



PROPUESTA TECNICA

SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE BOMBEO PARA LA POZA DE CONTINGENCIA DE PLANTA 2

PROYECTO N° CT-PKS-483

DISCIPLINA

INDUSTRIA 4.0 Y TRANSFORMACION DIGITAL

CONTROL DE REVISIONES:							
Rev.	Elaborado		Revisado		Fecha	CHK'	Emitido Para
	Iniciales	Firma	Iniciales	Firma			
0	O.T		H.H		13-04-2024		Revisión Interna





	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA AUTOMATIZADO DE BOMBEO PARA LA POZA DE CONTINGENCIA DE PLANTA 2	CT-PKS-477	Rev. 0	Página: 2 de 11

TABLA DE CONTENIDO

1.	ALCANCE DEL PROYECTO	3
1.1	RESUMEN EJECUTIVO.....	3
1.2	ANTECEDENTES	3
1.3	OBJETIVOS.....	3
1.3.1	OBJETIVO GENERAL.....	3
2.	ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN.....	4
2.1.	METODOLOGÍA ÁGIL: SCRUM	4
2.1.1.	JUSTIFICACIÓN	4
2.1.2.	APLICACIÓN	4
2.1.3	PRODUCT BACKLOG:.....	5
3	EJECUCIÓN	6
3.1	INSTALACION DE SENSORES Y GATEWAY	6
3.2.	CONEXIÓN A LA RED DEL CLIENTE.....	8
3.3.	PLATAFORMA DE MONITOREO DE VIBRACIÓN Y TEMPERATURA	9
4	BENEFICIOS DEL PROYECTO.....	10
5	ENTREGABLES	10
6	EQUIPO DE TRABAJO	10
7	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	10
8	REQUERIMIENTOS.....	11
9	FORMAS DE PAGO.....	11

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA AUTOMATIZADO DE BOMBEO PARA LA POZA DE CONTINGENCIA DE PLANTA 2	CT-PCS-477	Rev. 0	Página: 3 de 11

1. ALCANCE DEL PROYECTO

1.1 RESUMEN EJECUTIVO

PK Soluciones se complace en presentar la propuesta técnica del proyecto de **"SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE BOMBEO PARA LA POZA DE CONTINGENCIA DE PLANTA 2"** en Sociedad Minera El Brocal. Esta propuesta detalla los aspectos técnicos necesarios para ejecutar el proyecto.

1. **Montaje de Torres para las antenas:** Las antenas estarán soportadas por puntos de anclaje y una base de cemento, posterior a eso se instalaran las antenas.
2. **Tablero de control y programación de PLC:** Se instalara un tablero de control y se realizara la programación del controlador de acuerdo a la filosofía aprobada por el cliente con el fin de realizar el control de los motores según el nivel.
3. **Radioenlace de antenas:** La conexión a la red Brocal se realizara por medio de antenas, estas se conectaran por RF.

1.2 ANTECEDENTES



Sociedad Minera El Brocal S.A.A. es una empresa dedicada a la minería polimetálica que tiene como objetivo controlar y monitorear un sistema de bombeo automático del pozo de contingencia. Anteriormente PKSoluciones ha realizado proyectos similares en interior mina controlando 3 pozos de agua.

PK Soluciones es una empresa líder en implementación de soluciones industriales, a través de avanzadas herramientas de tecnológicas como computación en la nube, inteligencia artificial, IoT industrial implementando soluciones en múltiples sectores industriales en Perú y Sudamérica. Para lograr este objetivo se ha elaborado la presente propuesta técnica con la finalidad de detallar el desarrollo del proyecto y los servicios que se ofrecerán para su implementación exitosa en producción.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Controlar y monitorear el nivel del pozo de contingencia de chancado de planta 2.

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA AUTOMATIZADO DE BOMBEO PARA LA POZA DE CONTINGENCIA DE PLANTA 2	CT-PCS-477	Rev. 0	Página: 4 de 11

2. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

2.1. METODOLOGÍA ÁGIL: SCRUM

2.1.1. JUSTIFICACIÓN

Scrum es una metodología de desarrollo ágil utilizada en el desarrollo de Software basada en un proceso iterativo e incremental. Scrum es un marco ágil adaptable, rápido, flexible y eficaz que está diseñado para ofrecer valor al cliente durante todo el desarrollo del proyecto.

El objetivo principal de Scrum es satisfacer la necesidad del cliente a través de un entorno de transparencia en la comunicación, responsabilidad colectiva y progreso continuo.

2.1.2. APLICACIÓN

El desarrollo parte de una idea general de lo que hay que construir, elaborando una lista de características ordenadas por prioridad (product backlog) que el propietario del producto - Product owner (PO) quiere obtener, al mismo tiempo generaremos los sprints (cuadro de tiempo fijo repetible durante el cual se crea un producto "Terminado" del valor más alto posible)

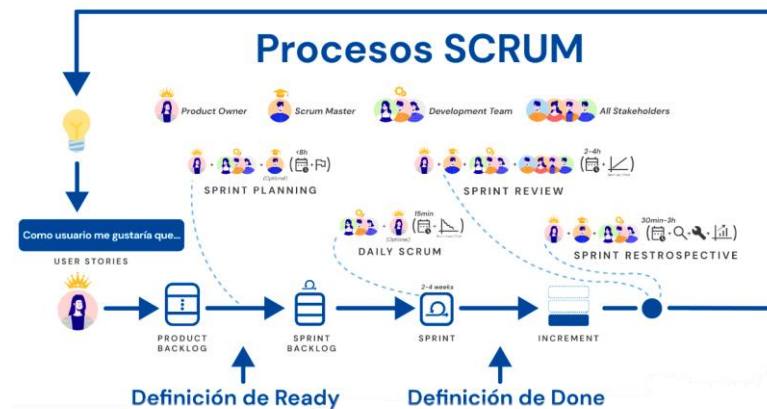






Figura 1. Metodología Scrum

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA AUTOMATIZADO DE BOMBEO PARA LA POZA DE CONTINGENCIA DE PLANTA 2	CT-PCS-477	Rev. 0	Página: 5 de 11

2.1.3 PRODUCT BACKLOG:

POZO DE CONTINGENCIA CHANCADO	
Micro870 EtherNet/IP Controller, 14 - 24 VDC/VAC entradas, 10 Salidas tipo Relay 24 DC Power	1.00 Unidad
Tapas finales de expansión de E / S Micro870 con terminador	1.00 Unidad
Módulo de entrada analógica de 4 puntos DE 4 MICRO800	1.00 Unidad
F.A para controladores Micro800, entrada de 100-120 / 200-240 V CA 47-63 Hz, salida 24 V CC 1,6 A 120/240VAC to 24VDC Power Supply for Controller and EXP I/O	1.00 Unidad
Fuente de alimentación esencial de CA / CC Voltaje de salida de 24 VCC, 80 W, 3.3 A, voltaje de entrada de 100- 240 VCA / 110-375 VCC, montaje en carril DIN	1.00 Unidad
Sensor de Nivel Vegapuls21 tipo Radar, 4...20mA - Rango de medición 15 metros	1.00 Unidad
Armarios murales en acero AX 400x500x210 IP66 / NEMA 4	1.00 Unidad
BORNE PORTAFUSIBLE, 2PISOS/PIE-TIERRA, UT 4-PE/L/HESI (5X20), 36A,0.14-6MM2(26-10AWG),TORNILLO	6.00 Unidad
Borneras de paso, bornera de tierra, , terminales, etiquetadora, pernos y materiales misceláneos	1.00 Unidad
INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO - IC60N - 2X2A //2X4A //2X16A	3.00 Unidad
CABLE DE INSTRUMENTACION DE 1X3X16AWG CODIGO DE CATALOGO 1030A MARCA BELDEN	30.00 m
ANTENA DE TRANSMISION Radio enlaces Marca Cambium Networks ePMP 5 GHz Force 300-25 High radiosGain Para zonas con alta interferencia, hasta 600+ Mbps, 4910-5970 MHz, Wave2, antena de 25 dBi, muy baja latencia - Incluye PoE - Incluye herraje con inclinación para instalacion en Mastil o torre. - Antena parabólica integrada de 25 dBi	1.00 Unidad
TORRE VENTADA (TORRE DE 12 MT) FABRICACION DE TORRE DE FIERRO GALVANIZADO PINTADO ROJO Y BLANCO Tramos de 3 mts, 25x25 x3mts Livianos - Tubo 1"x1mm con 7 paso de platina de 1"x1/8 íntegramente galvanizado en caliente y acabado con esmalte industrial anticorrosivaen, Incluye Base para torre, Pernos de anclaje, Luz de Balizaje, cable acerado, grilletes y anclajes.	1.00 Unidad
Soporte del sensor de Nivel	1.00 Unidad
Soporte con guarda de Tablero	1.00 Unidad

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA AUTOMATIZADO DE BOMBEO PARA LA POZA DE CONTINGENCIA DE PLANTA 2	CT-PCS-477	Rev. 0	Página: 6 de 11

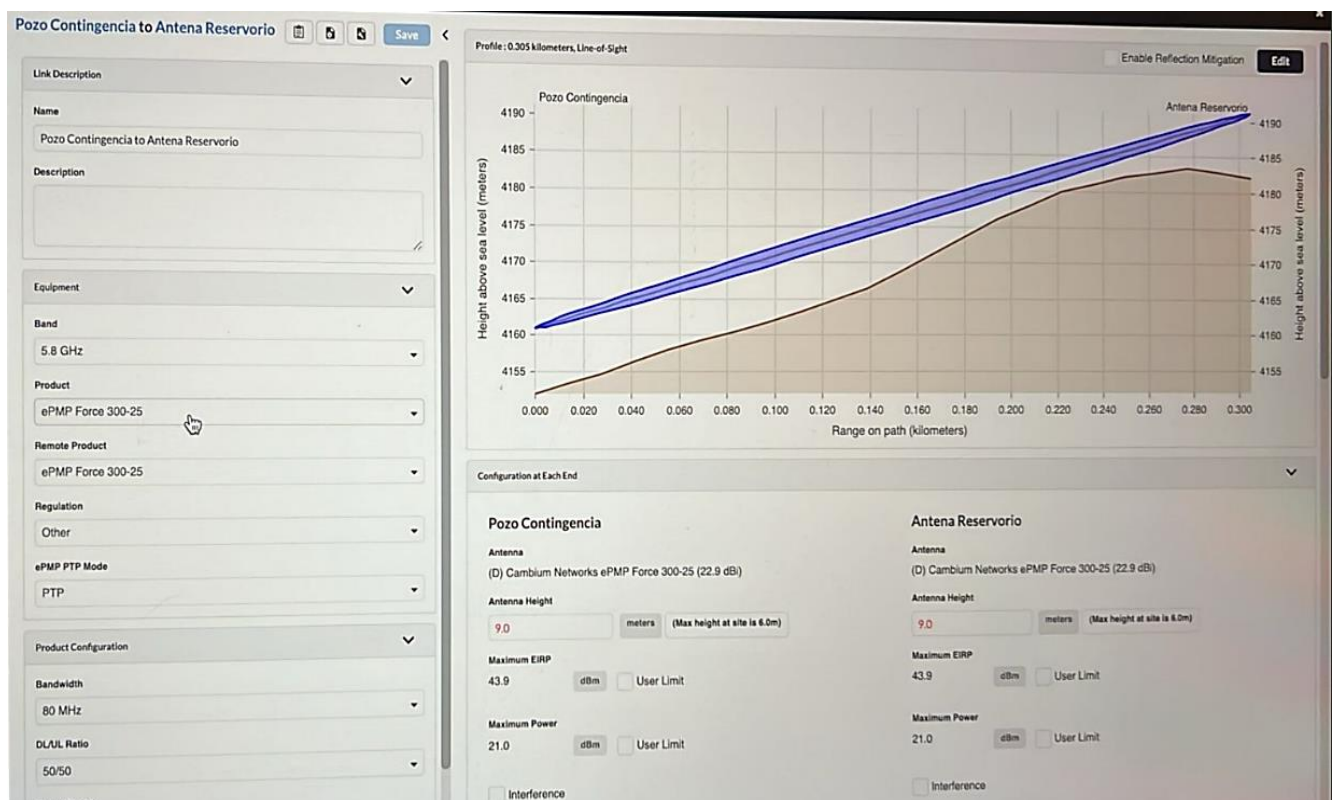
ANTENA DE RESERVORIO	
ANTENA DE TRANSMISION	1.00
Radio enlaces Marca Cambium Networks	Unidad
ePMP 5 GHz Force 300-25 High radiosGain	
Para zonas con alta interferencia, hasta 600+ Mbps, 4910-5970 MHz, Wave2, antena de 25 dBi, muy baja latencia	
- Incluye PoE	
- Incluye herraje con inclinación para instalacion en Mastil o torre.	
- Antena parabólica integrada de 25 dBi	
TORRE VENTADA (TORRE DE 12 MT) FABRICACION DE TORRE DE FIERRO GALVANIZADO PINTADO ROJO Y BLANCO Tramos de 3 mts, 25x25 x3mts Livianos - Tubo 1"x1mm con 7 paso de platina de 1"x1/8 íntegramente galvanizado en caliente y acabado con esmalte industrial anticorrosiva en, Incluye Base para torre, Pernos de anclaje, Luz de Balizaje, cable acerado, grilletes y anclajes.	1.00
	Unidad

3 EJECUCIÓN

3.1 MONTAJE DE TORRES PARA ANTENAS

Se realizara el montaje de 2 torres de 12 metros en el punto del Reservoirio y en el pozo de contingencia, zona donde se realizara la automatización.

A continuación una simulación de línea de vista con torres de 9 metros, donde se puede apreciar la línea de vista entre los dos puntos:







	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA AUTOMATIZADO DE BOMBEO PARA LA POZA DE CONTINGENCIA DE PLANTA 2	CT-PKS-477	Rev. 0	Página: 7 de 11



Figura 2. Torre tipo propuesta.

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA AUTOMATIZADO DE BOMBEO PARA LA POZA DE CONTINGENCIA DE PLANTA 2	CT-PCS-477	Rev. 0	Página: 8 de 11

3.2. INSTALACION DE TABLERO DE CONTROL Y PROGRAMACION DE PLC

Se realizara la instalación del tablero de control. Previo se realizara la fabricación de soportes del sensor de nivel y tablero para su montaje y fijación.

En paralelo se realizara la programación del controlador para la descarga al Micro870.

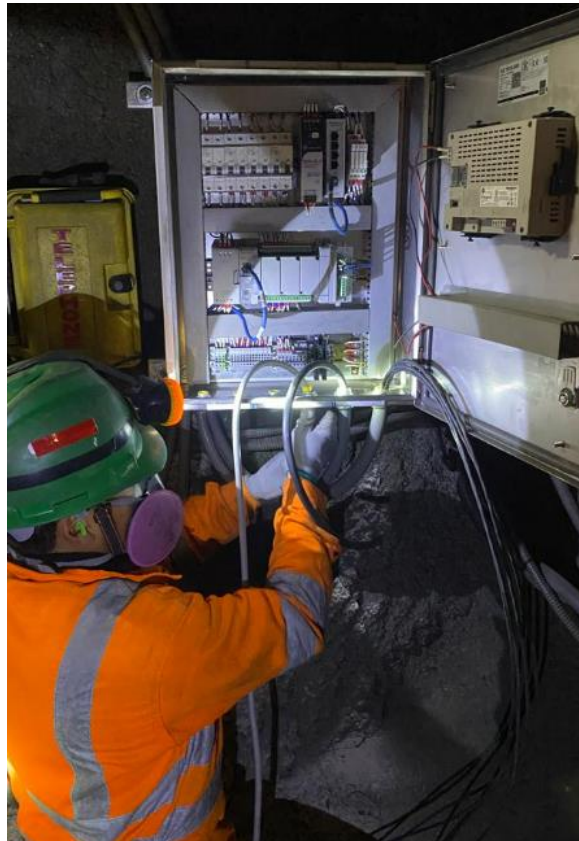


Figura 3. Instalación de tablero de control en pozo de interior mina.

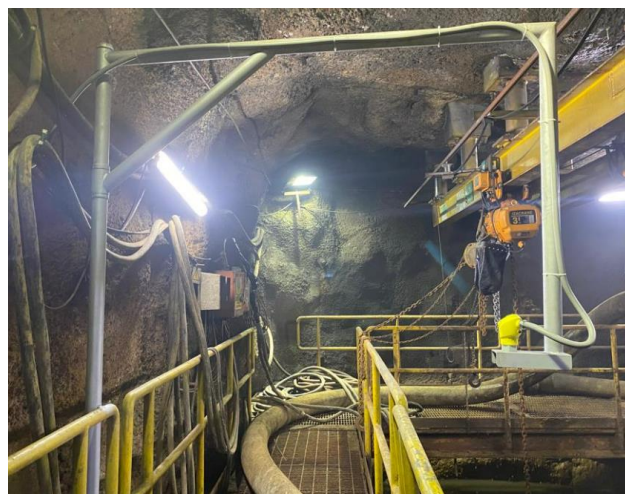




Figura 4. Instalación de soporte y sensor de nivel en pozo 4055.

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA AUTOMATIZADO DE BOMBEO PARA LA POZA DE CONTINGENCIA DE PLANTA 2	CT-PCS-477	Rev. 0	Página: 9 de 11

3.3. INTEGRACION A LA RED POR RF.

Se realizara la configuración de las antenas unidireccionales del reservorio y del pozo de contingencia para hacer posible la comunicación entre el controlador y la Red administrativa.



Figura 5. Antena de transmisión.

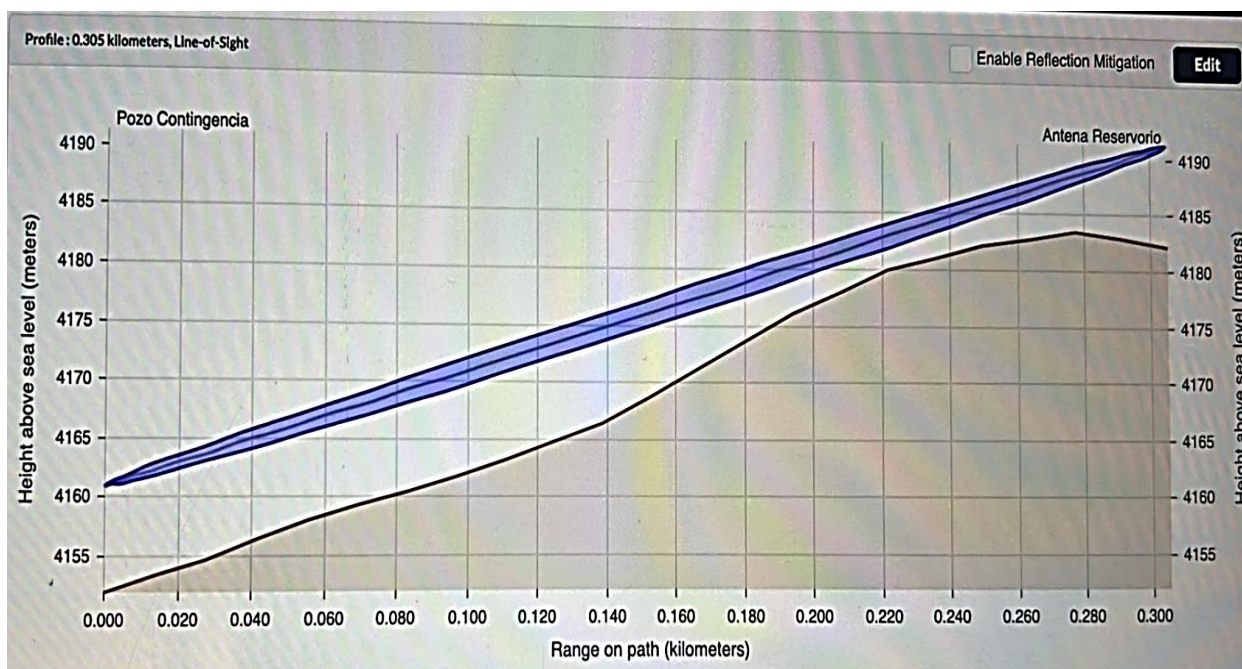




Figura 6. Línea de vista entre la antena de reservorio y de contingencia

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA AUTOMATIZADO DE BOMBEO PARA LA POZA DE CONTINGENCIA DE PLANTA 2	CT-PPS-477	Rev. 0	Página: 10 de 11

4 BENEFICIOS DEL PROYECTO

Los beneficios principales de la solución se muestran a continuación:

- **Mejora de la toma de decisiones:**

Los datos en real time permitirá una mejor toma de decisiones.

- **Aumento en la confiabilidad operativa:**

La confiabilidad de equipos de calidad permite hacer un sistema robusto.

- **Reducción de costos:**

Este enfoque ofrece una optimización de procesos al identificar y abordar problemas antes de que se conviertan en fallas críticas, reduciendo la necesidad de reparaciones costosas y evitando gastos imprevistos.

- **Optimización de recursos humanos:**

La optimización de recursos humanos mediante la implementación de un sistema ofrece beneficios significativos. Al recibir alertas inmediatas y detalladas, el personal de mantenimiento puede priorizar sus esfuerzos en áreas críticas, optimizando su tiempo y esfuerzo. Esta eficiencia del personal se traduce en una reducción del tiempo de respuesta ante posibles problemas.

5 ENTREGABLES

Informe Final: Incluye lo siguiente

- Arquitectura de comunicación.
- Backup del programa.
- Manual de usuario.
- Informe Final.



6 EQUIPO DE TRABAJO

El equipo técnico está conformado por:

- 01 Ingeniero Residente
- 01 Ingeniero de seguridad
- 01 Ingeniero Instrumentista.
- 01 Ingeniero de aplicaciones
- 02 Montajistas/Mecánicos.
- 01 Técnico Electricista.

7 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución para el siguiente servicio es de 10 días.

	PROPUESTA TÉCNICA		
SISTEMA AUTOMATIZADO DE BOMBEO PARA LA POZA DE CONTINGENCIA DE PLANTA 2	CT-PKS-477	Rev. 0	Página: 11 de 11

8 REQUERIMIENTOS

Para la correcta ejecución del servicio se requieren las siguientes facilidades:

- Reunión de trabajo para determinar fallas características específicas a detectar.

9 FORMAS DE PAGO

El pago por el presente servicio se realizará de la siguiente manera:

- Factura a treinta (30) días posteriores a la firma del acta de conformidad y valorización mensual.

Fin del documento.