muestra de CUI	38
Duración de la Formulación de Expedientes Técnicos (meses)	10

Nota: Elaboración grupal

Tabla 37

Costo mensual por horas/hombre de los empleados encargados para la formulación en el proceso actual

	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10		Total (S/)
Nombre del recurso	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	
Jefe de Gestión de proyectos	2	119	2	119	2	119	2	119	2	119	2	119	2	119	2	119	2	119	2	119	1,188
Ingeniero Coordinador General	18	756	18	756	18	756	18	756	18	756	18	756	18	756	18	756	18	756	18	756	7,563
Ingeniero formulador, evaluador, verificador	115	4,294	115	4,294	115	4,294	115	4,294	115	4,294	115	4,294	115	4,294	115	4,294	115	4,294	115	4,294	42,938
Equipo de Campo 1	60	18,045	60	18,045	60	18,045	60	18,045	60	18,045	60	18,045	60	18,045	60	18,045	60	18,045	60	18,045	180,450
Equipo de Campo 2	8	570	8	570	8	570	8	570	8	570	8	570	8	570	8	570	8	570	8	570	5,700
Especialista en seguimiento y monitoreo	33	1,243	33	1,243	33	1,243	33	1,243	33	1,243	33	1,243	33	1,243	33	1,243	33	1,243	33	1,243	12,431
Total		**25,027**		**25,027**		**25,027**		**25,027**		**25,027**		**25,027**		**25,027**		**25,027**		**25,027**		**25,027**	**S/ 250,269**

Nota: Elaboración grupal

Se detalla los costos del proceso futuro para la formulacion de los Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua:

Tabla 38

Costo por horas/hombre de los empleados encargados para la formulación en el proceso futuro

Nombre del recurso	Costo Mensual	Costo x Hora (Tasa estándar)	Total de Horas Trabajadas	Costo Total por Horas trabajados
Jefe de Gestión de proyectos	S/ 15,000	S/ 62.50	19	S/ 1,188
Ingeniero Coordinador General	S/ 10,000	S/ 41.67	97	S/ 4,021
Ingeniero formulador, evaluador, verificador	S/ 9,000	S/ 37.50	663	S/ 24,844
Equipo de Campo 1	S/ 72,000	S/ 300.00	526	S/ 157,800
Equipo de Campo 2	S/ 18,000	S/ 75.00	76	S/ 5,700
Especialista en seguimiento y monitoreo	S/ 9,000	S/ 37.50	336	S/ 12,600
TOTAL	**S/ 133,000**	**S/ 554.17**	**1,716**	**S/ 206,152**

Nota: Elaboración grupal

Tabla 39

Detalle de la formulación de los expedientes técnicos en el proceso futuro

Descripción	Cantidad
Horas al día	8
Días del mes	30
Muestra CUI	38
Duración de la Formulación de Expedientes Técnicos (meses)	7

Nota: Elaboración grupal

Tabla 40

Costo mensual por horas/hombre de los empleados encargados para la formulación en el proceso futuro

	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Total
Nombre del recurso	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	**H/H**	**Costo Mes (S/)**	
Jefe de Gestión de proyectos	2.714	S/ 170	2.714	S/ 170	2.714	S/ 170	2.714	S/ 170	2.714	S/ 170	2.714	S/ 170	2.714	S/ 170	S/ 1,188
Ingeniero Coordinador General	13.786	S/ 574	13.786	S/ 574	13.786	S/ 574	13.786	S/ 574	13.786	S/ 574	13.786	S/ 574	13.786	S/ 574	S/ 4,021
Ingeniero formulador, evaluador, verificador	94.643	S/ 3,549	94.643	S/ 3,549	94.643	S/ 3,549	94.643	S/ 3,549	94.643	S/ 3,549	94.643	S/ 3,549	94.643	S/ 3,549	S/ 24,844
Equipo de Campo 1	75.143	S/ 22,543	75.143	S/ 22,543	75.143	S/ 22,543	75.143	S/ 22,543	75.143	S/ 22,543	75.143	S/ 22,543	75.143	S/ 22,543	S/ 157,800
Equipo de Campo 2	10.857	S/ 814	10.857	S/ 814	10.857	S/ 814	10.857	S/ 814	10.857	S/ 814	10.857	S/ 814	10.857	S/ 814	S/ 5,700
Especialista en seguimiento y monitoreo	48.000	S/ 1,800	48.000	S/ 1,800	48.000	S/ 1,800	48.000	S/ 1,800	48.000	S/ 1,800	48.000	S/ 1,800	48.000	S/ 1,800	S/ 12,600
Total		**S/ 29,450**		**S/ 29,450**		**S/ 29,450**		**S/ 29,450**		**S/ 29,450**		**S/ 29,450**		**S/ 29,450**	**S/ 206,152**

Nota: Elaboración grupal

Tabla 41

Costo mensual por horas/hombre de los empleados encargados para la formulación en el proceso actual, en el proceso futuro y el costo de inversión en la implementación del sistema.

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Total (S/)
Descripción	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	**Costo Mes (S/)**	
Costo de recurso - Personal (Sin implementación de Sistema)	25,027	25,027	25,027	25,027	25,027	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	125,134
Costo de recurso - Personal (Con implementación de Sistema)	-	-	-	-	-	29,450	29,450	29,450	29,450	29,450	29,450	29,450	29,450	29,450	29,450	29,450	29,450	353,403
Costo de Inversión en implementación de Sistema	28,998	28,998	28,998	28,998	28,998	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144,989
Costo Mensual	**54,025**	**54,025**	**54,025**	**54,025**	**54,025**	**29,450**	**29,450**	**29,450**	**29,450**	**29,450**	**29,450**	**29,450**	**29,450**	**29,450**	**29,450**	**29,450**	**29,450**	**S/ 623,527**

Nota: Elaboración grupal

Beneficio economico en un año con la Implementacion de SIGIS. Con la implementacion del sistema en la la Unidad Ejecutora para la formulacion de los expedientes tecnicos de los Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua, se pretende elaborar en un año 84 expedientes tecnicos, lo que corresponde a 24 expedientes tecnicos adicionales a lo que se viene ejecutando actualmente en un año.

Tabla 42

Detalle del cálculo para obtener los 24 expedientes técnicos adicionales

Descripción	Cantidad de Expedientes Formulados	1 mes	12 meses
Expedientes técnicos formulados actualmente (8 meses)	38 expedientes	5	60
Expedientes técnicos formulados con la implementación del sistema SIGIS (6 meses)	38 expedientes	7	84
Con la implementación del sistema se van a elaborar adicionalmente	24 expedientes		
Costo en un año por 24 adicionales en la formulación del expediente técnico	S/ 84,648.00		

Nota: Elaboración grupal

Figura 60

Costo beneficio: ahorro en horas trabajadas y en costos

Nombre del recurso	Costo Mensual	Costo x Hora (Tasa estándar)	Total de horas Trabajadas (Situación actual)	Total de horas Trabajadas (Situación futura)	Ahorro en horas trabajadas	Costo total por horas trabajados (Situación actual)	Costo total por horas trabajados (Situación futura)	Ahorro en costos (S/)
Jefe de Gestión de proyectos	S/ 15,000.00	S/ 62.50	19	19	-	S/ 1,188	S/ 1,188	S/ -
Ingeniero Coordinador General	S/ 10,000.00	S/ 41.67	182	97	85	S/ 7,563	S/ 4,021	S/ 3,542
Ingeniero formulador, evaluador, verificador	S/ 9,000.00	S/ 37.50	1145	663	483	S/ 42,938	S/ 24,844	S/ 18,094
Equipo de Campo 1	S/ 9,000.00	S/ 300.00	602	526	76	S/ 180,450	S/ 157,800	S/ 22,650
Equipo de Campo 2	S/ 9,000.00	S/ 75.00	76	76	-	S/ 5,700	S/ 5,700	S/ -
Especialista en seguimiento y monitoreo	S/ 9,000.00	S/ 37.50	332	336	- 5	S/ 12,431	S/ 12,600	-S/ 169
TOTAL			**2355**	**1716**	**639**	**S/ 250,269**	**S/ 206,152**	**S/ 44,117**

Fuente: Elaboración grupal

CAPITULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo principal del presente estudio es mejorar la gestión de la información para la eficiencia en la formulación de los expedientes técnicos de siembra y cosecha de agua para reducir los costos y disminuir los tiempos.

Al evaluar nuestro enfoque, compartimos lo indicado por Rivera (2017), en su tesis de maestría, “Gestión de la información en el Poder Judicial 2017”, ya que su perspectiva de estudio está enfocada a una entidad de la administración pública; asimismo, está orientada a una adecuada gestión de la información con registros y reportes en línea para el personal administrativo y jurisdiccional, así como su futura toma de decisiones.

Compartimos los resultados de la investigación, descrita por Chamorro (2018) en su tesis, “Tecnología de la información y su impacto en la gestión de proyectos en la etapa de expediente técnico y construcción en la Provincia de Pasco 2018”, ya que indica que ha comprobado la necesidad del uso de los sistemas de información, para mejorar la toma de decisiones. Por lo que, aplicar las Tecnologías de la Información mejora significativamente la gestión del Proyecto en la etapa de Expediente Técnico y Construcción en la Provincia de Pasco 2018. Asimismo, sostienen que el desarrollo de nuevas herramientas de apoyo a la gestión y eficiencia de los procesos constituye, por tanto, una actividad fundamental para el desarrollo de la industria de la construcción. Herramientas como el Lean han permitido que mejoren el nivel de productividad de 35% a 41%, mejorando los tiempos productivos y disminuyendo los tiempos que no generan ganancia.

CAPITULO VII: CONCLUSIONES

Como resultado de la presente investigación se concluye que, al automatizar los procesos de la Unidad Ejecutora, se mejora la gestión de la información para la eficiencia en la formulación de los expedientes técnicos de siembra y cosecha de agua.

En consecuencia, implementar un sistema de información mejora la disponibilidad de la información de los expedientes técnicos e Implementar un sistema de información mejora los procesos para la formulación de los expedientes técnicos.

Por consiguiente, para la variable Independiente Gestión de la Información:

- En su dimensión Disponibilidad de la información, se concluye que con la implementación del SIGIS se incrementa la formulación de los Expedientes técnicos de 60 a 84.
- En su dimensión Calidad de la información, se concluye que SIGIS muestra reportes de manera gráfica con herramientas de análisis empresarial, indicadores que permiten a la unidad ejecutora contar con resultados que aportan una mayor precisión en la toma de decisiones.

Por consiguiente, para la variable Dependiente Expedientes técnicos:

- En su dimensión Tiempo, se concluye que, entre la Situación Actual y la Situación futura, las horas/hombre disminuyen de 2,355 a 1,716, lo que significa un decrecimiento de 27.13%; permitiendo que el tiempo de aprobación disminuya de 10 a 7 meses lo que significa un ahorro del 30%.
- En su dimensión Costo, se concluye entre la Situación Actual y la Situación futura el Costo de Formulación del Expediente Técnico

disminuye de S/ 250,269 a S/ 206,152, lo que significa un ahorro de 17.63%.

De manera que, al implementar el sistema de información mejora la disponibilidad de la información de los expedientes técnicos, los cuales van a asegurar la fiabilidad y el acceso oportuno a los datos y recursos que requiera el personal del área de formulación de la Oficina Gestión de Proyectos.

De modo que, con el aumento de 24 Expediente Técnicos formulados en la elaboración de los expedientes se deduce que las familias beneficiaras serán de 16,973 familias, que representa a 48,663 habitantes, aproximadamente. Como resultado, también se beneficiarán más familias, ya que permitirá incrementar la oferta hídrica en las zonas ubicadas en la parte alta andina (cabecera de cueca), permitiendo conservar la técnica ancestral para la protección y conservación del agua.

CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES

- En base a los resultados producto de la aplicación del Sistema de Información de Gestión Integral - SIGIS, se recomienda ampliar su alcance a otras Oficinas de la Unidad Ejecutora para la disponibilidad de la información como parte de la mejora continua, en la Unidad Ejecutora.

- Integrar el sistema propuesto SIGIS con los Sistemas de Gestión Documentaria (SISGED) y Sistema Integrado de Administración financiera (SIAF), lo cual va a permitir conocer en tiempo real, las fases de compromiso, devengado y girado de los requerimientos que se realizan para la contratación de servicios y las adquisiciones.

- Implementar capacitaciones periódicas a los empleados de la Unidad Ejecutora, para poder fortalecer sus capacidades tecnológicas y así puedan adoptar nuevas herramientas en sus actividades diarias que permitan el aumento de la productividad para la formulación de los expedientes técnicos.

REFERENCIAS.

Subdirección de Desarrollo de Capacidades de la Dirección Técnico Normativa (2021). Contratación de Obras Públicas [Diapositiva]. Organismo Superior de las Contrataciones con el Estado. https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/Capacidades/Capacitacion/Virtual/curso_contratacion_obras/ppt_cap3_obras.pdf

Resolución Ministerial N 0183-2020-MINAGRI. Parámetros para la Identificación y Formulación de Inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua con fines de Riego (10 agosto de 2020). https://www.gob.pe/institucion/midagri/normas-legales/1090567-0183-2020-minagri

Jimeno, J. V y Visitación, R. R. (2019). Diseño E Implementación de un Sistema Web para la Gestión del Flujo de Información en el Taller Automotriz Autoservicios Aguilar. (Tesis de Grado). https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3372/Joel%20Jimeno_Roy%20Visitaci%C3%B3n_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf?sequence=1

León, L. E., Cristóbal, M. A. y Guevara, E. (2019). Propuesta de mejora para el proceso de elaboración de expedientes técnicos en el programa nacional de infraestructura educativa. (Tesis para Magister). https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/2427

Rivera, R. R. (2017). *Gestión de la información en el Poder Judicial 2017.* (Tesis de maestría). https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/14659

Chamorro, V. W. (2018). *Tecnología de la información y su impacto en la gestión de proyectos en la etapa de expediente técnico y construcción en la Provincia de Pasco 2018.* (Tesis de grado). http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/337

Chávez, G. M. (2019). *Gestión de la información y su incidencia en la eficiencia del programa social juntos en el departamento de Áncash – 2017.* (Tesis de maestría). http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/3410

Vargas, A. M. (2018). *Propuesta para mejorar la gestión de información de proyectos en el AyA.* (Tesis de maestría). https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/10085

Sossa, C. A. (2019). Migración a nuevas tecnologías de los módulos de parametrización y de gestión de información del sistema actual para el apoyo en el proceso de gestión de las cuotas partes de pensionados de la Universidad Distrital (TEMIS) basado en los lineamientos del proceso de desarrollo de la oficina asesora de sistemas (OAS). (Proyecto de grado). https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22536

Orjuela, M. (2018). *Propuesta de arquetipo de inteligencia de negocios para la gerencia de información del sistema integrado de proceso (Sinproc) en la Personería de Bogotá*. (Tesis para Magister). https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/801

Rivadeneira, V. L. y Tisalema, Y. J. (2017). *Elaboración del expediente técnico y plan de manejo del área de conservación y uso sustentable municipal Intag-Toisán, cantón Santa Ana de Cotacachi-provincia de Imbabura.* (Disertación previa a la obtención del título de Ingeniería Geógrafa en Gestión Ambiental). http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13356

Resolución Ministerial N 0471-2017-MINAGRI https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/marcolegal/normaslegales/resolucionesministeriales/2017/noviembre/rm471-2017-minagri-final.pdf

Ponjuán, G. y Cardentey, Y. (2022). Evolución de los estudios sobre gestión de información y su efecto en organizaciones cubanas. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud, 33.* Infomed: Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas, http://rcics.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1854

Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado N° 27658 (30 enero del 2022) https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/cetsar/ley-modernizacion.pdf https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/BCE7AB2E6434B55305257B890053B271/$FILE/02A08.pdf

Decreto Legislativo N° 1412. Decreto Legislativo que aprueba la ley de gobierno digital. (13 setiembre 2018) https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/01412.pdf

Albuja-Cortés, E., Medina-Chicaiza, P., & Herrera-Herrera, J. (2018). Procedimiento para gestión de la información en el área de servicios municipales mediante la aplicación de Tecnologías de Información y Comunicación. *Polo del Conocimiento*, 3(1 Mon), 144-163. https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/692

Congreso de la República, 2017. El gobierno electrónico y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el Perú. (Informe Temático N° 18/2017-2018).

https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/FC0390555289CCAF052581D800615E50/$FILE/Informe_tematico_Gobierno_Electronico_y_TIC_FINAL.pdf

Ponjuán, G. (2011). *La gestión de información y sus modelos representativos. Valoraciones.* Ciencias de la Información, vol. 42, núm. 2, mayo-agosto, 2011, pp. 11-17. Instituto de Información Científica y Tecnológica. La Habana, Cuba https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181422294003

Pomim Valentim, M. L. (2017). *Gestión de la información: dilemas y perspectivas*. Palabra clave, 7(1), 00-00. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1853-99122017000200001&script=sci_arttext

Martin, L. D., Rampersad, S. E., Low, D. K., & Reed, M. A. (2014). *Mejoramiento de los procesos en el quirófano mediante la aplicación de la metodología Lean de Toyota.* Revista Colombiana de Anestesiología, 42(3), 220-228. *https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120334714000598?via%3Dihub*

Medina-Quintero, J. M., & Aguilar-Gámez, P. E. (2013). Administración y calidad de la información de los sistemas de información contable de las PYMES. Cuadernos de Administración (Universidad del Valle), 29(49), 8-16. http://www.scielo.org.co/pdf/cuadm/v29n49/v29n49a02.pdf

Sánchez, H. A. C. (2010). El valor razonable y la calidad de la información financiera. Visión gerencial, (2), 269-282. https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545889012.pdf

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014*). Metodología de la investigación*. (6ta. ed.). Mc Graw Hill.

Sánchez, H., Reyes, C. y Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística.* Material Inédito. Universidad Ricardo Palma.

Womack, J. P y Jones D. T (2003). *Lean Thinking. Como utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa.* Centro Libros PAPF, S. L. U., 2012. Gestión 2000 es un sello editorial de Centro Libros PAPF, S. L. U. Grupo Planeta.

Alaimo, M. (2021). *Scrum y algo más. Un framework y muchos aprendizajes para creadores ágiles.* (1ra. ed.). MTN LABS LLC

SCRUMstudy™. (2017). *Una guía para el Cuerpo de Conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)* (3ra ed.) VMEdu, Inc.

Choque, Ch. [Christelchoque]. (2017, 27 de julio). *Cálculo del tamaño de una muestra* [archivo de video]. https://www.youtube.com/watch?v=CrDDcXUtO-8

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado - OSCE. *Contratación de Obras públicas.* https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/Capacidades/Capacitacion/Virtual/curso_contratacion_obras/libro_cap3_obras.pdf)

ANEXOS

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

Anexo 1

Solicitudes para la formulación de Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua (Sección 1)

CUT	REMITENTE	ASUNTO
00019948-2020-SIERRA AZUL	FLORENCIO JOSUE VALDIVIA MAMANI - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CALLALLI	SOLICITA FORMULACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y SU FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO DE LA MICROPRESA PALCAPAMPA EN EL SECTOR ANASAYA II DISTRITO DE CALLALLI - CAYLLOMA - AREQUIPA, CON CUI 2409053
00019918-2020-SIERRA AZUL	HUGO AGUILAR CARLO - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUÑOA	REITERATIVO DE SOLICITUD PARA EL FINANCIAMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE QOCHAS EN EL DISTRITO DE NUÑOA - MELGAR - PUNO
00019881-2020-SIERRA AZUL	ISMAEL BECERRA PRADO - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUALGAYOC	SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO DE COCHAS Y FORESTACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL RECURSO HIDRICO Y COMPETITIVIDAD DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA EN EL DISTRITO HUALGAYOC
00019572-2020-SIERRA AZUL	ADAN VASQUEZ MINANYA - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HEROINAS TOLEDO	SOLICITO LA ELABORQACIÓN DEL EXPEDIENTE Y FINANCIAMIENTO PARA EL PROYECTO DIEMBRA Y COSECHA DE AGUA DE LAS LOCALIDADES DE SAN PEDRO, LA FLORA, SAN ANTONIO, SANTA CRUZ Y LA LIBERTAD DISTRITO DE HEROINAS TOLEDO - CONCEPCIÓN- JUNÍN
00019368-2020-SIERRA AZUL	JUAN DE DIOS GARCIA OSORIO - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUANCHAY	VERIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE QOCHAS EN LA MICROCUENCA CULEBRAS, DEL DISTRITO DE HUANCHAY PROVINCIA DE HUARAZ REGIÓN ANCASH
00018992-2020-SIERRA AZUL	MACISTE DIAZ ABAD - MANCOMUNIDAD REGIONAL DE LOS ANDES	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA PROYECTO DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA DE LA MACOMUNIDAD REGIONAL DE LOS ANDES
00019021-2020-SIERRA AZUL	HERMETANIO CHALLQUE ANCCO - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POCOHUANCA	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA EL PROYECTO DENOMINADO "MEJORAMIENOT DEL RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA RIEGO EN EL SECTOR DE CCOCHAPATA DE LA LOCALIDAD DE HUANCAQUITA DISTRITO DE POCOHUANCA PROVINCIA DE AYAMARAES
00019020-2020-SIERRA AZUL	HERMETANIO CHALLQUE ANCCO - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POCOHUANCA	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA EL PROYECTO DENOMINADO "MEJORAMIENTO DEL RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA RIEGO EN EL SECTOR DE PUQUIO DE LA LOCALIDAD DE PISCOYA, DISTRITO DE POCOHUANCA - PROVINCIA DE AYMARAES
00018887-2020-SIERRA AZUL	ROY MAMANI BARRIGA - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL PAUCAR DEL SARA SARA	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA ESTUDIO Y EJECUCIÓN DE CCOCHAS EN LA PROVINCIA PAUCAR DEL SARA SARA
00018881-2020-SIERRA AZUL	WILBER HUAMAN CCONCHA - MUNICIAPALIDAD DISTRITAL DE CCORCA	SOLICITO EVALUACIÓN Y FINANCIAMIENTO PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVERSIÓN "MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD HÍDRICA MEDIANTE LA SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA CON FINES AGRARIOS EN EL SECTOR DE AYACOCHA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE TOTORA, DISTRITO DE CCORCA, PROVINCIA DE CUSCO" CON CUI 2496016
00018640-2020-SIERRA AZUL	EPIFANIO CHACON ROJAS - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE KISHUARA	RATIFICAR LA SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE QOCHAS
00018638-2020-SIERRA AZUL	JESUS OQUEUÑA LLICAHUA - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUAQUIRCA	RATICAR LA SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE QOCHAS
00018448-2020-SIERRA AZUL	OVIDIO LAURA SOLIS - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUARICOLCA	SOLICITUD DE FINANCIAMIEANTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE QOCHAS EN EL DISTRITO DE HUARICOLCA
00018330-2020-SIERRA AZUL	BERNARDINO CUTIRE MAMANI - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUARO	REITERO SOLICITUD DE VERIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE QOCHAS IDENTIFICADAS EN LA COMUNIDAD DE SULLUMAYO, DISTRITO DE HUARO - QUISPICANCHI - CUSCO, POR SER NECESIDAD
00018122-2020-SIERRA AZUL	JULVER JOSUE VILCA ESPINOZA - PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA	REITERO SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PIP CON CUI 2326691 POR EL IMPORTE DE S/1,358,252.33 PARA EL EJERCICIO FISCAL 2020.
00018123-2020-SIERRA AZUL	JULVER JOSUE VILCA ESPINOZA - PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA	REITERO SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PIP CON CUI 2472312 POR EL IMPORTE DE S/582,254.36 PARA EL EJERCICIO FISCAL 2020.
00018304-2020-SIERRA AZUL	JULVER JOSUE VILCA ESPINOZA - PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA	REITERO LA SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PIP CON CUI 2326691 POR EL IMPORTE DE S/1,358,252.33 U.E 017: BINACIONAL LAGO TITICACA
00017921-2020-SIERRA AZUL	GUZMAN CHAVA CUPE - MUNICIPALIDAD DISTRITAL CABANA LUCANAS	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CCOCHAS EN EL DISTRITO DE CABANA LUCANAS - AYACUCHO
00017678-2020-SIERRA AZUL	WOLKER RAUL FLORES CCENCHO - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JULCAMARCA	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE QOCHAS
00017282-2020-SIERRA AZUL	MARIA DEL CARMEN CUBAS CACERES - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHEPÉN	SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO DE PROYECTO DENOMINADO MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO DEL CANAL LURIFICO TRAMOS CRITICOS DESDE CHEPEN ALTO HASTA LÚRIFICO, CHEPEN, CHEPEN, LA LIBERTAD. CON CODIGO SNIP N°373528

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

Anexo 1

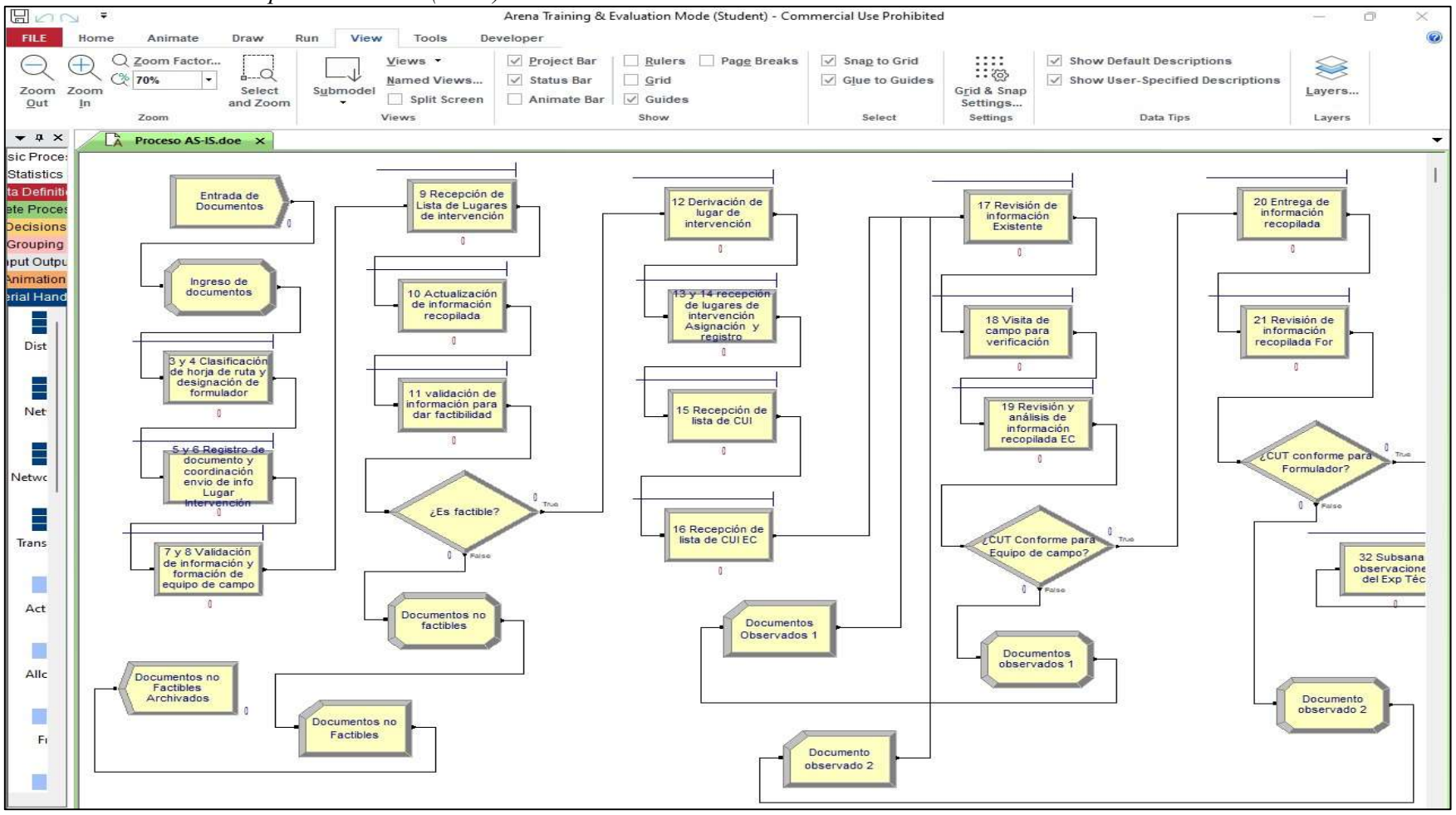
Solicitudes para la formulación de Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua (Sección 2)

CUT	REMITENTE	ASUNTO
00016955-2020-SIERRA AZUL	JOSE CARLOS AGUILAR BERNADILLO - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ACOBAMBA	SOLICITO LA ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO PARA LA INVERSIÓN DE OPTIMIZACIÓN SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA Y FINANCIAMIENTO PARA LA EJECUCIÓN FÍSICA DEL PROYECTO
00016535-2020-SIERRA AZUL	CESAR SANCHEZ MEJIA - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PARIACOTO	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE QOCHAS, ZANJAS DE INFILTRACIÓN, FORESTACIÓN Y AMUNAS
00016512-2020-SIERRA AZUL	JAVIER BULEJE SANCHEZ - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN FRANCISCO DE SANGAYAICO	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE OPTIMIZACIÓN DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA EN ACTIVIDADES DE MANEJO DE PRADERAS ALTOANDINAS, REFORESTACIÓN Y CONSTUCCIÓN DE ZANJAS DE INFILTRACIÓN EN LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO DE SANGAYAICO - HUAYTARÁ - HUANCAVELICA
00016492-2020-SIERRA AZUL	GILMER ROLIN MENDOZA CAUSHI - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JANGAS	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN DE AGUA; EN EL (LA) RECARGA HIDRICA EN LOS DISTRITOS DE CASCAPARA, HUARAZ, TICAPAMPA Y CATAC PARA 02 UNIDADES PRODUCTORAS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO CONDUCTOS CUBIERTOS DEL CANAL DE DERIVACIÓN DEL PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHIC Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO MENOR DISTRITO DE JANGAS
00016072-2020-SIERRA AZUL	HUMBERTO CIENFUEGOS VILLEGAS - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CORRALES	SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS E INVERSIÓN DE RIEGO APOYO AL DESARROLLO PRODUCTIVO, SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA Y RIEGO TECNIFICADO VIABLES O INVERSIONES DE OPTIMIZACIÓN, AMPLIACIÓN MARGINAL, REPOSICIÓN Y REHABILITACIÓN A TRAVÉS DEL FONDO SIERRA AZUL
00016070-2020-SIERRA AZUL	HUMBERTO CIENFUEGOS VILLEGAS - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CORRALES	SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN DE RIEGO, APOYO AL DESARROLLO PRODUCTIVO, SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA Y RIEGO TECNIFICADO VIABLES O INVERSIONES DE OPTIMIZACIÓN, AMPLIACIÓN MARGINAL, REPOSICIÓN Y REHABILITACIÓN A TRAVES DEL FONDO SIERRA AZUL
00015998-2020-SIERRA AZUL	YURI FISHER TADEO SORIANO - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAURIPAMPA	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA CONSTRUCCIÓN DE QOCHAS Y REPRESENTAMIENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DEL DISTRITO DE TAURIPAMPA - YAUYOS - LIMA
00015996-2020-SIERRA AZUL	JUNIORS CARRASCO FERRER - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE RECUAY	VERIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO DE QOCHAS, ZANJAS DE INFILTRACIÓN, REFORESTACIÓN Y RECUPERACIÓN DE PRADERAS ANDINAS EN LA PROVINCIA RECUAY, REGIÓN ANCASH
00015953-2020-SIERRA AZUL	JORGE CUPITAN TADEO - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE QOCHAS, ZANGAS DE INFILTRACIÓN, FORESTACIÓN Y AMUNAS
00015952-2020-SIERRA AZUL	JORGE CUPITAN TADEO - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANTA	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTP DE ALMACENAMIENTO SUPERFICIAL DE AGUA, PARA LA SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA EN EL DISTRITO DE ANTA - CARHUAZ ANCASH
00015908-2020-SIERRA AZUL	JAVIER ANCCO CHANCAHUANA - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VIRUNDO GRAU APURIMAC	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA LA INTERVENCIÓN DE PROYECTO CCOCHAS
00015852-2020-SIERRA AZUL	PABLO PEDRO JULCA CHAVEZ - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARHUAZ	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE QOCHAS, ZANJAS DE INFILTRACIÓN, FORESTACIÓN Y AMUNAS
00015742-2020-SIERRA AZUL	HECTOR LEOPOLDO BAUTISTA BENAVIDES - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBO	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA RECUPERACIÓN Y MANEJO DE PRADERAS ALTOANDINAS, REFORESTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE ZANJAS DE INFILTRACIÓN EN LAS LOCALIDADES DE TAMBO - HUAYTARÁ - HUANCAVELICA, EN MARCO DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA TAMBO"
00015435-2020-SIERRA AZUL	RAUL GUERRA PARIONA - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TOTOS	SOLICITA FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN MATERIA DE SIEMBRA Y COSECHA DE AGUA- CCOCHAS CON CUI 249123 CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIÓN SUPERFICIAL DE AGUA EN EL (LA) MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO NINAQORI EN LAS COMUNIDADES DE VERACRUZ Y CHACABAMBA, DEL DISTRITO DE TOTOS, PROVINCIA CANGALLO, DEPART
00015422-2020-SIERRA AZUL	LUIS ALFONSO MOYA MORA - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LUCANAS PUQUIO	SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO PARA EL PROYECTO CREACIÓN DE RESERVORIO Y SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO EN LA ZONA DENOMINADA QUINUAYPAMPA, DE LA COMUNIDAD DE PICHCCACHURI DEL DISTRITO DE PUQUIO - PROVINCIA DE LUCANAS - DEPARTEMENTO DE AYACUCHO CON CUI 2492770 EN EL FONDO SIERRA AZUL
00015421-2020-SIERRA AZUL	LUIS ALFONSO MOYA MORA - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LUCANAS PUQUIO	SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO PARA EL PROYECTO "CREACIÓN DE RESERVORIO NOCTURNO PARA DOTACIÓN DE AGUA DE RIEGO A LOS REGANTES DEL SECTOR SANTO DOMINGO, LOCALIDAD DE SANTA CRUZ DEL DISTRITO DE PUQUIO - PROVINCIA DE LUCANAS - DEPARTAMENTO DE AYACUCHO CON CUI 2448289, EN EL FONDO SIERRA AZUL
00015399-2020-SIERRA AZUL	LOLO ARENAS ARMENDARIZ - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ESPINAR	SOLICITO FINANCIAMIENTO DE 21 QOCHAS EN LA PROVINCIA DE ESPINAR
00015354-2020-SIERRA AZUL	GERMAN AYALA LOPEZ - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LUCMA	SOLICITO FINANCIAMIENTO PARA EJECUCION DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO DEL DISTRITO DE LUCMA - PROVINCIA DE MARISCAL LUZURIAGA - DEPARTAMENTO ANCASH.
00014958-2020-SIERRA AZUL	SATURNINO TOLEDO OLLACHICA - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CONDOROMA	SOLICITO FINANCIAMIENTO DE QOCHAS

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

Anexo 2

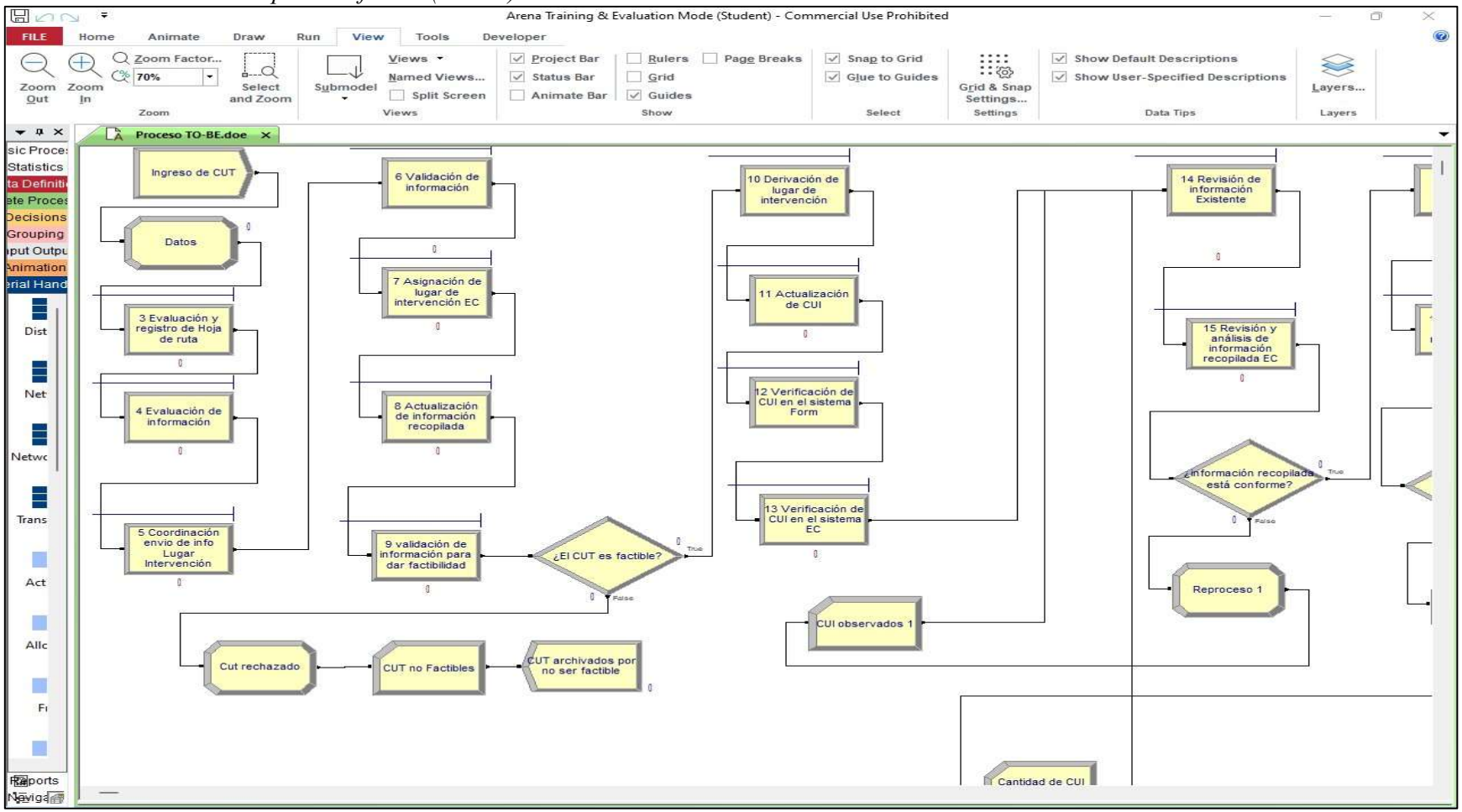
Simulación en Arenas del proceso Actual (AS IS)



UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

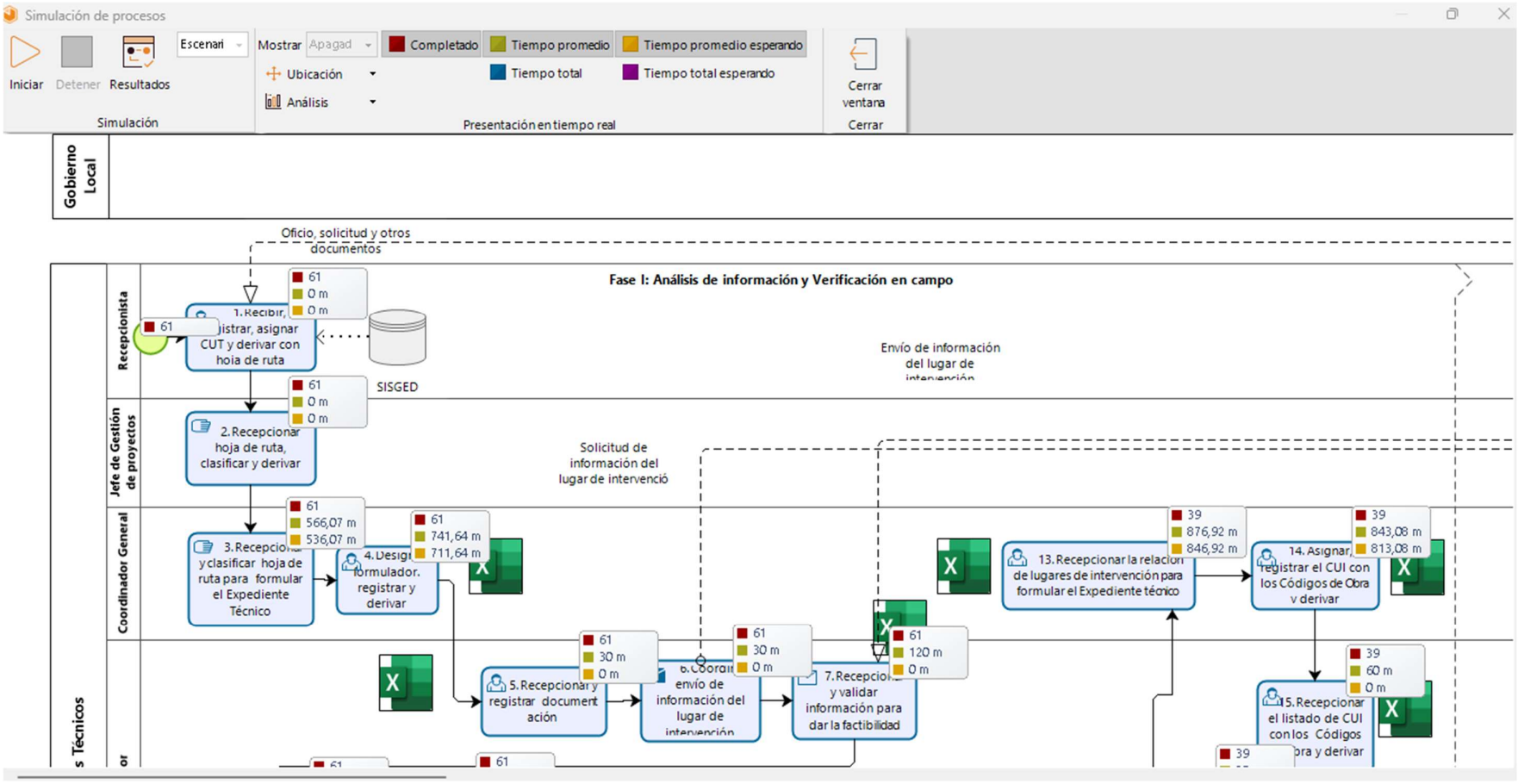
Anexo 3

Simulación en Arenas del proceso futuro (TO BE)



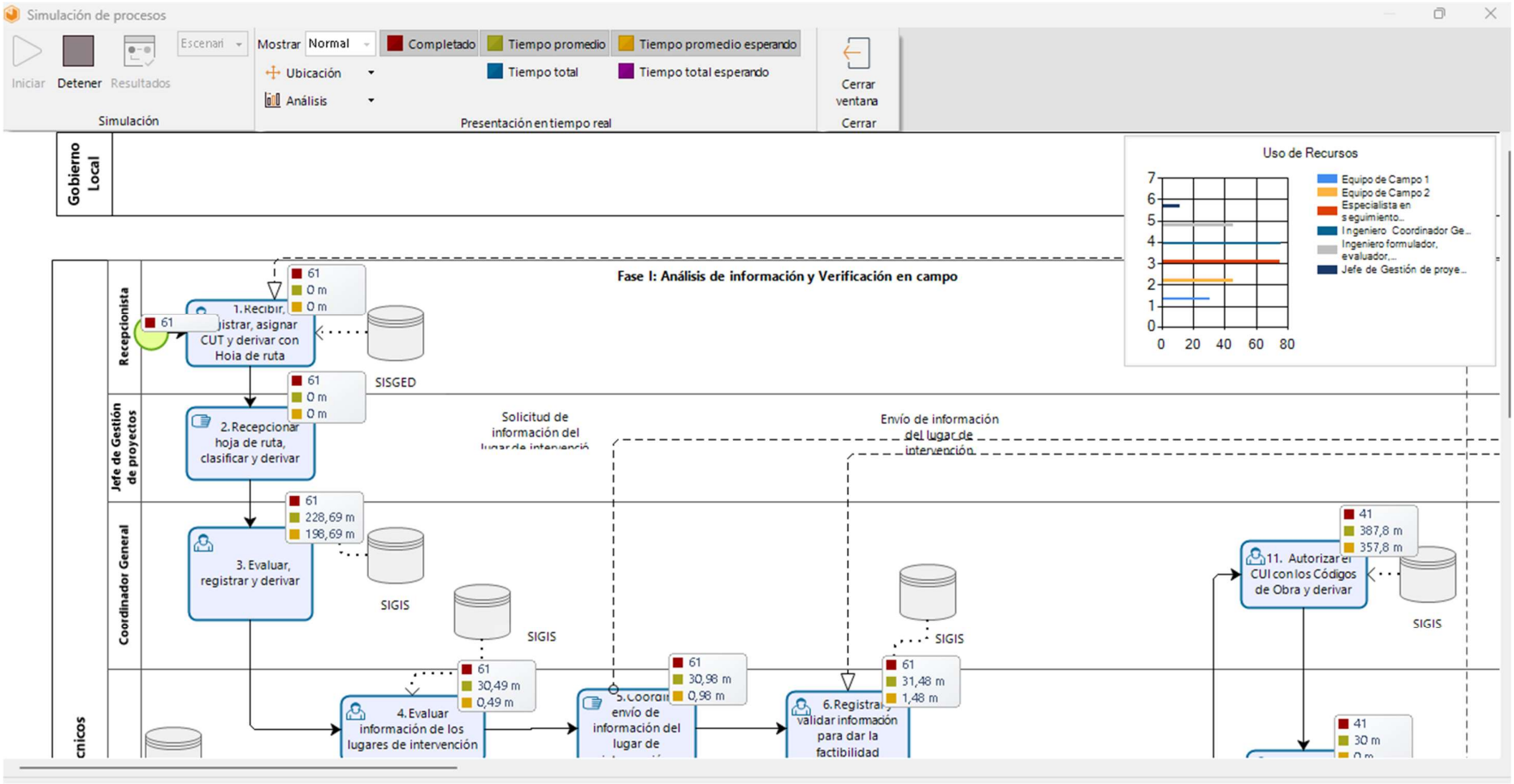
Anexo 4

Simulación en Bizagi del proceso Actual (AS IS)



Anexo 5

Simulación en Bizagi del proceso futuro (TO BE)



UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

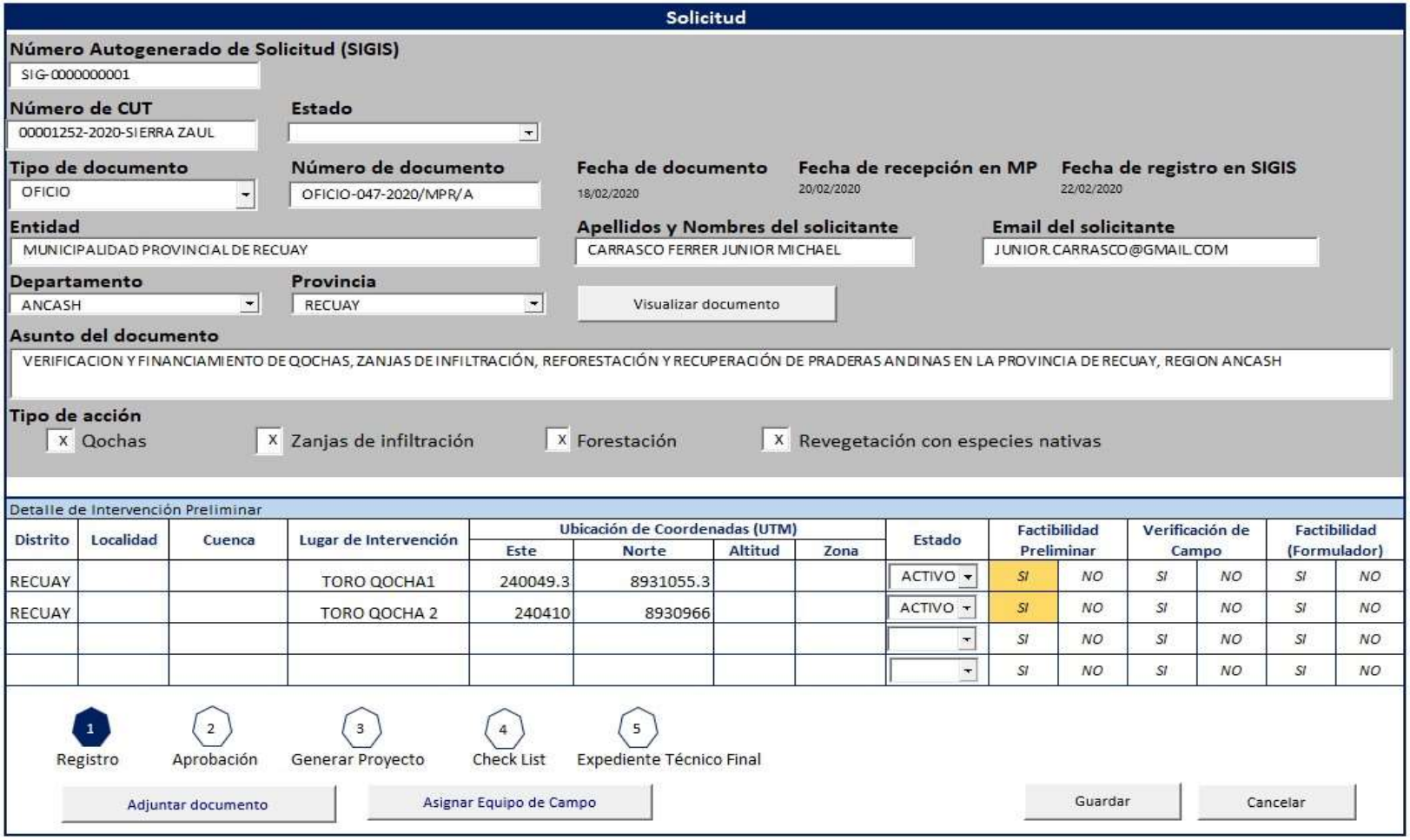
Anexo 6

Relación de Códigos Únicos de inversión (CUI) con el monto de inversión, cantidad de familias y habitantes beneficiados

Relación de archivos de Código de Inversión	Región	Tipo de obra	Código de Inversión (CUI)	Monto de Inversión (S/)	Cantidad de familias Beneficiadas	Cantidad de Habitantes beneficiados
01. CUI 2497963 - RECUAY-YUNGAY-CARHUAZ-ANC5	ANCASH	Qocha |Zanja de Infiltración | Forestación | Revegetación	2497963	S/ 3,634,946.94	645	2,547
02. CUI 2499115 - CASCAPARA-HUARAZ-TICAPAMPA-ANC6	ANCASH	Qocha	2499115	S/ 2,237,308.00	1,851	1,071
03. CUI 2499304 - COTAPARACO-ANC7	ANCASH	Qocha	2499304	S/ 312,815.41	217	164
04. CUI 2499118 - HUAYLLAPAMPA-ANC8	ANCASH	Qocha | Reforestación	2499118	S/ 579,646.45	574	409
05. CUI 2499726 - KISHUARA - HUAQUIRCA-APU11	APURIMAC	Qocha	2499726	S/ 3,242,593.65	964	3,413
06. CUI 2502228 - RANRACANCHA-APU7	APURIMAC	Qocha	2502228	S/ 739,570.40	155	589
07. CUI 2502225 - TURPO-APU10	APURIMAC	Qocha	2502225	S/ 324,299.57	100	320
08. CUI 2502187 - TORAYA-APU9	APURIMAC	Qocha	2502187	S/ 1,608,855.78	838	1,521
09. CUI 2480353 - TAMBOBAMBA-APU6	APURIMAC	Qocha | Zanja | Reforestación	2480353	S/ 5,354,390.70	1,710	4,555
10. CUI 2505165 - ANTABAMBA-EL ORO-SABAINO-APU12	APURIMAC	Qocha	2505165	S/ 1,475,399.65	302	906
11. CUI 2504908 - VIRUNDO-APURIMAC-APU13	APURIMAC	Qocha	2504908	S/ 1,204,863.00	150	450
12. CUI 2497661 - HUAMANQUIQUIA - AYACUCHO-AYA6	AYACUCHO	Qocha	2497661	S/ 2,918,075.58	1,659	7,620
13. CUI 2497404 - OYOLO - AYACUCHO-AYA7	AYACUCHO	Qocha	2497404	S/ 1,954,072.72	1,016	3,050
14. CUI 2501037 - ENCAÑADA - CHALAMARCA - CONCHAN - CAJAMARCA-CAJ4	CAJAMARCA	Qocha	2501037	S/ 1,385,801.67	674	3,009
15. CUI 2501043 - SAN SILVESTRE Y TUMBADEN - CAJAMARCA-CAJ6	CAJAMARCA	Qocha	2501043	S/ 575,521.24	599	2,494
16. CUI 2501045 - MIRACOSTA - TOCMOCHE-CAJAMARCA-CAJ7	CAJAMARCA	Qocha	2501045	S/ 441,227.87	420	2,034
17. CUI 2502499 - ACCHA - CUSCO-CUS3	CUSCO	Qocha	2502499	S/ 773,420.12	339	1,556
18. CUI 2502506 - CCATCA - CUSCO-CUS4	CUSCO	Qocha	2502506	S/ 141,815.89	143	672
19. CUI 2502510 - CCATCA-CUSCO -CUS5	CUSCO	Qocha	2502510	S/ 146,308.95	125	597
20. CUI 2502528 - RIEGO KCACHUPATA - PAUCARTAMBO - CUSCO-CUS6	CUSCO	Qocha	2502528	S/ 283,245.43	251	1,154
21. CUI 2502531 - RIEGO IDMANOSA -PAUCARTAMBO - CUSCO-CUS7	CUSCO	Qocha	2502531	S/ 269,195.76	340	1,526
22. CUI 2502532 - RONDOCAN - CUSCO-CUS8	CUSCO	Qocha	2502532	S/ 1,073,087.21	1,143	5,329
23. CUI 2503004 - COPORAQUE - CUSCO-10Q-CUS10	CUSCO	Qocha	2503004	S/ 1,428,797.13	285	930
24. CUI 2502177 - CONDOROMA - CUSCO 8Q.CUS11	CUSCO	Qocha	2502177	S/ 1,165,285.01	201	603
26. CUI 2498227 - AURAHUA - HUACHOS - HUANCAVELICA-HCA6	HUANCAVELICA	Qocha	2498227	S/ 1,707,523.04	569	364
27. CUI 2498289 - MOLLEPAMPA - HUANCAVELICA-HCA7	HUANCAVELICA	Qocha	2498289	S/ 394,186.68	153	64
28. CUI 2498255 - TAMBO AYAVI - HUANCAVELICA-HCA8	HUANCAVELICA	Qocha	2498255	S/ 772,627.69	376	196
29. CUI 2503009 - SECCLLA - HUANCAVELICA-HCA9	HUANCAVELICA	Qocha |Reforestación | Forestación | Revegetación	2503009	S/ 924,524.39	434	700
30. CUI 2502641 - ACOBAMBILLA - HUANCAVELICA-HCA10	HUANCAVELICA	Qocha	2502641	S/ 1,566,044.71	132	131
31. CUI 2503012 - PALCA-HUANCAVELICA-HCA11	HUANCAVELICA	Qocha	2503012	S/ 421,773.18	182	205
34. CUI 2502189 - IHUARI - LIMA-LIM3	LIMA	Qocha	2502189	S/ 903,237.81	448	980
35. CUI 2502190 - COCHAMARCA - IHUARI - LIMA-LIM4	LIMA	Qocha	2502190	S/ 1,705,857.72	1,131	2,790
38. CUI 2503199 - PAUCARTAMBO - PASCO-PAS1	PASCO	Qocha	2503199	S/ 5,530,992.72	1,922	6,184
39. CUI 2500971 - MACARI -PUNO-PUN2	PASCO	Qocha	2500971	S/ 942,366.56	57	228
40. CUI 2500982 - MUÑANI - PUNO-PUN3	PUNO	Qocha	2500982	S/ 942,736.07	85	320
41. CUI 2501002 - TIRAPÁTA - PUNO-PUN4	PUNO	Qocha	2501002	S/ 289,295.26	160	1,060
42. CUI 2500996 - SAN JOSE - PUNO-PUN5	PUNO	Qocha	2500996	S/ 592,320.78	51	204
43. CUI 2491340 - NUÑOA - PUNO-PUN1	PUNO	Qocha	2491340	S/ 1,627,843.95	42	210
Total			**38**	**S/ 51,591,874.69**	**20,443**	**60,155**

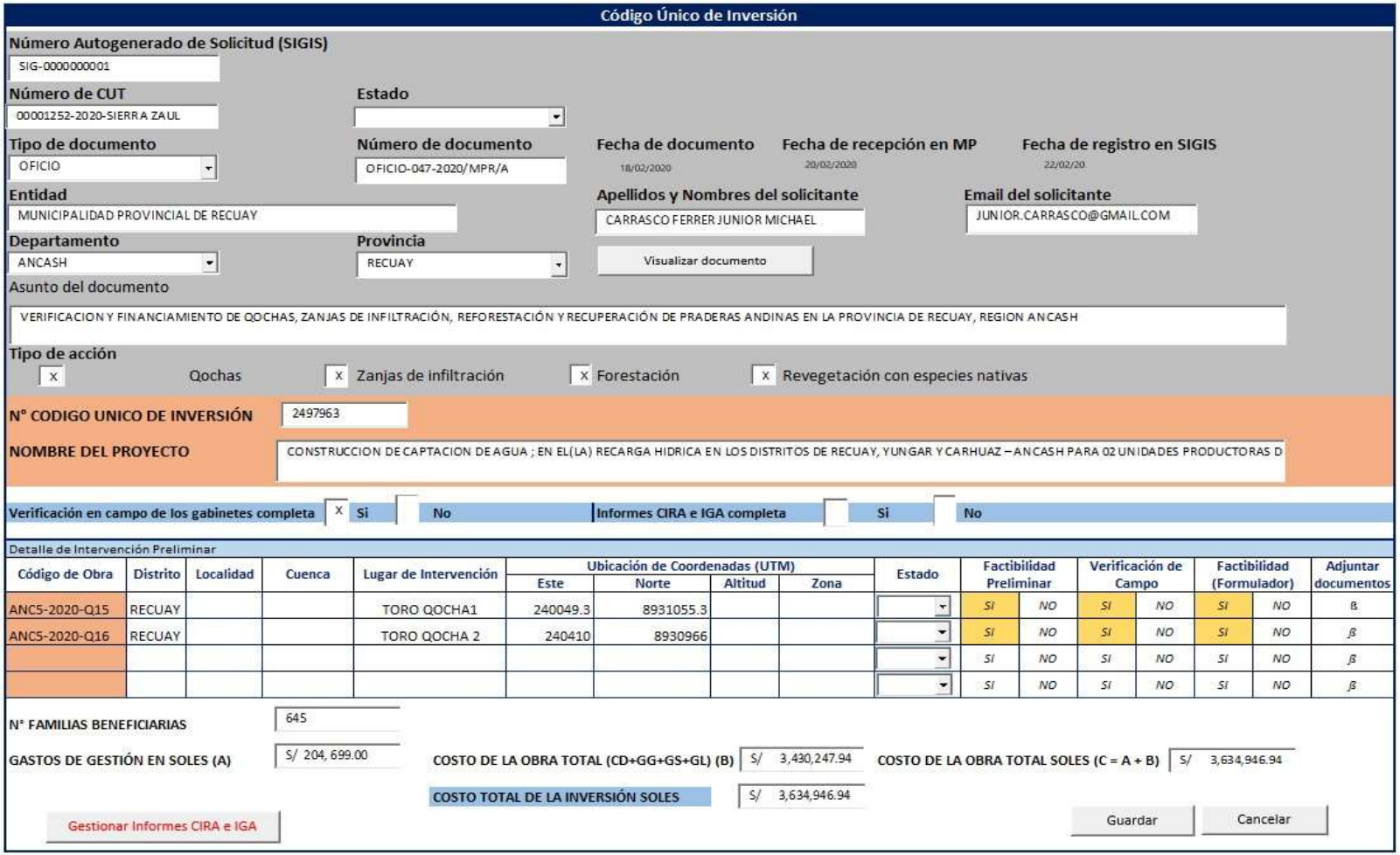
Anexo 7

Prototipo para el ingreso de Solicitud para la formulación de Proyectos de inversiones de Optimización de Siembra y Cosecha de Agua



Anexo 8

Prototipo para la gestión de los Expedientes técnicos



Código Único de Inversión

Número Autogenerado de Solicitud (SIGIS): SIG-0000000001

Número de CUT: 00001252-2020-SIERRA ZAUL

Estado:

Tipo de documento: OFICIO

Número de documento: OFICIO-047-2020/MPR/A

Fecha de documento: 18/02/2020

Fecha de recepción en MP: 20/02/2020

Fecha de registro en SIGIS: 22/02/20

Entidad: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE RECUAY

Apellidos y Nombres del solicitante: CARRASCO FERRER JUNIOR MICHAEL

Email del solicitante: JUNIOR.CARRASCO@GMAIL.COM

Departamento: ANCASH

Provincia: RECUAY

Visualizar documento

Asunto del documento: VERIFICACION Y FINANCIAMIENTO DE QOCHAS, ZANJAS DE INFILTRACIÓN, REFORESTACIÓN Y RECUPERACIÓN DE PRADERAS ANDINAS EN LA PROVINCIA DE RECUAY, REGION ANCASH

Tipo de acción

[x] Qochas [x] Zanjas de infiltración [x] Forestación [x] Revegetación con especies nativas

N° CODIGO UNICO DE INVERSIÓN: 2497963

NOMBRE DEL PROYECTO: CONSTRUCCION DE CAPTACION DE AGUA ; EN EL(LA) RECARGA HIDRICA EN LOS DISTRITOS DE RECUAY, YUNGAR Y CARHUAZ – ANCASH PARA 02 UNIDADES PRODUCTORAS D

Verificación en campo de los gabinetes completa [x] Si [ ] No | **Informes CIRA e IGA completa** [ ] Si [ ] No

Detalle de Intervención Preliminar

Código de Obra	Distrito	Localidad	Cuenca	Lugar de Intervención	Ubicación de Coordenadas (UTM)				Estado	Factibilidad Preliminar		Verificación de Campo		Factibilidad (Formulador)		Adjuntar documentos
					Este	Norte	Altitud	Zona								
ANC5-2020-Q15	RECUAY			TORO QOCHA1	240049.3	8931055.3				SI	NO	SI	NO	SI	NO	ß
ANC5-2020-Q16	RECUAY			TORO QOCHA 2	240410	8930966				SI	NO	SI	NO	SI	NO	ß
										SI	NO	SI	NO	SI	NO	ß
										SI	NO	SI	NO	SI	NO	ß

N° FAMILIAS BENEFICIARIAS: 645

GASTOS DE GESTIÓN EN SOLES (A): S/ 204, 699.00

COSTO DE LA OBRA TOTAL (CD+GG+GS+GL) (B): S/ 3,430,247.94

COSTO DE LA OBRA TOTAL SOLES (C = A + B): S/ 3,634,946.94

COSTO TOTAL DE LA INVERSIÓN SOLES: S/ 3,634,946.94

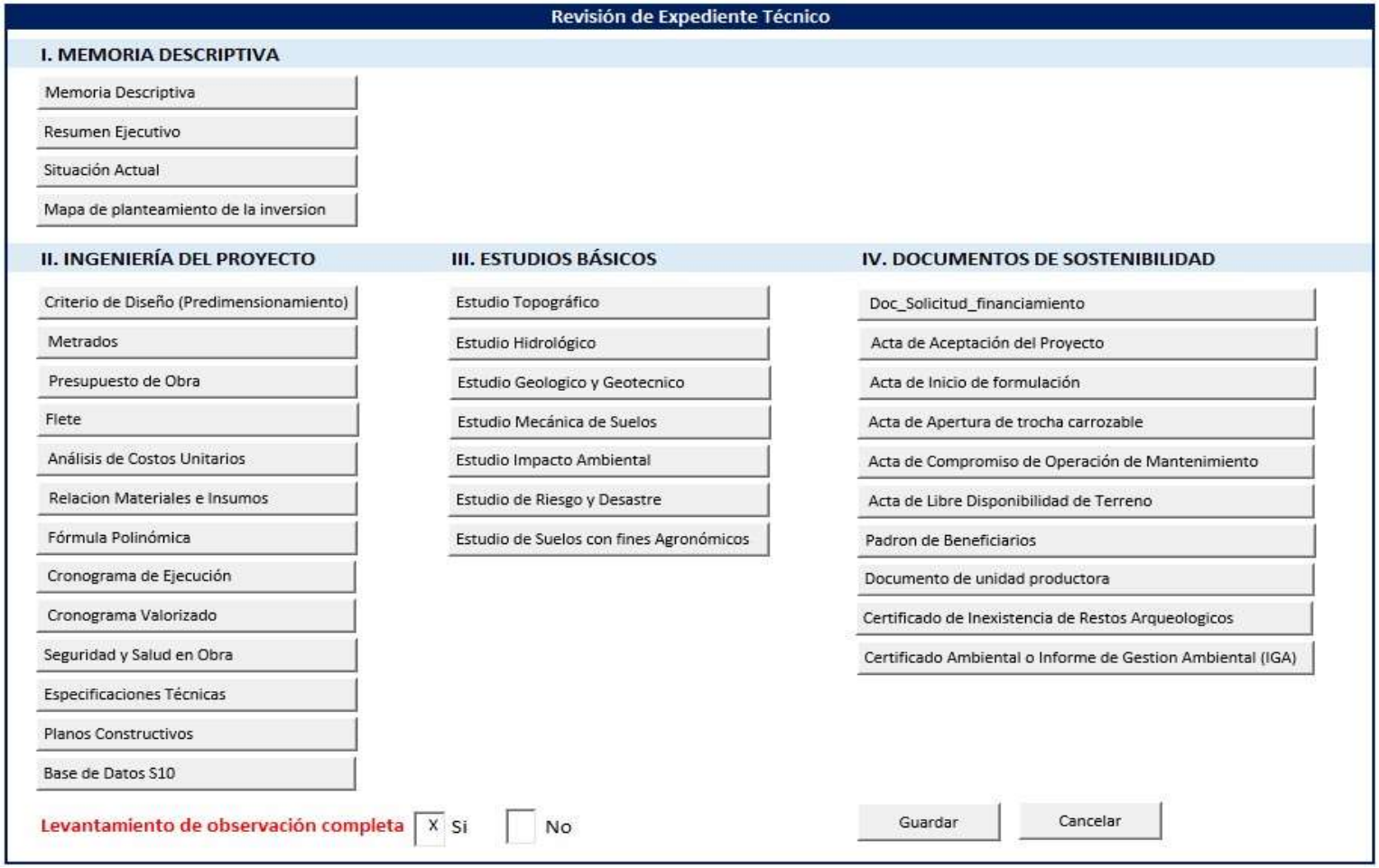
Gestionar Informes CIRA e IGA

Guardar Cancelar

UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

Anexo 9

Prototipo para la gestión de la revisión de los Expedientes técnicos formulados



UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA

Anexo 10

Estructura de un Expediente Técnico

1. CUI 2497963 - RECUAY-YUNGAY-CARHUAZ-ANC5

I. MEMORIA DESCRIPTIVA OK	II. INGENIERÍA DEL PROYECTO OK	III. ESTUDIOS BÁSICOS OK	IV. DOCUMENTOS DE SOSTENIBILIDAD
0. Caratula	3.2. Criterio de Diseño (Predimensionamiento) OK	4.1. Estudio Basico Topografico OK	5.1 Actas OK
Caratula_Exp_01_I_Tomo....pptx	01. Winchuscocha_Vertedero_ Frontal_C°C°.xlsx	**0. Informe Topografico**	**Acta_Sostenibilidad_Qochas_Carhuaz**
Lomo Exp_01.pptx	02. Macon 2_Vertedero_Frontal_Tierra.xlsx	1. Qochas Carhuaz Ancash	3_Acta de Operacion y mantenimiento.pdf
1. Memoria_Descriptiva	03. Macon 3_Vertedero_ Frontal_C°C°.xlsx	Informe Distrito CARHUAZ-YUNGAR.docx	acta aceptacion de la inv - ecash.pdf
Indice Exp-1	04. Macon 4_Vertedero_Lateral_Tierra.xlsx	Informe Distrito CARHUAZ-YUNGAR.pdf	acta aceptacion de la inv - pariacaca.pdf
Memoria Descriptiva_Exp_01.docx	05. Macon 5_Vertedero_Frontal_Tierra.xlsx	Panel Fotográfico Qochas Carhuaz Ancash.docx	acta aceptacion de la inv - poyor.pdf
ZI-ANC5-2020.pdf	06. Macon 6_Vertedero_Frontal_Tierra.xlsx	Panel Fotográfico Qochas Carhuaz Ancash.pdf	acta aceptacion de la inv - tauripampa.pdf
	07. La Merced_Vertedero_Lateral_Tierra_OK.xlsx	Panel Fotográfico y Planillas Topograficas Qochas Carhuaz Ancash.pdf	acta canteras.pdf
	08. Yantac_Vertedero_Frontal_Tierra.xlsx	Plantilla Topográfica Qochas Carhuaz Ancash.docx	acta de apertura de trocha.pdf
	09. Rachaccocha 1_Vertedero_Frontal_Tierra.xlsx	Plantilla Topográfica Qochas Carhuaz Ancash.pdf	acta ldt - ecash.pdf
	10. Rachaccocha 2_Vertedero_Frontal_Tierra.xlsx	2. Qochas Recuay Ancash	acta ldt - pariacaca.pdf
	12. Ahuaccocha_Vertedero_ Ventana_Concreto.xlsx	Informe Distrito RECUAY.docx	acta ldt - poyor.pdf
	13. Pekajake 1_Vertedero_Lateral_Tierra_OK.xlsx	Informe Distrito RECUAY.pdf	acta ldt - tauripampa.pdf
	14. Pekajake 2_Vertedero_Frontal_Tierra.xlsx	Panel Fotográfico Qochas Recuay Ancash.docx	padron - pariacaca.pdf
	15. Toro Qocha 1_Vertedero_Frontal_Tierra.xlsx	Panel Fotográfico Qochas Recuay Ancash.pdf	padron - poyor.pdf
	16. Toro Qocha 2_Vertedero_Frontal_Tierra.xlsx	Panel Fotográfico y Planillas Topograficas Qochas Recuay Ancash.pdf	padron - tauripampa.pdf
	17. Toro Qocha 3_Vertedero_Frontal_Tierra.xlsx	Plantilla Topográfica Qochas Recuay Ancash.docx	padron - ecash.pdf
	18. Toro Qocha 4_Vertedero_Frontal_Tierra.xlsx	Plantilla Topográfica Qochas Recuay Ancash.pdf	**Actas_Sostenibilidad_Qochas_Recuay**
	19. Witzicocha 1_Vertedero_Frontal_Tierra.xlsx	**1. Planos Civil Huaraz 2020**	acta aceptacion de la inv - canrey chico.pdf
	20. Witzicocha 2_Vertedero_Lateral_Tierra.xlsx	01.Cocha Winchuscocha.dwg	acta ldt - canrey chico.pdf
	21. Yalta Qocha 2_Vertedero_Frontal_Tierra_OK.xlsx	02.Cocha Macon 2.dwg	acta O y M - canrey chico.pdf
	22. Chuscu Qocha 4_Vertedero_Frontal_C°C°_Tierra.xlsx	03.Cocha Macon 3.dwg	padron - canrey chico.pdf
	23. Zanjas_Recuay.xlsx	04.Cocha Macon 4.dwg	**actas de IGA.pdf**
	3.4. Metrados OK	05.Cocha Macon 5.dwg	5.2. CIRA OK
	1. METRADO WINCHUSCOCHA	06.Cocha Macon 6.dwg	**01 CUADRO DE APOYO**
	01.01-02 Obras Provisionales y Preliminares, Flete_C1 (ok).xlsx	07.Cocha La Merced.dwg	CUADRO TECNICO ANCASH 3.xlsx
	01.03 Dique de concreto ciclopeo_C3 (ok).xlsx	08.Cocha Yantac.dwg	**02 MEMORIA**
	01.04 Est. Toma y Descarga (OK).xlsx	09.Cocha Rachaccocha 1.dwg	MD ANCASH 3.docx
	01.05 Medidas de Manejo Ambiental_C1 (ok).xlsx	10.Cocha Rachaccocha 2.dwg	MD ANCASH 3.pdf
	01.06 Seguridad y Salud (OK).xlsx	11.Cocha Rachaccocha 4.dwg	**03 PLANO DE UBICACION**
	01.07 Taller de Capacitación_C1 (OK).xlsx	12.Cocha Ahuaccocha.dwg	centro poblado.DWG
	2. METRADO MACON 2	13.Cocha Pekajake 1.dwg	curva ancash 1.DWG
	01.01-02 Obras Provisionales y Preliminares, Flete_C2 (ok).xlsx	14.Cocha Pekajake 2.dwg	DISTRITOS_18S.DWG
	01.03 Dique 01_C2 (OK).xlsx	15.Cocha Toroqocha 1.dwg	P_UBI ANCASH 3.dwg
	01.04 Est. Toma y Descarga (OK).xlsx	16.Cocha Toroqocha 2.dwg	P_UBI ANCASH 3-CIRA.pdf
	01.05 Aliviadero frontal (OK).xlsx	17.Cocha Toroqocha 3.dwg	PU ANCASH.jpg
	01.06 Medidas de Manejo Ambiental_C2 (OK).xlsx	18.Cocha Toroqocha 4.dwg	**04 PLANO DE AUTOCAD**
	01.07 Seguridad y Salud (OK).xlsx	19.Cocha Witzicocha 1.dwg	1. Winchuscocha
	01.08 Taller de Capacitación_C1 (OK).xlsx	20.Cocha Witzicocha 2.dwg	1. Winchuscocha.dwg

Anexo 11: TÉRMINOS DE REFERENCIA

1. DEPENDENCIA SOLICITANTE

Oficina de Administración – Tecnologías de la Información y Comunicación

2. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Contratación del "Servicio de Configuración para el Alojamiento de Aplicación Web para la Unidad Ejecutora"

3. FINALIDAD PÚBLICA

La contratación del servicio permitirá la configuración para el alojamiento del portal web de la Unidad Ejecutora

4. ANTECEDENTES

Mediante Resolución Ministerial N° 0471-2017-MINAGRI, de fecha 22 de noviembre del 2017, en ella se describe su finalidad y objetivos: "Mejorar la disponibilidad (cantidad y calidad) de los recursos hídricos en los territorios de las cuencas hidrográficas, reducir las brechas en el acceso al agua para la agricultura familiar, mediante la formulación, ejecución, monitoreo y supervisión de proyectos de inversión pública, garantizando procesos eficientes, estandarizados y transparentes" para cumplir con ello se requiere hacer uso de herramientas de tecnologías de la información y comunicación, a través de sistemas de información e infraestructura de tecnología de información y comunicaciones, que brinde soporte las actividades del personal de la entidad.

5. OBJETO DE LA CONTRATACION

Contratar a una persona natural o jurídica para el servicio de configuración para el alojamiento de la aplicación web para la Unidad Ejecutora.

6. ALCANCES Y DESCRIPCION DEL SERVICIO

El presente servicio comprende las siguientes actividades:

- **Configuración de la cuenta plesk**
  - Creación de usuario y clave.
  - Validación de acceso para el panel de control.
  - Validación del dominio principal.
- **Creación del ambiente para el servidor web**
  - Asignación de los recursos solicitados para la aplicación web.
  - Carga de archivos de la aplicación al servidor web.
  - Depuración de archivos comprimidos utilizados en la migración.
- **Creación de la base de datos**
  - Creación de usuario de la base de datos.
  - Conexión de usuario con la base de datos principal.
  - Validación de conexión entre base de datos y aplicación web.

- **Configuración del ambiente de forma pública**
  - Validación del ambiente en redes públicas.

- Configuración del certificado de seguridad para la navegación segura.
- Validación del certificado de seguridad.

7. OTRAS CONSIDERACIONES

El Contratista deberá brindar el soporte técnico para el buen funcionamiento del servicio; asimismo en caso de fallas, estos deberán ser resueltos en un plazo máximo de 04 horas una vez que sea comunicado al Contratista por parte del personal a cargo de la entidad.

Así mismo el Contratista brindara soporte: El cual se reportará mediante llamada o correo electrónico al servicio de soporte para obtener ayuda cada vez que sea necesario para reportar alguna incidencia las 24x7x365

8. REQUISITOS DEL PROVEEDOR:

- Contar con Registro Único de Contribuyente (RUC)
- Contar con Registro Nacional de Proveedores (RNP)
- No estar inhabilitado para ser contratado por el estado.
- Contar con experiencia de tres (03) años, en la comercialización e implementación de las soluciones ofertadas.

9. PLAZO DE ENTREGA

A los cinco (05) días calendarios como plazo máximo, el cual empieza a regir a partir del día siguiente de la recepción de la orden de servicio.

El plazo de vigencia de la suscripción del servicio será de doce (12) meses contados a partir del día siguiente de culminada la instalación y/o configuración.

Tipo de Prestación

Única : [X]

Periódica: [ ]

10. ENTREGABLES

El Contratista deberá entregar:

- Informe del servicio, con el detalle de las actividades efectuadas y recomendaciones respectivas
- Acta de inicio de instalación del servicio.
- Documento de acuerdo de confidencialidad.

El informe debe contener los siguientes datos:

El Servicio de Hosting Cloud:

Espacio de Almacenamiento	2500 - 3500 Mb
Transferencia mensual	90 - 100 Gb
Base de datos	1
Cuentas FTP	1
Dominios especiales	1
Subdominios	5
Soporte Via Mail	Si
Plataforma en nube	Si
Sistema DNS Cloud	Si
Tiempo de Alquiler	365 días

Servidor para envió de notificaciones vía SMTP:

Servidor PaaS	Si
Capacidad de envio mensual	3000
Tipo de IP	Compartida
Tipo de conexión	API - SMTP

El contratista debe proveer una dirección web de panel de control, usuario y contraseña al personal asignado por la Unidad Ejecutora 036 - 001634 "Fondo Sierra Azul"

11. GARANTIA:

Garantía y soporte por todo el tiempo de licenciamiento doce (12) meses.

12. CONFORMIDAD

La conformidad del servicio será emitida por el Especialista de Tecnologías de la Información y Comunicación, previa y visto bueno de la Oficina de Administración.

13. LUGAR DE PRESTACION DEL SERVICIO

En la Oficina de la Unidad Ejecutora.

14. COSTO DEL SERVICIO

15. FORMA Y CONDICIONES DE PAGO

El pago será cancelado en una sola armada, previa presentación del comprobante de pago y conformidad respectiva (punto 11).

16. PENALIDADES

Penalidad por Mora en la ejecución de la prestación

En el caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplicara automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso.

Se calculará de acuerdo a la siguiente formula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.05 \text{ x monto}}{\text{F x plazo en días}}$$

Donde F tiene los siguientes valores:

a) Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes, servicios en general, consultorías en general y ejecución de obras: F = 0.40.
b) Para plazos mayores a sesenta (60) días: F = 0.25

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al contrato vigente que debió ejecutarse o en caso que estos involucraran obligaciones de ejecución periódica, a la prestación parcial que fuera materia de retraso.

Este tipo de penalidad puede alcanzar un monto máximo equivalente al cinco por ciento (5%) del monto del contrato vigente.

Cuando llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora, **LA ENTIDAD** puede resolver el contrato por incumplimiento.

Tratándose de contratos de "ejecución única" que involucren la prestación de entregables, no es posible la aplicación de la penalidad por mora ante el retraso del contratista en la prestación de entregables. En ese supuesto, es posible la aplicación como "otras penalidades", siempre y cuando estas se encuentren previstas en los términos de referencia o condiciones de la prestación.

17. CONFIDENCIALIDAD

El proveedor no deberá divulgar, revelar, entregar o poner a disposición de terceros dentro o fuera de la entidad, salvo autorización expresa de la misma, la información proporcionada por esta para la prestación del servicio y en general toda información a la que tenga acceso o la que pudiera producir con ocasión del servicio que presta, durante y después de la concluida vigencia del presente documento.

18. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El contratista es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos del servicio ofertado por un plazo no menor a un (01) año, contado a partir de la conformidad otorgada por la entidad.

19. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

El plazo máximo de responsabilidad del contratista por la calidad del trabajo realizado y por los vicios ocultos del servicio ofertado corresponde al periodo de (01) año, contados a partir de la conformidad otorgada.

.

Costo de inversión: 1,250.00 soles

Anexo 12. TÉRMINOS DE REFERENCIA

1. DEPENDENCIA SOLICITANTE

Oficina de Administración – Tecnologías de la Información y Comunicación de la Unidad Ejecutora.

2. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Contratación del Requerimiento "Servicio de Seguridad Perimetral y Gestión de Accesos a Internet para la Unidad Ejecutora"

3. FINALIDAD PÚBLICA

La Unidad Ejecutora requiere optimizar los servicios tecnológicos y contribuir al fortalecimiento de la seguridad perimetral para la protección de la red de datos de la Entidad, mediante la adecuada gestión de tecnologías de la información de los recursos informáticos.

4. ANTECEDENTES

Mediante Resolución Ministerial N° 0471-2017-MINAGRI, de fecha 22 de noviembre del 2017 , en ella se describe su finalidad y objetivos: "Mejorar la disponibilidad (cantidad y calidad) de los recursos hídricos en los territorios de las cuencas hidrográficas, reducir las brechas en el acceso al agua para la agricultura familiar, mediante la formulación, ejecución, monitoreo y supervisión de proyectos de inversión pública, garantizando procesos eficientes, estandarizados y transparentes"; para cumplir con ello se requiere hacer uso de herramientas de tecnologías de la información y comunicación, a través de sistemas de información e infraestructura de tecnología de información y comunicaciones, que brinde soporte a las actividades del personal de la entidad.

La Unidad Ejecutora para cumplir con sus objetivos institucionales, requiere contar con mecanismos y herramientas que brinden protección a la información de las aplicaciones implementadas y sistemas de gestión pública, ante ataques externos o internos a la red de datos implementada.

5. OBJETO DE LA CONTRATACION

Objetivo General:

- Mejorar el sistema de seguridad perimetral para la protección de la red de datos y que permita mantener los servicios y recursos informáticos, seguros de vulnerabilidades y ataques cibernéticos de la Unidad Ejecutora.

Objetivo Específico:

- Proteger la red privada de la organización contra intrusos dentro de un esquema de conectividad a Internet.
- Controlar el acceso a la red interna por parte de usuarios externos.
- Optimizar el tráfico de internet en la red de la Unidad Ejecutora.

6. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO:

El servicio presentara las siguientes características:

Firewall	• Las reglas de firewall deben analizar las conexiones que atraviesen en el equipo, entre interfaces, grupos de interfaces (o Zonas) y VLANs. • Por granularidad y seguridad, el firewall deberá poder especificar políticas tomando en cuenta puerto físico fuente y destino. Esto es, el puerto físico fuente y el puerto físico destino deberán formar parte de la especificación de la red la de firewall. • Los dispositivos de seguridad deben tener la capacidad de operar de forma simultánea mediante el uso de sus interfaces físicas en los siguientes modos dentro del mismo firewall, sin necesidad de tener que hacer uso de contextos o dominios virtuales: ✓ Modo Sniffer, para inspección vía puerto espejo del tráfico de datos de la red. ✓ Modo Capa – 2 (L2), para inspección de datos en línea y tener visibilidad del control del tráfico en nivel de aplicación. ✓ Modo Capa – 3 (L3), para inspección de datos en línea y tener visibilidad del control del tráfico en nivel de aplicación operando como default gateway de las redes protegidas. ✓ Modo Transparente, para poder inspeccionar datos en línea y tener visibilidad del control de tráfico a nivel de aplicación sobre 2 puertos en modo bridge/transparente. ✓ Modo mixto de trabajo Sniffer, Transparente, L2 y L3 simultáneamente en diferentes interfaces físicas del mismo equipo.
VPN	• Capacidad de realizar SSL VPNs. • Soporte de renovación de contraseñas para LDAP y RADIUS. • Soportar VPN Site-to-Site y Cliente-To-Site en protocolos IPSec o SSL. • La VPN IPSec debe soportar: DES y 3DES; AES 128, 192 e 256 (Advanced Encryption Standard) • Autenticación MD5, SHA-1, SHA-2 • Diffie-Hellman Group 1, Group 2, Group 5 y Group 14 • Algoritmo Internet Key Exchange (IKEv1 & IKEv2) • Permitir la aplicación de políticas de seguridad y visibilidades para las aplicaciones que circulan dentro de los túneles VPN.
QoS	• Capacidad de poder asignar parámetros de traffic shapping sobre reglas de firewall. • Con la finalidad de controlar aplicaciones y tráfico cuyo consumo pueda ser excesivo, (como YouTube, o Netflix por ejemplo), se

	requiere que la solución tenga la capacidad de controlarlas por políticas de máximo de ancho de banda cuando fuesen solicitadas por diferentes usuarios o aplicaciones, tanto audio como vídeo streaming y todo el inventario de aplicaciones soportadas por la solución de seguridad. • Soportar la creación de políticas de QoS por: ✓ Dirección de origen ✓ Dirección de destino ✓ Por usuario y grupo de LDAP/AD. ✓ Por aplicaciones ✓ Por puerto • Soportar marcación de paquetes DSCP, inclusive por aplicaciones. • Disponer de estadísticas Real Time para clases de QoS, monitoreo del uso que las aplicaciones hacen por bytes, sesiones y por usuario. • Capacidad de para definir prioridad de tráfico, en al menos tres niveles de importancia.
Filtro de datos	• Los archivos deben ser identificados por extensión y firmas. • Permite identificar y opcionalmente prevenir la transferencia (subida o bajada) de varios tipos de archivos (incluidos MS Office, PDF, PE, APK, Flash, DLL, BAT, CAB, PIF, REG, archivos comprimidos en RAR, ZIP u otro) identificados sobre aplicaciones. • Permitir identificar y opcionalmente prevenir la transferencia de información sensible basados en el contenido del archivo, incluyendo, más no limitando al número de tarjetas de crédito; y permitiendo la creación de nuevos tipos de datos vía expresión regular. • Debe poder integrarse son soluciones de punto final de terceros para mejorar la política de DLP.
Prevención de amenazas conocidas	• Para seguridad del ambiente contra-ataques, los dispositivos de seguridad deben poseer módulo de IPS (Intrusion Prevention System), Antivirus (Anti-malware de red), Anti-Spyware (o Antibot) y DNS SinkHole integrados en el propio appliance. • Las funcionalidades de IPS, Antivirus y Anti-Spyware deben operar en carácter permanente, pudiendo ser utilizadas por tiempo indeterminado, incluso si no existe el derecho de recibir actualizaciones o que no haya contrato de garantía de software con el fabricante. • Debe sincronizar las firmas de IPS, Antivirus, Anti-Spyware cuando esté implementado en alta disponibilidad Activo/Activo e Activo/Pasivo. • Cuando se utilicen las funciones de IPS, Antivirus y Anti-spyware, el equipamiento debe entregar el mismo performance (no degradar) entre tener 1 única firma de IPS habilitada o tener todas las firmas de IPS, Anti-Vírus y Antispyware habilitadas simultáneamente. • Las firmas deben poder ser activadas o desactivadas, o incluso habilitadas apenas en modo de monitoreo. • Debe soportar granularidad en las políticas de IPS, Antivirus y Anti-Spyware, permitiendo la creación de diferentes políticas por

	zona de seguridad, dirección de origen, dirección de destino, servicio, usuario y grupo de usuarios y la combinación de todos esos ítems. • Debe contar con firmas específicas para la mitigación de ataques DoS, buffer overflow, C2 (comando and control) • Deberá posibilitar la creación de firmas customizadas por la interfaz gráfica del producto. • Permitir el bloqueo de virus y spyware en, por lo menos, los siguientes protocolos: HTTP, HTTP/2, FTP, SMB, SMTP e POP3. • Identificar y bloquear comunicaciones con botnets. • Debe soportar referencia cruzada como CVE.
Prevención de amenazas desconocidas	• Poseer la capacidad de análisis de amenazas no conocidas. • El dispositivo de seguridad debe ser capaz de enviar archivos transferidos de forma automática para análisis en nube, donde el archivo será ejecutado y simulado en un ambiente controlado. La nube deberá ser propia del mismo fabricante y no tercerizada con otras empresas. • Soportar el análisis de archivos maliciosos en ambiente controlado como mínimo, sistema operacional Windows XP, Windows 7, Windows 10, Mac OS X y Android. • Debe soportar el monitoreo de archivos transferidos por internet (HTTP, HTTP/2, FTP, HTTP, SMTP) como también archivos transferidos internamente en los servidores de archivos usando SMB. • El sistema de análisis en nube debe proveer informaciones sobre las acciones del malware en la máquina infectada, informaciones sobre cuales aplicaciones son utilizadas para causar/propagar la infección, detectar aplicaciones no confiables utilizadas por el malware, generar firmas de Antivirus y Anti-spyware automáticamente, definir URLs no confiables utilizadas por el nuevo malware y proveer información sobre el usuario infectado (su dirección IP y su login de red). • Debe permitir informar al fabricante cuando haya una sospecha de falso-positivo y falso-negativo en el análisis de malware de día cero a partir de la propia interfaz de administración. • Deberá soportar el análisis de archivos ejecutables (EXE), DLLs, ELF (Linux), archivos comprimidos (ZIP, 7ZIP y RAR) archivos del paquete office (.doc, .docx, .xls, .xlsx, .ppt, .pptx), archivos java (.jar e class), email link, flash, archivos de MacOSX (mach-o, dmg, pkg) y Android APKs en el ambiente controlado. • Permitir el envío de archivos para análisis en el ambiente controlado vía web y de forma automática vía API. • La solución de sandboxing debe detectar técnicas usadas para evadir herramientas de sandboxing como detección de hypervisor, inyección de código a procesos permitidos y deshabilitación de funcionalidades de seguridad del host.

	• La solución debe realizar el análisis en un ambiente de hardware real, deshabilitando totalmente la habilidad de la amenaza de evadir sandboxing en máquinas virtuales.
Filtraje de URLs (URL Filtering)	• Debe poder categorizar contenido Web requerido mediante IPv6. • Filtrado de contenido basado en categorías en tiempo real, integrado a la plataforma de seguridad "appliance". Sin necesidad de instalar un servidor o appliance extemo, licenciamiento de un producto extremo o software adicional para realizar la categorización del contenido. • Configurable directamente desde la interfaz de administración del dispositivo appliance. Con capacidad para permitir esta protección por política de control de acceso. • Deberá permitir diferentes perfiles de utilización de la web (permisos diferentes para categorías) dependiendo de fuente de la conexión o grupo de usuario al que pertenezca la conexión siendo establecida • La solución debe permitir realizar el filtrado de contenido, tanto realizando reconstrucción de toda la sesión (modo proxy) • Deberá incluir la capacidad de creación de políticas basadas en la visibilidad e identificar el usuario que accede a una URL a través de la integración con servicios de directorio, autenticación vía LDAP, Active Directory, e-Directory y base de datos local. • Debe permitir visualizar los logs de URL con la información de los usuarios conforme a lo descrito en la integración con servicios de directorio • Debe soportar un cache local de URLs en el appliance, evitando el delay de comunicación/validación de las URLs • Debe poseer al menos 60 categorías de URLs y permitir la creación de categorías personalizadas. • Debe permitir la customización de la página de bloqueo • Debe permitir bloquear o informar al usuario, mostrándole solo una página de alerta, pero permitiéndole continuar la navegación al site. • Debe evitar la fuga de credenciales corporativas desde o hacia sitios web, es decir debe identificar el envío de credenciales a sitios web no autorizados, previniendo ataques de phishing. • Debe poder prevenir acceso a páginas de malware y phishing.
Alta Disponibilidad	• El dispositivo deberá soportar Alta Disponibilidad transparente, es decir, sin pérdida de conexiones en caso de que un nodo falle tanto para IPV4 como para IPV6 • Alta Disponibilidad en modo Activo-Pasivo • Alta Disponibilidad en modo Activo-Activo. • Posibilidad de definir al menos dos interfaces para sincronía. • El Alta Disponibilidad podrá hacerse de forma que el uso de Multicast no sea necesario en la red.

	• Será posible definir interfaces de gestión independientes para cada miembro en un clúster.
Funcionalidades de Firewall	• Control de políticas por zonas, puertos, direcciones IP, segmentos y/o rangos de red, región geográfica, usuarios y grupos de usuarios, aplicaciones grupos estáticos de aplicaciones, grupos dinámicos de aplicaciones (basados en características y comportamiento de las aplicaciones) y categorías de aplicaciones. • Control, inspección y descifrado de SSL/TLS por política para tráfico de entrada (Inbound) y salida (Outbound). • Debe procesar e inspeccionar tráfico HTTP/2 • Soportar los atributos de agendamiento de las políticas con el objetivo de habilitar y deshabilitar políticas en horarios predefinidos automáticamente. • Debe permitir realizar validaciones de la configuración antes de ser aplicada o instalada, esto implica, entre otras cosas, identificar y notificar cuando existan reglas generales superpuestas sobre otras específicas (shadowed rules). • Debe contar con mecanismos que faciliten la optimización de reglas de seguridad: ✓ Mostrar la primera y última vez que se utilizó una regla de seguridad. ✓ Mostrar a través de un filtro, las reglas de seguridad que no han tenido uso en la red desde el último encendido del dispositivo firewall.
Características de Administración	• La interfaz gráfica de usuario (GUI) vía Web deberá poder estar en español y en inglés, configurable por el usuario. • Interface basada en línea de comando (CLI) para administración de la solución. • La solución debe poseer una interface basada en línea de comando (CLI) usando SSH, Telnet o puerto serial dedicado. • La solución debe contar con la capacidad de asignar un perfil de administración basado en roles (RBAC) que permita delimitar las funciones del equipo que pueden gerenciar y afectar. • Ante escenarios donde existan dos o más administradores del next generation firewall logueados y realizando cambios en simultáneo en la consola de gestión, la solución deberá de ser capaz de solo aplicar los cambios realizados por cada administrador individual, sin afectar o sobrescribir los cambios del otro administrador.
	• Reconocer por lo menos 2500 aplicaciones diferentes, incluyendo, más no limitando: el tráfico relacionado a peer-to-peer, redes sociales, acceso remoto, update de software, protocolos de red, voip, audio, vídeo, proxy, mensajería instantánea, compartición de archivos, e-mail. • Debe inspeccionar el payload del paquete de datos con el objetivo de detectar a través de expresiones regulares firmas de aplicaciones

Control de aplicaciones	conocidas por los fabricantes independiente del puerto y protocolo. El chequeo de firmas también debe determinar si una aplicación está utilizando su puerto default o no, por ejemplo, RDP en el puerto 80 en vez del 3389. • Debe aplicar análisis heurístico a fin de detectar aplicaciones a través de análisis de comportamiento del tráfico observado, incluyendo, más no limitado a Encrypted Bittorrent y aplicaciones VoIP que utilizan cifrado propietario. • Para tráfico cifrado (SSL/TLS y SSH), debe permitir la desencripción de paquetes con el fin de posibilitar la lectura del payload para chequeo de firmas de aplicaciones conocidas por el fabricante. • Debe realizar decodificación de protocolos con el objetivo de detectar aplicaciones encapsuladas dentro del protocolo y validar si el tráfico corresponde con la especificación del protocolo. La decodificación de protocolo también debe identificar funcionalidades específicas dentro de una aplicación, por ejemplo, compartir archivos dentro de una sesión Webex. • Permitir nativamente la creación de firmas personalizadas para reconocimiento de aplicaciones propietarias en la propia interfaz gráfica de la solución, sin la necesidad de acción por parte del fabricante, manteniendo la confidencialidad de las aplicaciones de la empresa. • Debe alertar al usuario cuando una aplicación fuera bloqueada. • Debe ser posible la creación de grupos estáticos de aplicaciones y grupos dinámicos de aplicaciones basados en características de las aplicaciones como: • Tecnología utilizada en las aplicaciones (Client-Server, Browse Based, Network Protocol). • Nivel de riesgo de las aplicaciones. • Categoría y sub-categoría de aplicaciones. • Aplicaciones que usen técnicas evasivas, utilizadas por malware, como transferencia de archivos y/o uso excesivo de ancho de banda. • Debe contar con un módulo en la consola web que permita identificar las reglas de firewall que no cuenten con un control basado en aplicaciones, con la finalidad de facilitar la adopción del control basado en aplicaciones.
Identificación de usuario	• Debe incluir a capacidad de creación de políticas basadas en la visibilidad y control de usuarios y/o grupos de usuarios a través de la integración de servicios de directorio, autenticación vía LDAP, Active Directory, E- Novell directory, Exchange y base de datos local. • Debe poseer integración con Microsoft AD Domain Controller para la identificación de direcciones IP y usuarios. Esta integración

	se podrá realizar con o sin software agente instalado en un equipo del dominio. • Debe soportar la recepción de eventos de autenticación de controladoras Wireless, dispositivos 802.1x, soluciones NAC, soluciones proxy, vía Syslog, XFF (X-forward-for) en la cabecera HTTP y/o XML API, así como la lectura mediante WMI a equipos Windows para la identificación de direcciones IP y usuarios. • Debe permitir el control, sin instalación de cliente de software, en equipamientos que soliciten salida a internet para que antes de iniciar la navegación, se muestre un portal de autenticación residente en el firewall (Captive Portal). Adicionalmente se podrá añadir un segundo factor de autenticación. • Debe soportar la identificación de múltiples usuarios conectados en una misma dirección IP en ambientes Citrix y Microsoft Terminal Server, permitiendo visibilidad y control granular por usuario sobre el uso de las aplicaciones que tiene estos servicios.
Licenciamiento	Un 01 año
Soporte Técnico	• EL POSTOR debe contar con un Centro de Operaciones para el servicio de Soporte Técnico Local 24x7x365 con línea de comunicación gratuita 0800 para la atención de todos los tickets de cambios de configuraciones de políticas en el dispositivo de seguridad. • La ENTIDAD podrá abrir casos directamente con el fabricante, de requerirlo, por lo que EL POSTOR deberá brindarle los accesos correspondientes. • El servicio de soporte técnico comprenderá la solución de cualquier tipo de evento (incidente y/o problema) que cause una interrupción parcial o total del servicio de la ENTIDAD, así como a la pérdida de la calidad o degradación del mismo. A todo ello se le denominará “falla”. • El servicio de soporte técnico comprenderá consultas, solicitudes de reportes, y solicitudes de análisis de auditoría. A todo ello se le denominará “requerimiento”. • El servicio de soporte técnico debe incluir el análisis, actualización, corrección y documentación de fallas en la solución implementada. • Deberá brindar soporte técnico In Situ a cargo de expertos profesionales en análisis de seguridad informática, quien asistirá a la ENTIDAD en forma personal. Se precisa que el soporte técnico in situ se dará en caso de fallas que no puedan ser solucionados de manera remota. • EL POSTOR deberá garantizar que la solución completa quede operativa y en óptimas condiciones de seguridad y performance, y de activar un plan de contingencia cuando una falla se produzca. • El servicio de soporte técnico se efectuará a través de línea telefónica, correo electrónico u otros medios disponibles. Una vez

	recibida tal notificación, la mesa de ayuda DEL POSTOR, registrará el requerimiento y/o falla del servicio y proporcionará a la ENTIDAD un número de ticket. • El postor debe ofrecer un servicio de análisis de vulnerabilidades por el periodo mínimo de 15 días para tres (03) direcciones IP Publicas, con una solución que cumpla con las siguientes características: • La solución debe incluir una capacidad integrada de exploración activa / pasiva para una visibilidad total de las vulnerabilidades y la configuración. • La solución debe incluir la opción de uso de agentes para aquellos dispositivos que no puedan ser analizados por otros medios de manera frecuente. • La solución debe poder utilizar grupos de escáneres en una sola tarea. • La solución debe ser capaz de escanear activos en las redes internas de los clientes, así como activos externos / disponibles públicamente. • Los escáneres deben ser gestionados por la plataforma, actualizaciones de firmas de vulnerabilidad y código. • La solución debe cifrar los datos en reposo y en tránsito. • La solución debe admitir múltiples motores de escaneo distribuidos geográficamente. • La solución debe proporcionar la capacidad de configurar puertos, protocolos y servicios para conexiones a escáneres implementados en toda la red. • La solución debe ser configurable para limitar la carga sobre la red generada por el escaneo para evitar la generación de tráfico que podría interrumpir la operación normal de la red. • La solución debe proporcionar la capacidad de admitir el escaneo sin conexión y la importación de resultados en la plataforma. • La solución debe proporcionar la capacidad de escalar privilegios en los objetivos desde el acceso normal del usuario al acceso con roles de administración (root/ administrador). • La solución debe permitir la programación de escaneos personalizados, incluida la capacidad de ejecutar escaneos en momentos designados, con una frecuencia predeterminada. • La solución debe poder realizar búsquedas de datos confidenciales en los endpoint. • La solución debe proporcionar detección integrada de servicios web y de bases de datos. • La solución debe ser capaz de detectar servicios que se ejecutan en puertos no estándar. • La solución debe ser capaz de escanear hosts muertos (dispositivos que no responden al ping).

<table>
<tr><td></td><td>

La solución debe detectar y clasificar problemas, riesgos y vulnerabilidades.
La solución debe incluir resultados detallados de los resultados del análisis para incluir información como las versiones de DLL esperadas y encontradas.
La solución debe ser compatible con CVE y proporcionar al menos 10 años de cobertura de CVE.
El servicio de análisis de vulnerabilidades dirigidos debe ser realizado por un (01) técnico certificado en la herramienta. Adjuntar certificado durante la presentacion de la oferta.

</td></tr>
<tr><td>Tiempo de respuesta</td><td>Se consideran los siguientes tiempos de respuesta:
<table>
<tr><td>Tiempo de Respuesta (remota)</td><td>02 horas</td></tr>
<tr><td>Tiempo de Resolución de Avería (remoto)</td><td>04 horas</td></tr>
<tr><td>Mantenimiento correctivo local</td><td>06 horas</td></tr>
<tr><td>Reemplazo de partes (RMA)</td><td>1 día útil</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

7. DESCRIPCION DEL SERVICIO DE INSTALACION, CONFIGURACIÓN Y OPERACIÓN

Se deberá realizar la configuración y operación del servicio, asimismo incluir una capacitación como mínimo de cuatro horas en el uso y manejo del servicio contratado y la entrega del manual de uso y guía rápida en donde se detalle las funcionalidades básicas del servicio.

8. REQUISITOS DEL PROVEEDOR:

- Contar con Registro Único de Contribuyente (RUC)
- Contar con Registro Nacional de Proveedores (RNP)
- No estar inhabilitado para ser contratado por el estado.
- Contar con experiencia de tres (03) años, en la comercialización e implementación de las soluciones ofertadas.
- Contar con una mesa de ayuda propia para brindar el soporte 24x7x365 incluidos domingos y feriados.
- EL POSTOR deberá ser partner autorizado por el fabricante de la solución ofertada. Adjuntar carta del fabricante haciendo referencia al proceso durante la presentación de la oferta.

9. REQUISITOS DEL PERSONAL ENCARGADO DEL SERVICIO

- Dos (02) Ingenieros en Telecomunicaciones y/o a fines titulados con certificación oficial en la solución de seguridad perimetral ofertada (nivel técnico avanzado)
- Contar con experiencia no menor a tres (03) años en la implementación, configuración y soporte de soluciones de seguridad perimetral.

10. PLAZO DE ENTREGA

A los diez (10) días calendarios como plazo máximo, el cual empieza a regir a partir del día siguiente de la recepción de la orden de servicio.
El plazo de vigencia de la suscripción del servicio será de doce (12) meses contados a partir del día siguiente de culminada la instalación y/o configuración.

Tipo de Prestación

Única : [X]

Periódica: [ ]

11. ENTREGABLES

El Contratista deberá entregar:

- Informe del servicio, con el detalle de las actividades efectuadas y recomendaciones respectivas
- Acta de inicio de instalación del servicio.
- Documento de acuerdo de confidencialidad.

12. GARANTIA:

Garantía y soporte por todo el tiempo de licenciamiento doce (12) meses.

13. CONFORMIDAD

La conformidad del servicio será emitida por el Especialista de Tecnologías de la Información y Comunicación, previa y visto bueno de la Oficina de Administración.

14. LUGAR DE PRESTACION DEL SERVICIO

En la Oficina de la Unidad Ejecutora.

15. FORMA Y CONDICIONES DE PAGO

El pago será cancelado en una sola armada, previa presentación del comprobante de pago y conformidad respectiva (punto 12).

16. PENALIDADES

Penalidad por Mora en la ejecución de la prestación

En el caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplicara automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso.
Se calculará de acuerdo a la siguiente formula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.05 \text{ x monto}}{\text{F x plazo en días}}$$

Donde F tiene los siguientes valores:

c) Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes, servicios en general, consultorías en general y ejecución de obras: F = 0.40.
d) Para plazos mayores a sesenta (60) días: F = 0.25

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al contrato vigente que debió ejecutarse o en caso que estos involucraran obligaciones de ejecución periódica, a la prestación parcial que fuera materia de retraso.

Este tipo de penalidad puede alcanzar un monto máximo equivalente al cinco por ciento (5%) del monto del contrato vigente.

Cuando llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora, **LA ENTIDAD** puede resolver el contrato por incumplimiento.

Tratándose de contratos de "ejecución única" que involucren la prestación de entregables, no es posible la aplicación de la penalidad por mora ante el retraso del contratista en la prestación de entregables. En ese supuesto, es posible la aplicación como "otras penalidades", siempre y cuando estas se encuentren previstas en los términos de referencia o condiciones de la prestación.

17. CONFIDENCIALIDAD

El proveedor no deberá divulgar, revelar, entregar o poner a disposición de terceros dentro o fuera de la entidad, salvo autorización expresa de la misma, la información proporcionada por esta para la prestación del servicio y en general toda información a la que tenga acceso o la que pudiera producir con ocasión del servicio que presta, durante y después de la concluida vigencia del presente documento.

18. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El contratista es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos del servicio ofertado por un plazo no menor a un (01) año, contado a partir de la conformidad otorgada por la entidad.

19. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

El plazo máximo de responsabilidad del contratista por la calidad del trabajo realizado y por los vicios ocultos del servicio ofertado corresponde al periodo de (01) año, contados a partir de la conformidad otorgada.

Costo de inversión: 9,492.00 soles

Anexo 12. ENCUESTA

	**ENCUESTA**	**N° de Encuesta**
	GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA ELABORAR EXPEDIENTES TECNICOS	

Estimado colaborador:
Estamos realizando un trabajo de investigación para mejorar la gestión de información en la elaboración de expedientes técnicos en el Área de Formulación de la Oficina de Gestión de Proyectos de la entidad, por lo cual, nos apoyarías con esta encuesta.

DATOS GENERALES

1. **¿Cuál es el rol que cumple en la elaboración de los Expedientes Técnicos para la formulación de proyectos en la Entidad? Marcar con una X**

Descripción	**Elegir**
Coordinador	
Especialista en Seguimiento	
Formulador	
Ing. Especialista	
Asistente Administrativo	
Asistente Técnico	

2. **¿Cuántos años de experiencia tiene en la elaboración de los Expedientes Técnicos para la formulación de proyectos en la Entidad? Marca con una X**

1 a 5 años	5 a 10 años	De 10 años a mas

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

3. **¿La Entidad cuenta con alguna herramienta centralizada para el almacenamiento de los Expedientes Técnicos? Marcar con una X**

Si		No	

4. **¿Qué herramientas tecnológicas aplica Usted para almacenar información de los Expedientes Técnicos? Marcar con una X**

Opciones	**Elegir**
Disco compartido	
Disco Externo	
Google Drive	
Dropbox	
Microsoft OneDrive	

5. **¿Tuvo días de retraso en la entrega de los informes asignados para la elaboración de los Expedientes Técnicos?**

Si		No	

6. **Si tu respuesta es Sí, precisar el Nº de días adicionales. Marcar solo una respuesta con un aspa (X)**

Opciones	**Elegir**
Mayor a 5 días, menor a 10 días	
Mayor a 11 días, menor a 20 días	
Mayor a 21 días, menor a 30 días	
Mayor a 31 días, menor a 40 días	
Mayor a 5 días, menor a 10 días	

7. **¿Está de acuerdo que se implemente un Sistema para la gestión de la información para la elaboración de los Expedientes Técnicos?**

Si		No	

Anexo 13. VALIDACION DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATO S GENERALES

1.1 Datos del Juez Validador: Kevinn Zhamir Pomachagua Vilchez
1.2 DNI: 47626062
1.3 Especialidad del Validador: Ing. Sistemas

II. EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy Bueno 61% al 80%	Eficiente 81% al 100%
1. CLARIDAD	La encuesta esta formulada con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	la información recopilada mejorara la eficiencia en la formulación de los expedientes técnicos					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado el alcance de procesos y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de Costo, tiempo y calidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar disponibilidad de la información y los procesos para la formulación de los expedientes técnicos.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos de la tecnología				X	
8. COHERENCIA	Entre los indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado.					X

III. OPINION DE APLICABILIDAD

Aplicable (X) Aplicable desde de corregir ( ) No aplicable ( )

IV. OBSERVACIONES ***(Precisar si hay suficiencia):*** Existe Suficiencia



Firma
Kevinn Zhamir Pomachagua Vilchez

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATO S GENERALES

1.1 Datos del Juez Validador: Heber Rubén Quiroz Tueros

1.2 DNI: 41599817

1.3 Especialidad del Validador: Ing. Sistemas - CPI: 91448

II. EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0% - 20%	Regular 21% - 40%	Bueno 41% - 60%	Muy Bueno 61% al 80%	Eficiente 81% al 100%
1. CLARIDAD	La encuesta esta formulada con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	la información recopilada mejorara la eficiencia en la formulación de los expedientes técnicos					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado el alcance de procesos y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de Costo, tiempo y calidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar disponibilidad de la información y los procesos para la formulación de los expedientes técnicos.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos de la tecnología				X	
8. COHERENCIA	Entre los indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado.					X

III. OPINION DE APLICABILIDAD

Aplicable (X) Aplicable desde de corregir ( ) No aplicable ( )

IV. OBSERVACIONES ***(Precisar si hay suficiencia):*** Existe Suficiencia

15 de noviembre del 2022



Firma

Heber Rubén Quiroz Tueros