



PROPUESTA TÉCNICA

INSTALACIÓN DE SENSOR TSS & PH E INTEGRACIÓN EN PLATAFORMA DE MONITOREO REMOTO PETARI E-09

PROYECTO N° CT-PKS-410

CONTROL DE REVISIONES:							
Rev.	Elaborado		Revisado		Fecha	CHK'D	Emitido Para
	Iniciales	Firma	Iniciales	Firma			
A	J. C.		H. H.		31-03-2023		Revisión Interna
B	J. C.		H. H.		03-04-2023		Revisión del cliente

TABLA DE CONTENIDO



1.	INTRODUCCION.....	2
2.	OBJETIVO DEL SERVICIO.....	2
3.	ALCANCE DEL SERVICIO.....	2
4.	EQUIPO DE TRABAJO.....	3
5.	PLAN DE TRABAJO	3
5.1.	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD	3
5.2.	TRABAJO PREVIO.....	4
5.3.	TRABAJO DURANTE EL SERVICIO	4
5.4.	TRABAJO FINALIZADO EL SERVICIO.....	7
6.	PLAN DE PROYECTO	7
7.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONA.....	7
8.	PLAN DE CALIDAD.	8
9.	PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS.	8
10.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.	8
11.	FACILIDADES.....	8
12.	HERRAMIENTAS Y MATERIALES.	8
13.	ENTREGABLES.....	10
14.	FORMA DE PAGO.	10

LISTA DE TABLAS

TABLA 1.	LISTA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.....	8
TABLA 2.	CONSUMIBLES ENTREGADOS POR PK SOLUCIONES.....	9
TABLA 3.	LISTADO DE ENTREGABLES	10

LISTA DE FIGURAS

FIGURA N°1.	DIAGRAMA DE PERFORACIÓN DE TRANSMISOR DE PH T80-S80.	5
FIGURA N°2.	DIAGRAMA ELÉCTRICO DE TRANSMISOR DE PH T80-S80	5
FIGURA N°3.	DIAGRAMA DE CONEXIÓN DE SENSOR DE PH.	6

	PROPUESTA TÉCNICA		
INSTALACIÓN DE SENSOR TSS & PH E INTEGRACIÓN EN PLATAFORMA DE MONITOREO REMOTO PETARI E-09	CT-PKS-410	Rev. B	Página: 2 de 10

1. INTRODUCCION.

La Empresa requiere de los servicios de un Proveedor especializado y adecuadamente calificado para desarrollar el servicio de "INSTALACIÓN DE SENSOR TSS E INTEGRACIÓN EN PLATAFORMA DE MONITOREO REMOTO PETARI E-09", en adelante el "Servicio", en la unidad minera ATACOCHA de NEXA dentro de los plazos definidos y de acuerdo con lo señalado en el presente documento y sus anexos.

2. OBJETIVO DEL SERVICIO.

Suministro de transmisor de PH, sensor de PH, transmisor de TSS y sensor de TSS, montaje, canalizado, conexicionado, calibración de transmisores y sensores (PH y TSS), integración de instrumentos TSS de la poza 3 y PH de la poza 2 en la plataforma de monitoreo remoto PETARI E-09.

3. ALCANCE DEL SERVICIO.

El alcance se desglosa en los siguientes puntos:

A. Suministro de equipos.



- Suministro de transmisor TSS.
- Suministro de sensor TSS.
- Suministro de transmisor PH.
- Suministro de sensor PH.

B. Montaje de instrumentos y conexicionado

- Montaje de tubería conduit.
- Montaje de transmisor con sensor de PH y TSS
- Tendido de cable de instrumento de PH y TSS.
- Intervención en tablero de sensores para su conexión de PH y TSS.
- Calibración de instrumento TSS, PH y ORP.

C. Integración en plataforma de monitoreo remoto de PETARI E-09

- Integración de las 2 variables en la plataforma.
- Configuración de alertas.
- Validación de lectura de instrumento TSS y PH.

	PROPUESTA TÉCNICA		
INSTALACIÓN DE SENSOR TSS & PH E INTEGRACIÓN EN PLATAFORMA DE MONITOREO REMOTO PETARI E-09	CT-PKS-410	Rev. B	Página: 3 de 10

4. EQUIPO DE TRABAJO

Para el correcto desarrollo del trabajo y para el cumplimiento del objetivo del servicio, se requiere los servicios del siguiente personal:

- | | |
|--------------------------|----|
| • Ingeniero Residente. | 01 |
| • Ingeniero Especialista | 01 |
| • Técnico Electricista | 01 |
| • Soldador | 01 |

En PK Soluciones SAC, garantizamos que el personal está capacitado y calificado, los cuales cuentan con la experiencia necesaria para realizar dicha labor, en tanto nos comprometemos en facilitarles los CV de cada personal una vez aprobada nuestra propuesta.

Asimismo, se dispondrá de un grupo de contingencia, el mismo que actuará en caso se presenten eventualidades que afecten el normal desarrollo del trabajo y con la finalidad que se puedan cumplir con los tiempos establecidos. Este personal adicional estará debidamente habilitado para realizar trabajos dentro de la unidad minera.

Tiempo de ejecución: **6 días**

1 día de trabajo para coordinación y elaboración de entregables.

3 días de trabajo para el ítem B "**Montaje de instrumentos y conexiónado**".



2 días de trabajo para el ítem C "**Integración en plataforma de monitoreo remoto de PETARI E-0**"

5. PLAN DE TRABAJO

5.1. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

Instrucciones importantes durante el "Servicio".

- Durante la ejecución del servicio se hará uso de EPPs, manta ignífuga, se tendrá cerca kit de primeros auxilios, kit antiderrame y extintor.
- El armado y desarmado será realizado por personal calificado.
- En los trabajos en caliente se tendrá un vigía.
- Por precaución el personal a cargo de la instalación no dispondrá de ningún objeto metálico en el cuerpo.
- En todo momento se realizará una inspección visual del área de trabajo para evitar algún tipo de incidente.
- Se mantendrá el orden y limpieza durante todo el servicio.

	PROPUESTA TÉCNICA		
INSTALACIÓN DE SENSOR TSS & PH E INTEGRACIÓN EN PLATAFORMA DE MONITOREO REMOTO PETARI E-09	CT-PKS-410	Rev. B	Página: 4 de 10

5.2. TRABAJO PREVIO

GESTIÓN DOCUMENTARIA

- Se realizará y gestionará toda la documentación requerida (Gestión de Cambio – PMA) para la liberación del área de trabajo.
- Se presentará IPERC LINEA BASE y PETS, se enviará con dos semanas de anticipación al inicio de ejecución del servicio.
- Se realizará toda la gestión de compra de equipos y materiales a ser suministrados por parte de PK Soluciones. Coordinaciones para movilización de personal y entrega de EPP.



SUMINISTRO DE EQUIPOS

- Suministro de TSS y PH
 - Transmisor de TSS
 - Sensor de TSS
 - Transmisor de PH
 - Sensor de PH
 - Solución Buffer de PH de 4, 7, 10
 - Solución Buffer de ORP de 8 y 256
- Movilización de materiales
 - Coordinación de ingreso de materiales.
 - Traslado de material al punto de trabajo

5.3. TRABAJO DURANTE EL SERVICIO

MONTAJE DE INSTRUMENTOS Y CONEXIONADO

- Montaje de tubería conduit.
 - Fabricación de soporte con ángulo de 1.5"x1.5", soldado y pintado con anticorrosivo.
 - Montaje de riel unistrut y tendido de tubería conduit RGS ¾".
 - Se realizará el tendido de tubería para el tramo del transmisor de TTS hacia el sensor TSS y el tramo del transmisor PH de poza 2 hacia el sensor de PH de poza 2. Se montará las cajas condulet correspondiente en cada tramo.
- Montaje de transmisor con sensor de PH y TSS.
 - Montaje transmisor de PH, se perforará según la figura N°1. Se ajustará el transmisor en el soporte por medio de pernos.

	PROPUESTA TÉCNICA		
INSTALACIÓN DE SENSOR TSS & PH E INTEGRACIÓN EN PLATAFORMA DE MONITOREO REMOTO PETARI E-09	CT-PKS-410	Rev. B	Página: 5 de 10

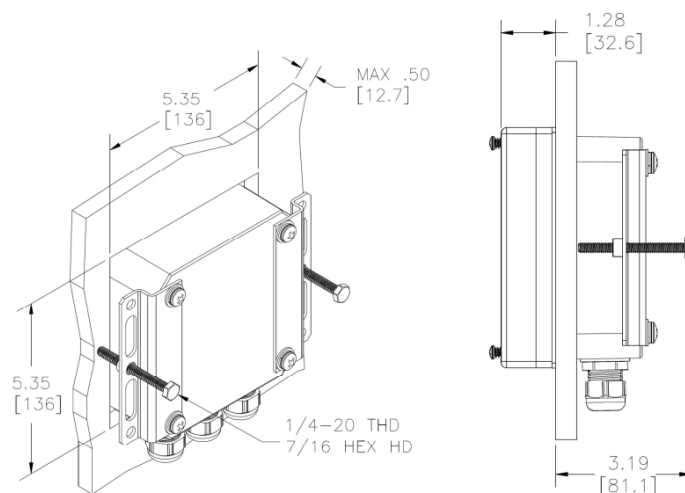


Figura N°1. Diagrama de perforación de transmisor de PH T80-S80.

- Tendido de cable y conexionado de instrumento de PH y TSS.
 - Se tenderá cable desde el transmisor de TSS al sensor de TSS ubicado en la poza 3.
 - Se tenderá cable desde el transmisor de PH al sensor de PH ubicado en la poza 2.
 - Se realizará la conexión eléctrica del transmisor de PH y sensor de PH según la figura N°2, se realizará la conexión eléctrica del transmisor y sensor de TSS

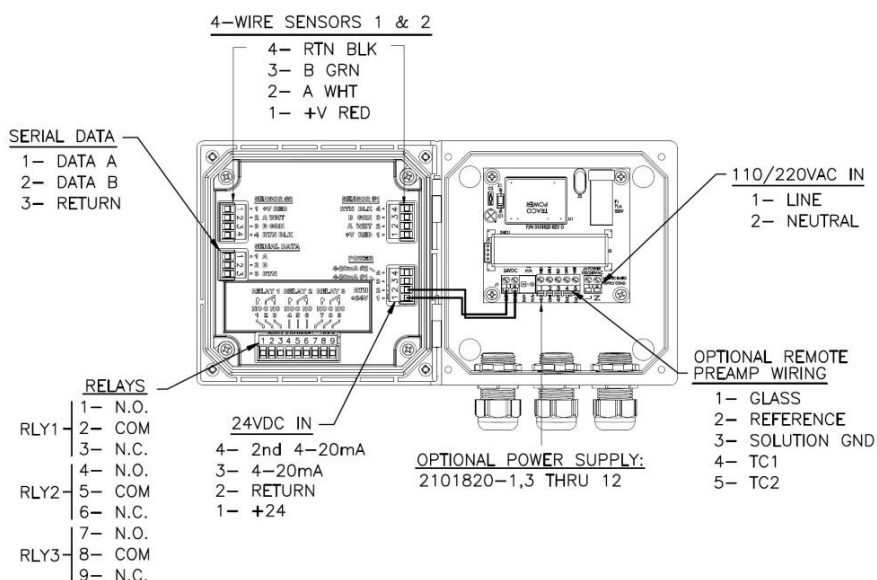




Figura N°2. Diagrama eléctrico de transmisor de PH T80-S80.

	PROPUESTA TÉCNICA		
INSTALACIÓN DE SENSOR TSS & PH E INTEGRACIÓN EN PLATAFORMA DE MONITOREO REMOTO PETARI E-09	CT-PKS-410	Rev. B	Página: 6 de 10

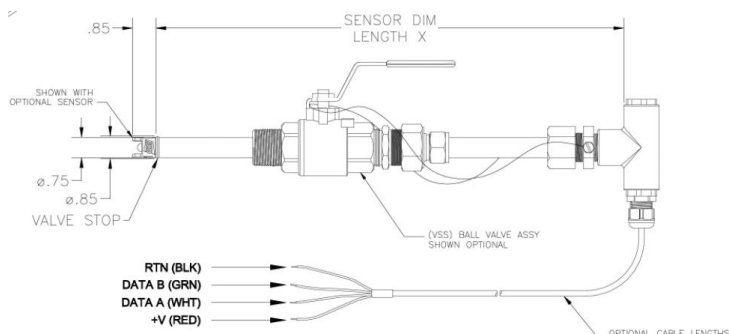




Figura N°3. Diagrama de conexión de sensor de PH.

- Intervención en tablero de sensores para su conexión de PH y TSS.
 - Se conectará en el tablero de sensores las señales PH y TSS, se validará la señal en el tablero de sensores.
 - Se rotulará los cables de los instrumentos, también los hilos de conexión, se diferenciará por medio del rotulado entre cable de alimentación y cable de señal.
- Calibración de instrumento TSS, PH y ORP.
 - Se calibrará el instrumento de PH de la poza 2, se calibrará con buffer de 4 y 10, se ingresará a la configuración manual del transmisor de PH, en la opción de calibración por buffer.
 - Se calibrará el instrumento de TSS de la poza 3, se calibrará con muestra de cero se ingresará el valor al transmisor de TSS, se insertará el span por medio de una muestra de 30mg/l.
 - Se validará la lectura del instrumento contrastando el valor de PH y TSS con los resultados del instrumento multiparámetro de supervisión ambiental de NEXA.
 - Calibración de ORP de la poza 1, se calibrará por medio de buffer de ORP de 86mV y 256mV. Se validará la lectura del instrumento contrastando el valor de ORP de la poza 1 con los resultados del instrumento multiparámetro de supervisión ambiental de NEXA

Integración en plataforma de monitoreo remoto de PETARI E-009

- Integración de las 2 variables en la plataforma.
 - Se integrará las dos variables PH y TSS en la plataforma de monitoreo remoto PETARI E-09.
- Configuración de alertas.
 - Se configurará los límites de PH para la poza2 (activación de alarma PH min y PH Max), se configurará el rango de PH de funcionamiento optimo.

	PROPUESTA TÉCNICA		
INSTALACIÓN DE SENSOR TSS &PH E INTEGRACIÓN EN PLATAFORMA DE MONITOREO REMOTO PETARI E-09	CT-PKS-410	Rev. B	Página: 7 de 10

- Se configurará los límites de TSS para la poza2 (activación de alarma TSS min y TSS Max), se configurará el rango de TSS de funcionamiento optimo.
- Validación de lectura de instrumento TSS y PH.
 - Se recolectará datos de los sensores de TSS y PH durante 3 días.
 - Se realizará el contraste con de la lectura de los instrumentos en campo con la lectura de los parámetros en la plataforma.

5.4. TRABAJOS FINALIZADO EL SERVICIO.

- Se elaborará el informe de contraste de lectura de sensor de campo vs lectura de parámetro de la plataforma.
- Se elaborará el informe de contraste de lectura de sensor de campo vs lectura de instrumento multiparámetro de supervisión ambiental de NEXA.
- Limpieza de la zona de trabajo y retiro de equipos.
- Elaboración de informe técnico detallado del servicio y otros entregables.

6. PLAN DE PROYECTO

PK Soluciones S.A.C. elaborará un cronograma de ejecución detallado incluyendo recursos a partir del proyecto y condiciones de obra, se iniciará con el siguiente paso:



Kick off Meeting

Considera la reunión de inicio del Proyecto entre representantes del cliente y "PK Soluciones SAC.", para coordinar aspectos generales del servicio. A partir del kick off meeting y con la emisión de la orden de servicio o firma del contrato, se tomará como inicio del plazo de ejecución del presente servicio (cuando ambas acciones ocurran simultáneamente).

7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONA

PK Soluciones S.A.C. será responsable de todas las disposiciones de seguridad, seguros y otros establecidas por la ley, reglamentos pertinentes y del propietario y los que sean establecidos durante la obra por la supervisión.

Elaboraremos un plan de prevención de riesgos y un plan de respuesta ante emergencias alineadas con el reglamento interno de S.M.E.B., que se

	PROPUESTA TÉCNICA		
INSTALACIÓN DE SENSOR TSS & PH E INTEGRACIÓN EN PLATAFORMA DE MONITOREO REMOTO PETARI E-09	CT-PKS-410	Rev. B	Página: 8 de 10

presentará para aprobación; este plan contemplará: charlas de seguridad, equipos de protección personal, medidas de seguridad para trabajos a realizar dentro de las salas eléctricas.

Los colaboradores de PK Soluciones S.A.C. destinados a este proyecto para ser declarados aptos serán sometidos a exámenes médicos ocupacionales e inducciones, así como cursos de seguridad por parte del propietario, los costos generados por estas actividades serán de nuestra responsabilidad.

8. PLAN DE CALIDAD.

PK Soluciones S.A.C. elaborará y presentará un plan de gestión de la calidad, este detallará los requisitos del cliente para el servicio a fin de cumplir con todas las necesidades y perspectivas del cliente.

9. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS.

Para este proyecto se identifican posibles riesgos que afecten la correcta ejecución del servicio:

- Tiempo Atmosférico.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

De acuerdo con nuestros lineamientos, nuestro plan incluye el tratamiento y traslado de los residuos orgánicos, no orgánicos y basura en general originada por el personal del contratista.

11. FACILIDADES.



Se requiere que S.M.E.B. proporcione a un supervisor de campo en la zona para coordinar la liberación de las zonas de trabajo, de manera de esta forma poder optimizar el tiempo de trabajo evitando tiempos muertos por traslado de dicho personal para la liberación de las zonas de trabajo.

12. HERRAMIENTAS Y MATERIALES.

En la Tabla 1. se detalla todas las herramientas y equipos que se requieren para la ejecución del servicio.

TABLA 1. LISTA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	QTY	UN
1	KIT MALETÍN DE HERRAMIENTAS ELECTRICISTA	1	UND
2	KIT MALETÍN DE HERRAMIENTAS MECÁNICO	1	UND
3	MULTÍMETRO	1	UND



	PROPUESTA TÉCNICA		
INSTALACIÓN DE SENSOR TSS &PH E INTEGRACIÓN EN PLATAFORMA DE MONITOREO REMOTO PETARI E-09	CT-PKS-410	Rev. B	Página: 9 de 10

4	ROTULADORA	1	UND
5	ESCALERA TIJERA DIELECTRICA	1	UND
6	EXTENSIÓN DE 220VAC	2	UND
7	TALADRO ELÉCTRICO 220VAC	1	UND
8	PRENSATERMINAL ELÉCTRICO	1	UND
9	MAQUINA DE SOLDAR	1	UND

En la Tabla 2. se detalla todos los materiales que serán suministrados por PK Soluciones, dichos materiales se requieren para la ejecución del servicio.

TABLA 2. CONSUMIBLES ENTREGADOS POR PK SOLUCIONES

ITEM	DESCRIPCIÓN	QTY	UN
1	ANALIZADOR DE PH MARCA: ECD, MODELO: T80-S80, Rango: 0 - 14 PH, ALIMENTACIÓN 22VAC, SALIDA 4-20MA + SENSOR TIPO INMERSIÓN DE 3/4" FTG 6	1	UND
2	ANALIZADOR DE SOLIDOS SUSPENDIDOS, MODELO: TSG-2087S, MARCA: BOQU, Rango MLSS: 0,01~1000 mg/l, ALIMENTACIÓN 22VAC, SALIDA 4-20MA + SENSOR TIPO INMERSIÓN.	1	UND
3	BUFFER DE 4 PH, 10 PH	2	UND
4	BUFFER DE 86mV y 256mV	2	UND
5	TERMINALES ELÉCTRICO	30	UND
6	CARTUCHOS DE ROTULADOR	2	UND
7	PERNOS, CONECTORES Y OTROS	10	UND
8	TUBERÍA CONDUIT ¾"	10	UND
9	ELECTRODO CELLOCORD 6011 DE 1/8"	2	KG
10	DISCO DE DESBASTE DE 4" X10 PIEZAS	1	UND
11	RIEL UNISTRUT DE 40MMX20MMX2.40 METROS	4	UND
12	PINTURA EPÓXICA GRIS OSCURO Y PINTURA EPÓXICA RAL 2004	1	UND
13	PERNOS, CONECTORES Y OTROS	2	UND

	PROPUESTA TÉCNICA		
INSTALACIÓN DE SENSOR TSS &PH E INTEGRACIÓN EN PLATAFORMA DE MONITOREO REMOTO PETARI E-09	CT-PKS-410	Rev. B	Página: 10 de 10

13. ENTREGABLES.

La empresa PK SOLUCIONES S.A.C. se compromete a facilitar los siguientes entregables:

- Informes técnicos detallados con evidencia fotográfica del servicio con un antes y después de la ejecución del servicio.
- Informe de contraste de lectura instrumento de campo vs lectura de instrumento multiparámetro.
- Informe de contraste de lectura instrumento de campo vs lectura de parámetro en la plataforma.
- Plano diagrama eléctrico, conexionado de instrumentos, conexionado de transmisor y conexionado en el tablero de sensores.

En la Tabla 3. se detalla los entregables con sus respectivos códigos.



TABLA 3. LISTADO DE ENTREGABLES

N°	Documento	Código de documento	Título
01	Informe técnico	4102023-INF-01 Informe final	INFORME FINAL DEL SERVICIO
02	Informe técnico	4102023-INF-02 Contraste de instrumento de campo.	INFORME DE CONTRASTE DE LECTURA INSTRUMENTO DE CAMPO VS LECTURA DE INSTRUMENTO MULTIPARÁMETRO.
03	Informe técnico	3992023-INF-01 Contraste de lectura en plataforma.	INFORME DE CONTRASTE DE LECTURA INSTRUMENTO DE CAMPO VS LECTURA DE PARÁMETRO EN LA PLATAFORMA.
04	Plano	3992023-PL-01 Diagrama eléctrico.	DIAGRAMA ELÉCTRICO

14. FORMA DE PAGO.

El pago por el presente servicio se realizará de la siguiente manera:
100% con la entrega del servicio.

Factura a treinta (30) días posteriores a la firma del acta de conformidad.

	PROPUESTA TÉCNICA		
INSTALACIÓN DE SENSOR TSS &PH E INTEGRACIÓN EN PLATAFORMA DE MONITOREO REMOTO PETARI E-09	CT-PKS-410	Rev. B	Página: 11 de 10

Fin del documento.