



**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TESIS

**“ANÁLISIS DE MODIFICACIONES DEL DISEÑO DE UN
SISTEMA DE PROTECCIÓN CATODICA
PARA OLEODUCTO”**

PRESENTADO POR EL BACHILLER

FRANK GEORGE QUISPE PALOMINO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A todos los docentes por brindarme sus experiencias, conocimientos en esta larga trayectoria universitaria.

A mis seres queridos que siempre confían y me dan aliento para continuar con mis proyectos en los buenos y malos momentos.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a la universidad Alas Peruanas, por ser mi segundo hogar, donde mis tutores han transmitido sus conocimientos logrando mi desarrollo profesional.

RESUMEN

El presente proyecto se centra en un análisis de modificaciones del diseño de sistema de protección catódica contra la corrosión en tuberías aplicado al Terminal Bayóvar de la empresa Petróleos del Perú.

Toda la investigación fue recopilada en base a una investigación profunda vía internet, investigación propia y datos obtenidos gracias al equipo de proyecto. Este proyecto analiza la situación de cómo fue encontrado el diseño de protección catódica aplicado a oleoductos, brindando un reporte por el cuál fue analizado, aprobado por el equipo de proyecto para realizar estas modificaciones, contratando una empresa especialista en este sistema.

Se analizó la información obtenida, por los diversos medios de investigación para mejorar el sistema de protección actual. Este progreso se verá reflejado en el tiempo, ya que las estructuras metálicas enterradas y sumergidas (en el mar) del Terminal Bayóvar están protegidas contra la corrosión exterior, mediante un sistema de protección catódica por corriente impresa.

Con el análisis de modificaciones, sirve como una propuesta alterna para futuros proyectos, se tiene en cuenta los sectores que no estaban considerados en el sistema actual.

ABSTRACT

The present project focuses on an analysis of the design modifications of the cathodic protection system against corrosion in pipes applied to the Bayóvar Terminal of the "Petroleos del Perú" company.

All the research was compiled based on a deep investigation via internet, our own research and data that were obtained thanks to the project team.

This project analyzes the situation of how the design of cathodic protection applied to oil pipelines was found, providing a report for which it was analyzed, approved by the project team to make these modifications, hiring a specialist company in this system.

The information obtained was analyzed by the various research means to improve the current protection system.

This progress will be reflected in time, as the metallic structures buried and submerged (in the sea) of the Bayóvar Terminal are protected against external corrosion, through a cathodic protection system by printed current.

With the analysis of modifications, it serves as an alternative proposal for future projects, taking into account the sectors that weren't considered in the current system.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación es una alternativa para mejorar el diseño protección catódica actual que se presenta en una refinería de petróleo, con la intención de mejorar los proyectos de instalación existentes y sobre todo dar una mejor protección catódica a los oleoductos, como en este caso, la protección de las estructuras metálicas en el Terminal Bayóvar que pertenecen a la red de Oleoducto-Petroperú.

En este proyecto, se presenta un caso real que en base de investigación y análisis de mejora, se dio a conocer la situación actual que es una problemática real, para esto un grupo de ingenieros especialistas, son los encargados de resolver este problema, aplicando herramientas y buscando la solución.

En los siguientes capítulos, se desarrolla una estructura de organización, análisis del equipo de instalación de ciertos tramos importantes para el terminal Bayóvar, este proyecto se basa en la metodología del PMBOK.

La industria petrolera es un gran pilar para el desarrollo económico de nuestro país, porque representa grandes fuentes de ingresos de divisas, es necesario mantener todo los equipos en óptimas condiciones.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
INTRODUCCIÓN	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XV
ÍNDICE DE PLANTILLAS DE GESTIÓN DEL PROYECTO.....	XVI
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XVII
CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN	1
1.1. Datos generales de la Empresa o institución	2
1.1.1. Nombre de la Empresa o institución.....	2
1.1.2. Rubro o Giro del Negocio	2
1.1.3. Antecedentes de la Empresa o Institución	2
1.1.4. Organigrama actual.....	3
1.1.5. Descripción de las Áreas funcionales	4
1.1.6. Descripción General del Proceso Industrial o Negocio	7
1.2. Fines de la Organización.....	8
1.2.1. Visión	8
1.2.2. Misión.....	8
1.2.3. Valores.....	8
1.2.4. Objetivos Estratégicos	9
1.2.5. Unidades Estratégicas de Negocios	9
1.3. Análisis Externo.....	9
1.3.1. Análisis del Entorno General.....	9
A. Factores Económicos	10
B. Factores Tecnológicos.....	11
C. Factores Políticos	12

D. Factores Sociales.....	13
E. Factores Demográficos.....	14
1.3.2. Análisis del Entorno Competitivo	14
1.3.3. Análisis de la Posición Competitiva - Factores Claves de Éxito	17
1.4. Análisis Interno	17
1.4.1. Recursos y Capacidades	17
A. Recursos Tangibles	18
B. Recursos Intangibles	18
C. Capacidades Organizativas	18
D. Análisis de Recursos y Capacidades	19
1.4.2. Análisis de la Cadena de Valor.....	19
A. Actividades Primarias	20
B. Actividades de Apoyo	20
1.5. Análisis Estratégico	20
1.5.1. Análisis FODA	20
A. Fortalezas	20
B. Oportunidades	21
C. Debilidades.....	21
D. Amenazas.....	22
1.5.2. Matriz FODA.....	23
1.6. Descripción de la Problemática	24
1.6.1. Problemática	24
1.6.2. Objetivos.....	24
A. Objetivo General.....	24
B. Objetivos Específicos.....	25
1.7. Resultados esperados.....	25
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO.....	27
2.1. Marco Teórico del Negocio	28
2.2. Marco Teórico del Proyecto.....	32
2.2.1. Gestión del Proyecto.....	32
2.2.2. Ingeniería del Proyecto	33
2.2.3. Soporte del Proyecto.....	35
2.2.4. Planificación de la Calidad	36
2.2.5. Identificación de Estándares y Métricas	37
2.2.6. Diseño de Formatos de Aseguramiento de Calidad	38
CAPÍTULO III: INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	43
3.1. Gestión del Proyecto.....	44
3.1.1. Iniciación – Gestión de Integración del Proyecto	44
A. Acta de constitución del proyecto.....	44

1. Objetivo del Acta de Constitución	44
3.1.2. Planificación.....	45
A. Alcance - Plan de Gestión del Alcance.....	45
1. Planificar la Gestión del Alcance.....	45
2. Alcance del Producto.....	45
a. Entregables.....	46
b. EDT.....	48
c. Diccionario de la EDT.....	49
d. Matriz de trazabilidad de requerimientos.....	54
B. Tiempo - Plan de Gestión del Tiempo.....	65
1. Cronograma del Proyecto.....	65
2. Hitos del proyecto.....	65
3. Gestión de cambio en el Cronograma.....	66
C. Costo - Plan de Gestión del Costo.....	68
1. Cuadro de Costos.....	68
2. Forma de Pago.....	71
3. Gestión de Cambio en los Costos.....	71
D. Calidad - Plan de Gestión de la Calidad.....	76
1. Aseguramiento de la calidad.....	76
2. Control de Calidad.....	78
E. Recursos Humanos - Plan de Gestión de los Recursos Humanos.....	79
1. Organigrama del Proyecto.....	79
2. Roles y responsabilidades.....	80
3. Matriz de asignación de responsabilidades (RAM).....	81
F. Comunicaciones - Plan de Gestión de los Recursos Humanos.....	83
1. Directorio de Stakeholders.....	83
2. Medios de Comunicación.....	84
G. Riesgos - Plan de Gestión de Riesgos.....	89
1. Fuentes de Riesgos.....	89
2. Matriz de descomposición de Riesgos (RBS).....	90
3. Categorías, Criterios para priorizar y levantar los riesgos.....	90
4. Estrategias para la respuesta de los riesgos.....	92
5. Identificación, Seguimiento y Control de Riesgos.....	93
H. Adquisiciones - Plan de Gestión de Adquisiciones.....	94
1. Recursos Adquiridos.....	94
I. Interesados del Proyecto - Plan de Gestión de Interesados.....	95
1. Interesados del Proyecto.....	95
2. Equipos de Trabajo del Proyecto.....	97
3. Reuniones del Proyecto.....	98
3.2. Ingeniería del Proyecto	99
3.3. Soporte del Proyecto	109
3.3.1. Plan de Gestión de la Configuración del Proyecto.....	109
3.3.2. Plan de Gestión de Métricas del Proyecto.....	112
3.3.3. Plan de Gestión del Aseguramiento de la Calidad del proyecto.....	114

CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO 116

4.1. Gestión del Proyecto.....	117
4.1.1. Ejecución	117
A. Cronograma actualizado	117
B. Cuadro de Costos Actualizado	117
C. WBS Actualizado.....	117
D. Matriz de Trazabilidad de requerimientos actualizado	117
E. Acta de reunión de Equipo	117
F. Registro de Capacitaciones del Proyecto actualizado	119
4.1.2. Seguimiento y Control.....	119
A. Solicitud de Cambio.....	119
B. Riesgos actualizados	121
C. Informes de Estado.....	121
4.2. Ingeniería del Proyecto	122
4.3. Soporte del Proyecto.....	122
4.3.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la Configuración actualizado	122
4.3.2. Plantilla de Seguimiento al Aseguramiento de la calidad actualizado.....	124
4.3.3. Plantilla de Seguimiento a las Métricas y evaluación del desempeño	125

CAPÍTULO V: CIERRE DEL PROYECTO..... 128

5.1. Gestión de Cierre del Proyecto o Fase	128
5.1.1. Entradas	128
A. Plan para la Dirección del Proyecto	128
B. Entregables aceptados	129
5.1.2. Herramientas y Técnicas.....	130
A. Juicio de Expertos	130
B. Técnicas Analíticas	130
C. Reuniones.....	131
5.1.3. Salidas	131
A. Transferencia del Producto, Servicio o Resultado Final	131
B. Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización	131
1. Archivos del Proyecto.	131
2. Documentos de Cierre o fase.....	132
3. Información Histórica	132
5.2. Cierre de las Adquisiciones del Proyecto	132
5.2.1. Entradas	132
A. Plan para la Dirección del proyecto	132
B. Documentos de la adquisición.....	133
C. Revisión del Ciclo del proyecto	133
D. Ajustes de los Formatos	133
5.2.2. Herramientas y Técnicas.....	133
A. Auditorías de la adquisición.....	133
B. Negociación de Adquisiciones	133

C. Sistema de Gestión de Registros	134
5.2.3. Salidas	135
A. Adquisiciones Cerradas.	135
B. Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización	136
5.2.4. Monitoreo y Control de Plan del Proyecto	140
5.2.5. Presentación y Sustentación Final del Proyecto	141
CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	142
6.1. INDICADORES CLAVES DE ÉXITO DEL PROYECTO	143
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	144
7.1. CONCLUSIONES.....	145
7.2. RECOMENDACIONES.....	146
FORMATOS	147
FORMATO N° 1: ACTA DE LANZAMIENTO DE PROYECTO.....	147
FORMATO N° 2: ACTA DE CONSTITUCIÓN	150
FORMATO N° 3: PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO	162
FORMATO N° 4: ACTA DE REUNIÓN	174
FORMATO N° 5: INFORME DE ESTADO	177
FORMATO N° 6: SOLICITUD DE CAMBIO	182
FORMATO N° 7: ACTA DE APROBACIÓN DE ENTREGABLES.....	186
FORMATO N° 8: LECCIONES APRENDIDAS.....	189
FORMATO N° 9: ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO	205
FORMATO N° 10: CASOS DE PRUEBAS UNITARIAS	208
FORMATO N° 11: INFORME DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	212
BIBLIOGRAFÍA	217
A. Libros.....	217
B. Tesis	217

C. Artículos de internet.....	217
ANEXOS	218
ANEXO # 1: CONTRATO DE ORDEN DE TRABAJO A TERCEROS.....	218
ANEXO # 2: HOJA DE REGISTRO DE PARTICIPANTES	222

ÍNDICE DE TABLA

TABLA 1: MATRIZ FODA	23
TABLA 2: PRUEBA DE RESISTIVIDAD.....	36
TABLA 3: TABLA DE LISTADO DE MATERIALES Y/O EQUIPOS.....	374
TABLA 4: REGISTRO Y RECOLECCIÓN DE MÉTRICAS.....	385
TABLA 5: INFORME DE RESULTADO DE MÉTRICAS.....	38
TABLA 6: DATOS GENERALES DEL PROYECTO	39
TABLA 7: REUNIONES DE TRABAJADORES.....	39
TABLA 8: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS/ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	40
TABLA 9: HOJA DE CALIFICACIÓN	41
TABLA 10: HOJA DE PELIGROS	42
TABLA 11: ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	44
TABLA 12: VALORES DE MV DE LOS ÁNODOS A CONDICIONES NORMALES.. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
TABLA 13: REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL	55
TABLA 14: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	56
TABLA 15: REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	59
TABLA 16: REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL VS. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	63
TABLA 17: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES VS. PRODUCTOS DE TRABAJO	64
TABLA 18: DURACIÓN ALTERNATIVA PARA LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO	65
TABLA 19: HITOS DEL PROYECTO	65
TABLA 20: PERSONAS AUTORIZADAS PARA SOLICITAR CAMBIOS AL CRONOGRAMA	67
TABLA 21: PERSONAS AUTORIZADAS PARA APROBAR CAMBIOS EN EL CRONOGRAMA.....	67
TABLA 22: PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE CAMBIO AL CRONOGRAMA	67
TABLA 23: CUADRO DE COSTOS	68
TABLA 24: FORMA DE PAGO DEL PROYECTO.....	71
TABLA 25: ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL PROYECTO.....	80
TABLA 26: MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES (RAM)	81
TABLA 27: LEYENDA MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES	82
TABLA 28: DIRECTORIO DE STAKEHOLDERS-PETROPERÚ	83
TABLA 29: DIRECTORIO DE STAKEHOLDERS DE PCC INVERSIONES S.A.	83
TABLA 30: DOCUMENTACIÓN ESCRITA.....	85
TABLA 31: CORREO ELECTRÓNICO	88
TABLA 32: FUENTES DE RIESGOS.....	89
TABLA 33: PROBABILIDAD VS AMENAZA DE RIESGO	91
TABLA 34: PRIORIZACIÓN DE RIESGOS	91
TABLA 35: IDENTIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGO.....	93
TABLA 36: RECURSOS ADQUIRIDOS PARA EL PROYECTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA.....	94
TABLA 37: INTERESADOS DEL PROYECTO	95

TABLA 38: EQUIPOS DE TRABAJO DEL PROYECTO.....	97
TABLA 39: REUNIÓN EQUIPO EL PROYECTO DE SPC: SEMANAL	98
TABLA 40: REUNIÓN PETROPERÚ- UNIDAD: INGENIERÍA/ DPTO.: MANTENIMIENTO: QUINCENAL .	98
TABLA 41: ESPECIFICACIONES DE REQUERIMIENTOS EN EL PERSONAL CONTRATADO DE PCC INVERSIONES S.A.	99
TABLA 42: TANQUES EN EL PATIO DE TANQUES DEL TERMINAL BAYÓVAR.....	102
TABLA 43: METRADO REFERENCIAL DE TUBERÍAS	102
TABLA 44: METRADO REFERENCIAL DEL SENDERO PRINCIPAL.....	103
TABLA 45: METRADO PRELIMINAR DEL MANIFOLD DE VÁLVULAS	106
TABLA 46: TANQUES EN ZONA INDUSTRIAL DEL TERMINAL BAYÓVAR.....	108
TABLA 47: METRADO REFERENCIAL DE TUBERÍA QUE LLEGA AL MUELLE	109
TABLA 48: PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL PROYECTO	109
TABLA 49: PLAN DE GESTIÓN DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	114
TABLA 50: ACTA DE REUNIÓN DE EQUIPO.....	117
TABLA 51: PLANTILLA DE SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN ACTUALIZADO	122
TABLA 52: SEGUIMIENTO AL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	125
TABLA 53: PLAN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS	126
TABLA 54: FORMATO DE REGISTROS	134
TABLA 55: CIERRE DE ADQUISICIONES	135
TABLA 56: CONTROL DE VERSIONES	138
TABLA 57: ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO.....	138

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: GRÁFICA DEL INCREMENTO DE CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA	10
FIGURA N° 2: PRODUCCIÓN FISCALIZADA DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS – 2016.....	11
FIGURA N° 3: RANKING DE PAÍSES DE ACUERDO CON SU ÍNDICE DE CAPACIDAD EN CIENCIA DE TECNOLOGÍA.....	12
FIGURA N° 4: PARTICIPACIÓN DE MERCADO DE PETROPERÚ.....	15
FIGURA N° 5: CADENA DE VALOR PETROPERÚ	19
FIGURA N° 6: MATRIZ FODA.....	23
FIGURA N° 7: FALLA DEL AISLAMIENTO DEL EMPALME	25
FIGURA N° 8: TUBERÍA CORROÍDA	28
FIGURA N° 9: INSTALACIÓN TÍPICA DE PROTECCIÓN CATÓDICA ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA N° 10: ESQUEMA DEL MONTAJE DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA DE UNA TUBERÍA ENTERRADA POR ÁNODOS GALVÁNICOS	29
FIGURA N° 11: CRUCE ENCAMISADO EN CORTO CON LA TUBERÍA	31
FIGURA N° 12: PROCESOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS, SEGÚN PMBOK.....	32
FIGURA N° 13: PROCESOS QUE COMPONEN LA GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO.	45
FIGURA N° 14: ESQUEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA CON CORRIENTE IMPRESA DE UNA TUBERÍA ENTERRADA.	46
FIGURA N° 15: ORGANIGRAMA DEL PROYECTO.....	79
FIGURA N° 16: RBS DEL PROYECTO.....	90
FIGURA N° 17: TRAMO I DEL SENDERO PRINCIPAL.	103
FIGURA N° 18: CORTE DE PERFIL DEL TRAMO II DEL SENDERO PRINCIPAL	104
FIGURA N° 19: CORTE DE PERFIL DEL TRAMO III DEL SENDERO PRINCIPAL.....	104
FIGURA N° 20: TRAMO IV DEL SENDERO PRINCIPAL.	104
FIGURA N° 21: SENDERO PRINCIPAL, LUEGO DE CUBIERTAS LAS TUBERÍAS CON 1M DE ARENA. .	105
FIGURA N° 22: ZONA DE PATIO DE VÁLVULAS, REPORTE 2008.	105
FIGURA N° 23: PATIO DE VÁLVULAS, VISTA SUPERIOR.....	106
FIGURA N° 24: PATIO DE VÁLVULAS, VISTA FRONTAL E INFERIOR.	106
FIGURA N° 25: TUBERÍAS DE DESCARGA Y RETORNO.	107
FIGURA N° 26: CORTE DE PERFIL DE LAS TUBERÍAS DE DESCARGA Y RETORNO.	107
FIGURA N° 27: TUBERÍAS DE DESCARGA, RETORNO, SISTEMA CONTRA INCENDIO Y RESERVA	108
FIGURA N° 28: VISTA Y CORTE DE PERFIL DE HAZ DE TUBERÍAS QUE BAJA AL MUELLE.....	108
FIGURA N° 29: ESTADO DEL PROYECTO	121
FIGURA N° 30: GESTIÓN DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO.....¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	

ÍNDICE DE PLANTILLAS DE GESTIÓN DEL PROYECTO

FORMATO N° 1: ACTA DE LANZAMIENTO DE PROYECTO	147
FORMATO N° 2: ACTA DE CONSTITUCIÓN.....	150
FORMATO N° 3: PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO.....	162
FORMATO N° 4: ACTA DE REUNIÓN	174
FORMATO N° 5: INFORME DE ESTADO.....	177
FORMATO N° 6: SOLICITUD DE CAMBIO	182
FORMATO N° 7: ACTA DE APROBACIÓN DE ENTREGABLES	186
FORMATO N° 8: LECCIONES APRENDIDAS	189
FORMATO N° 9: ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO.....	205
FORMATO N° 10: CASOS DE PRUEBAS UNITARIAS	208
FORMATO N° 11: INFORME DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	212

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO # 1: CONTRATO DE ORDEN DE TRABAJO A TERCEROS	218
ANEXO # 2: HOJA DE REGISTRO DE PARTICIPANTES	222

CAPÍTULO I:
ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN

1.1.Datos generales de la Empresa o institución

1.1.1. Nombre de la Empresa o institución

PETRÓLEOS DEL PERÚ - PETROPERÚ S.A

1.1.2. Rubro o Giro del Negocio

PETROPERÚ es una empresa de propiedad del Estado dedicada al transporte, refinación, distribución y comercialización de combustibles y otros productos derivados del petróleo.

1.1.3. Antecedentes de la Empresa o Institución

Petroperú tuvo, desde su fundación 24 de julio de 1969, protagonismo en la economía de nuestro país. Superó con éxito los grandes desafíos que le pusieron frente las condiciones políticas, administrativas y macroeconómicas.

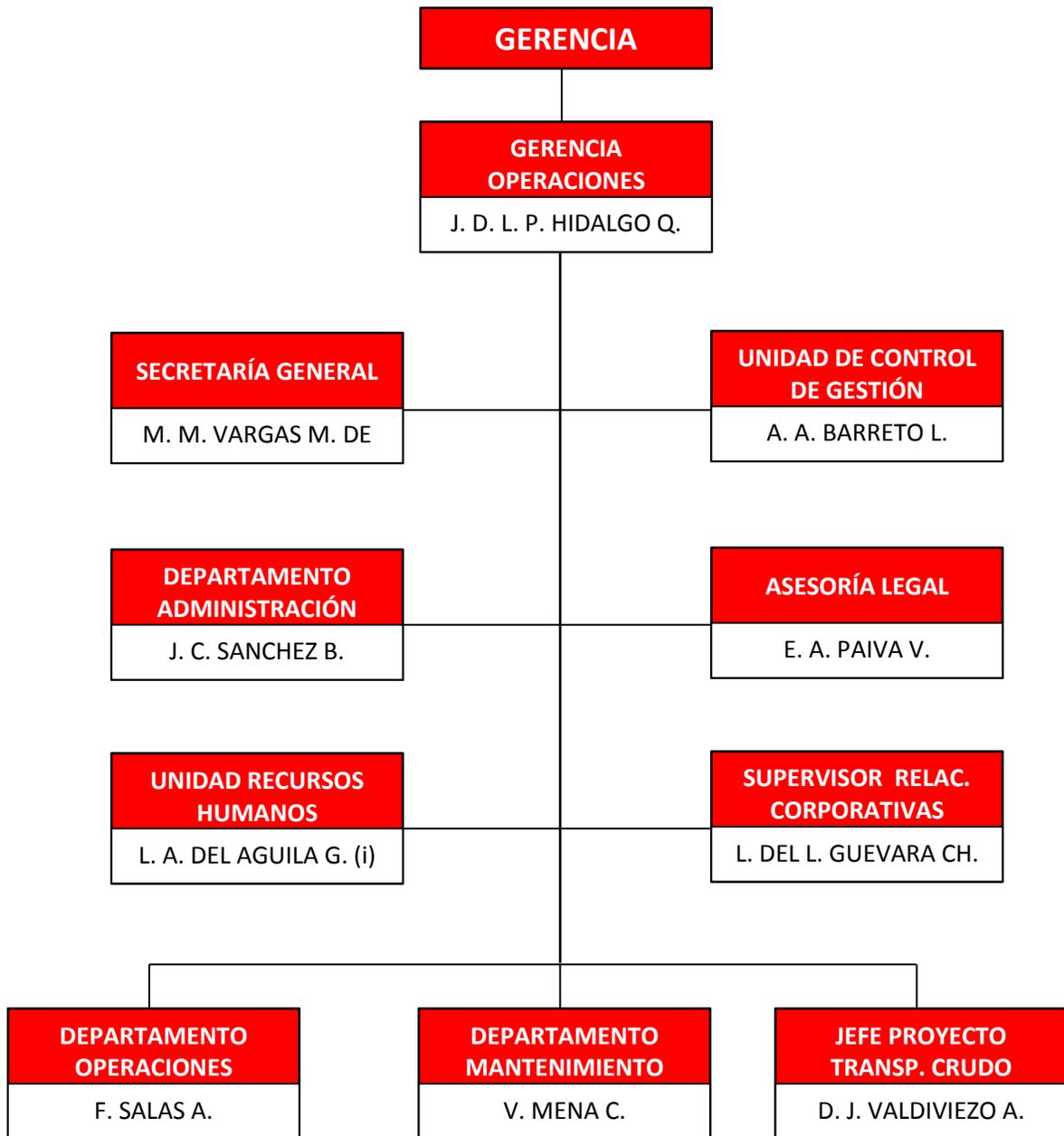
Cuando se creó la empresa, debió afrontar un gran reto que definió su perfil: operar y mantener casi toda la compleja industria del petróleo del país con personal propio y sin apoyo técnico de la comunidad petrolera internacional que se negó a colaborar debido a que en el país se había puesto en marcha un proceso de nacionalización

Gracias al descubrimiento de los yacimientos en la selva norte de nuestro querido Perú, se evitó una crisis de abastecimiento, se realizó una construcción inmensa de obras de ingeniería conocido como el Oleoducto Norperuano.

La ciudad de Talara, una sede de refinería muy grande, el 29 de mayo 2014 se firmó el contrato entre PETROPERU para modernizar la refinería. Talara no solo tendrá la mayor capacidad de procesamiento, también será un de las mejores refinerías de toda Sudamérica. Cabe señalar que los proyectos de modernización culminarían a mediados del 2019 probablemente.

Petroperú conquistó y mantuvo el liderazgo en el mercado de lubricantes, en el que incursionó con tecnología propia en directa competencia con marcas internacionales de gran prestigio.

1.1.4. Organigrama actual



1.1.5. Descripción de las Áreas funcionales

Gerencia General:

- Función de dirigir, coordinar y controlar la acción de los demás órganos de Petroperú.
- Representa a la empresa ante los poderes del Estado, instituciones nacionales y extranjeras.

Gerencia de Operaciones:

- Función, proponer las políticas de ventas, precios, distribución y promoción. velando por el cumplimiento.
- Evaluar el comportamiento del mercado de la competencia.
- Diseñar, proponer y aplicar las estrategias de comercialización de la Empresa.

Secretaria General:

Tiene muchas funciones, pero puedo mencionar que se encarga en el apoyo de la gestión del Directorio en la convocatoria de sesiones, redacción de actas y documentación e información relacionada con dichas actividades.

Unidad de Control de Gestión:

Se encarga de elaborar los planes para el desarrollo operativo, económico y financiero de la Gerencia Oleoducto, consolidando, evaluando e integrando propuestas resultado de la gestión de las dependencias que la conforman, coherente con la misión de la Gerencia Oleoducto.

Dpto. de Administración:

Es quien proponer las políticas relacionadas con el funcionamiento de los Sistemas Administrativas de Gestión de Recursos Humanos, Logística, Contratos y Servicios, Tecnologías de Información y Comunicaciones, Ambiental, Social, Relaciones comunitarias, Sistemas Integrados de Gestión, Seguridad y Salud en el Trabajo, Desarrollo Interno y Riesgos Operativos, Seguridad de la Información aplicables a nivel corporativo.

Asesoría Legal:

- Brindar asesoría legal y apoyo técnico profesional en asuntos legales y jurídicos a la Gerencia Oleoducto y demás Jefaturas de la Gerencia de acuerdo a los lineamientos, políticas, procedimientos internos administrativos y normas legales generales y especiales aplicables a la organización y a la función empresarial de PETROPERÚ, así como, ejercer la defensa judicial y administrativa de la Empresa ante el Poder Judicial, así como entidades , organismos públicos o privados, entes reguladores y otros que tienen relación directa o indirecta con la Empresa.
- Opina y Asesora por propia iniciativa y/o por disposición de la Gerencia, sobre normas que regulan las actividades de hidrocarburos en los aspectos relacionados con el Oleoducto y Transporte de Crudos, así como los demás aspectos relacionados con el negocio y las actividades de la Empresa, interpretando para su uso las disposiciones legales y administrativas que puedan afectar o beneficiar las actividades de la Empresa.
- Analizar e interpretar los dispositivos legales, resoluciones administrativas y/o judiciales, emitidas por las diversas entidades que obliguen y/o afecten las actividades del Oleoducto intereses de la Empresa.

Unidad de Recursos Humanos:

- Encargado de evaluar al personal, contratación, orientación e Inducción del nuevo equipo.
- Busca desarrollar el conocimiento, habilidad del personal, realizando capacitaciones en cada cierto periodo.
- Relaciones Laborales: Acciones Disciplinarias, cumplimiento de normas laborales y convenios colectivos vigentes.

Servicio Social y Bienestar:

Programas de Acción Social, Educativa y Cultural.

Supervisión de Relaciones Corporativas:

- Tiene por función asesorar a la alta Dirección y Gerencias de Estructura Básica, en relación con la imagen institucional y comunicación externa corporativa, proponiendo, coordinando y ejecutando las políticas respectivas.
- Formular, proponer, dirigir, supervisar y evaluar la política y el Plan de Comunicación externa de PETROPERÚ, aplicado a toda la organización. Sobre todo establecer políticas para gestionar, supervisar el cumplimiento en toda la institución.

Dpto. de Operaciones:

- Recibir y transportar el petróleo que se produce en los campos de la selva y transportarlo hasta la costa para embarcarlo hacia los centros de refinación y consumo nacional e internacional.
- Administrar el funcionamiento eficiente, coordinado de la Gerencia Oleoducto, con criterios de rentabilidad y orientación al cliente, asegurando servicios y productos de alta calidad.

Dpto. de Mantenimiento:

- Brindar servicios de mantenimiento integral de los equipos e instalaciones de las Estaciones, así como de las tuberías del vía Oleoducto Nor-peruano.
- Otro punto importante es desarrollar proyectos de ingeniería que contribuyan a generar ingresos a la Gerencia Oleoducto de manera sostenida, a satisfacción de sus clientes en cuanto a calidad, oportunidad.
- Otra función fundamental es administrar y coordinar a través de sus unidades las actividades del departamento, la ejecución de los trabajos de mantenimiento a todos los equipos e instalaciones de las estaciones.

Jefe de Transporte de Crudo Pesado:

- El Proyecto Transporte Crudo Pesado (PTCP), dependiente de la Gerencia Refinación, es el encargado del desarrollo del Proyecto Transporte Crudo Pesado por el Oleoducto Norperuano en todas sus etapas, desde el Estudio de Factibilidad hasta el arranque y puesta en marcha del oleoducto modificado para ese fin.
- Proponer la mejor forma de desarrollar el PTCP desde la perspectiva técnica-económica y de gestión.

1.1.6. Descripción General del Proceso Industrial o Negocio

Transporte de petróleo

- Oleoducto Norperuano
- Flota marítima y fluvial contratada

Refinación de petróleo

- Refinería Talara
- Refinería Conchán
- Refinería Iquitos

- Refinería El Milagro
- Refinería Pucallpa (en alquiler)

Se distribuye en:

- Flota marítima y fluvial contratada
- Flota de camiones tanque y tren contratada

Existencia de comercialización:

- Plantas de venta propias en la costa y selva
- Plantas de venta contratadas en la costa y sierra
- Red de estaciones de servicio afiliadas. (PETROPERÚ no es propietaria de ninguna estación de servicio o grifo).

1.2. Fines de la Organización

1.2.1. Visión

Ser una empresa líder de la industria peruana de hidrocarburos, autónoma e integrada, enfocada en la creación de valor con eficiencia; gestionando los negocios de forma ética y sostenible con productos de calidad internacional y desarrollando relaciones responsables efectivas con los grupos de interés.

1.2.2. Misión

Proveer hidrocarburos de calidad a los mercados nacional e internacional, administrando eficientemente sus recursos, realizando sus actividades con los mayores niveles de eficiencia, confiabilidad y sostenibilidad, desarrollando innovación y responsabilidad socio-ambiental.

1.2.3. Valores

Actualmente PETROPERU S.A. se ve comprometido a cumplir ciertos valores con mucha seriedad, ya que el nombre de la institución tiene antecedentes de corrupción que han desprestigiado a la empresa.

Estos son los valores más resaltantes que deben ser practicados y cumplidos: Honestidad, Lealtad, Responsabilidad, Solidaridad, Integridad.

1.2.4. Objetivos Estratégicos

Los Objetivos Anuales y Quinquenales entre el año 2016 al 2020 de PETROPERÚ aprobados por el Directorio de PETROPERÚ con acuerdo del Ministerio de Energía y Minas mediante Resolución Ministerial N° 003-MEM/DM, son los siguientes:

- Modernizar PETROPERÚ en todas las dimensiones y prepararse para una oferta pública de acciones.
- Asegurar la ejecución e implementación del Proyecto de Modernización de Refinería Talara (PMRT) a tiempo y costo e integrar el parque de refino de PETROPERÚ.
- Optimizar las operaciones comerciales y la logística en la cadena de valor de combustibles.
- Preparar a la organización para maximizar el valor de la compañía a través de la integración vertical, a fin de establecer sostenibilidad y creación de valor en el sector.
- Mantener los estándares de la buena práctica internacional y excelencia para reducir el impacto social y ambiental de las operaciones de PETROPERÚ.

1.2.5. Unidades Estratégicas de Negocios

La UEN son la exploración, producción, la modernización de la refinación y el transporte de crudo pesado y liviano, el fortalecimiento de las operaciones comerciales, tener más estaciones de servicio.

1.3. Análisis Externo

1.3.1. Análisis del Entorno General

El 60% del consumo de energía primaria proviene de los hidrocarburos, el resto de % lo conforma las otras energías primarias.

Según la información, en la siguiente gráfica nos indica que el consumo de los hidrocarburos está en aumento, además cabe señalar que los principales consumidores se ubican en los sectores como la manufactura, minería, pesca, comercio.

La demanda del petróleo a nivel mundial ha crecido mucho, por lo tanto los precios también son constantes, pueden elevarse.

Figura N° 1: Gráfica del Incremento de Consumo de Energía Primaria



Fuente: <https://issuu.com/gabrielasie/docs/finalpetroperu> [Página 11 de 29]

A. Factores Económicos

En el Perú en cuanto al rubro de hidrocarburos; específicamente del Petróleo.

En base a la investigación que he realizado, la producción de petróleo en estos últimos años ha aumentado un montón.

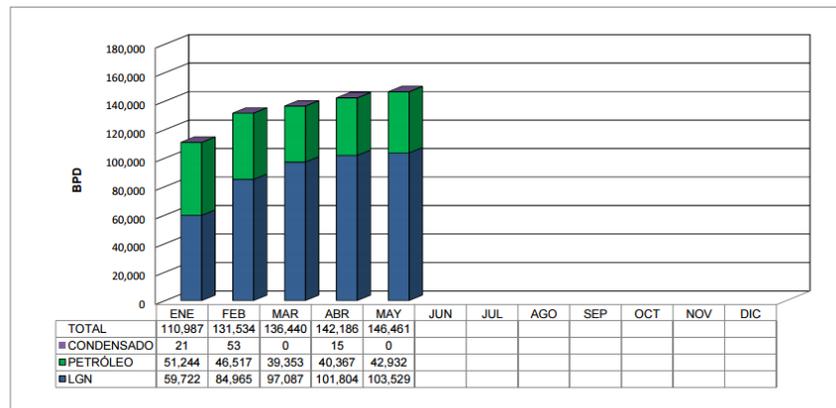
Se tiene reservas probadas de 42000 barriles de petróleo por día¹, hasta el mes de mayo del presente año.

¹FUENTE: Página de Perúpetro: <http://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/1d83c3e1-0dd9-458a-9906-6c38e846c80a/Estadistica+Mensual+-+Mayo+2016.pdf?MOD=AJPERES&estadistica%20petrolera%20mayo%202016>

El productor de petróleo más grande es Pluspetrol Argentina que controla más de la mitad de la producción de petróleo crudo del país

A continuación en el siguiente gráfico se muestra como el consumo del petróleo se ha incrementado en estos últimos 20 años.

Figura N° 2: Producción Fiscalizada de Hidrocarburos líquidos – 2016



LGN: Líquidos de Gas Natural

Fuente: <http://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/1d83c3e1-0dd9-458a-9906-6c38e846c80a/Estadistica+Mensual+-+Mayo+2016.pdf?MOD=AJPERES&estadistica%20petrolera%20mayo%202016>

[Página 12 de 20]

B. Factores Tecnológicos

Existen 7 grandes factores que se dirigen hacia la “revolución del conocimiento²”:

1. Creciente decodificación del conocimiento y desarrollo de nuevas tecnologías.
2. Creciente importancia de la investigación y desarrollo, conexiones más próximas con la base científica, aumento de la tasa de innovaciones y ciclos de vida más cortos de los productos.

² FUENTE: Javier Medina Vásquez, Edgar Ortégón. Prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe, CEPAL - SERIE Manuales. Publicación de las Naciones Unidas, Santiago de Chile, 2006.

3. Aumento de la importancia de la innovación y de la productividad en la competitividad.
4. Creciente importancia de la educación y la capacitación de la fuerza de trabajo, así como del aprendizaje a lo largo de la vida.
5. Fuertes inversiones en intangibles (investigación y desarrollo, educación, programas de computador, entrenamiento, comercialización, distribución, organización y redes)
6. Las mayores ganancias en la cadena de valor se deben ahora a las inversiones en intangibles como investigación y desarrollo, proyecto, marcas, comercialización y gerencia de la información.
7. Creciente importancia de las inversiones extranjeras directas y de la globalización del conocimiento.

C. Factores Políticos

Hablando sobre hidrocarburos, la Constitución Política del Perú del año 1993 no efectúa mención alguna; sin embargo, sobre los recursos naturales de modo general establece en sus artículos 66 y 67 algunos conceptos interesantes que se constituirán en la base del desarrollo normativo respecto al aprovechamiento del recurso hidrocarburo.

En primer lugar, se establece que los recursos naturales, constituyen patrimonio de la Nación, donde el Estado es el encargado de determinar su aprovechamiento.

En segundo lugar, se promueve el desarrollo sostenible que consiste aprovechar los recursos naturales de manera controlada, para no perjudicar las necesidades de las futuras generaciones en nuestro querido país.

La constitución especifica mediante Ley Orgánica que se establecerán las condiciones necesarias para la utilización y explotación de los recursos

naturales a terceros. Estas son algunas leyes promulgadas, como por ejemplo: la Ley 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos, el cuál se encarga de todas las actividades de hidrocarburos en el Perú.

La Ley 26821, es una Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, también con el objetivo de proteger al medio ambiente.

Las leyes están relacionadas, con el propósito de promover el desarrollo sostenible en las actividades de hidrocarburos.

D. Factores Sociales³

PETROPERÚ, siempre ha estado cerca de los pobladores de las comunidades ubicadas o que se han ubicado, en el área de influencia de las operaciones.

PETROPERÚ, cumple con la responsabilidad social, el cual se enfoca en la mejora de la educación, protección del medio ambiente, cuidado de la salud y se hacen programas de cultura, arte.

Existe una política de asuntos comunitarios, el cual se basada en el respeto mutuo y el reconocimiento de nuestra diversidad cultural.

³ <http://www.petroperu.com.pe/portalweb/archivos/PETROPERU-MemoriaSostenibilidad2012-ok.pdf> (página-50-).

E. Factores Demográficos

La población a nivel mundial crece y la migración de los países desarrollados va en aumento.

Los países desarrollados contratan buenos profesionales, con la finalidad de satisfacer todas sus necesidades de mano de obra, ellos incrementan la fuga de profesionales bien capacitados.

En el Perú, se trabaja en el desarrollo del conocimiento, gracias a los recursos explotados se da la oportunidad laboral a más profesionales y ahora muchos países desarrollados también se encuentran en riesgo debido a que sus recursos se van agotando y sus profesionales tienen riesgo de quedar desempleados.

1.3.2. Análisis del Entorno Competitivo

PETROPERÚ mantiene una destacada participación en la fase de refinación que le permite alcanzar una cuota de mercado de aproximadamente 28.5% de tomar de la capacidad de procesamiento que incluye las refinerías de petróleo y la planta de líquidos de gas de Pisco.

Así mismo, mantiene el dominio en el sistema de transporte (oleoductos), con lo cual alcanza una participación de mercado total promedio en el 2012 de 47.8%, distribuyéndose el resto entre Repsol, Maple, importadores y otros.

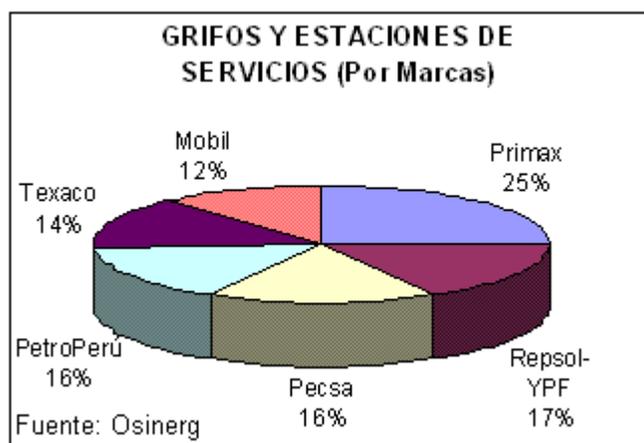
A. Amenaza de nuevos competidores.

Se cuenta con 23 distribuidores mayoristas y 177 minoristas para las 35 plantas de abastecimiento del mercado local. Además, son cerca de 3 mil los establecimientos registrados para la distribución de los combustibles a los consumidores finales (grifos).

Como he mencionado, el mercado es amplio y por lógica el consumidor es quién elige a quién comprar por un precio económico.

Por ejemplo, empresas como Repsol, Exxon-Mobil y Shell han venido sufriendo una competencia desleal respecto al nivel de precios de venta desde hace un buen tiempo, debido a los continuos aumentos en los niveles de precios internacionales del crudo, se produce un ajuste de precios de venta.

Figura N°3: Participación de mercado de Petroperú



Fuente: Osinerg

B. Rivalidad entre competidores.

El Perú consume alrededor de 140 mil barriles diarios de petróleo de los cuales solo el 64% lo producimos localmente. Al respecto, el último boletín de la SNMPE señala que el volumen de producción acumulada de hidrocarburos (petróleo) al término del primer semestre del 2004 fue 7.9% inferior al obtenido en similar período del 2003.

Así mismo en el mes de junio la producción fue de 2,686 miles de barriles (haciendo un promedio diario de 89.5 miles de barriles por día), monto inferior en 5.6% al registrado en el mismo mes del año anterior. Esta insuficiente producción de petróleo para abastecer el mercado local hace necesario que lo importemos.

En el Perú existen dos grandes importadores: el Estado y la industria privada orientada a este sector. Sin embargo, estos venden al consumidor final a distintos precios, siendo más barato el ofrecido por Petroperú.

C. Poder de negociación con los proveedores.

PETROPERÚ planea operar a través de asociación con terceros únicamente el mínimo de plantas de almacenamiento y distribución ubicadas en el litoral que le permita una adecuada distribución de sus productos en el territorio nacional. Además, dichas plantas ofrecerán el servicio de descarga y almacenamiento al sector privado interesado en importar y comercializar directamente productos refinados en el mercado nacional.

D. Poder de negociación con los clientes.

En PETROPERÚ mejoramos continuamente nuestros procesos para garantizar la óptima calidad de los productos y servicios que ofrecemos.

Existe una mejora continua que se alinea a normas internacionales, el cual han permitido certificar distintos procesos bajo las normas ISO 9001:2008 “Sistemas de Gestión de la Calidad”.

Tenemos canales de comunicación para comunicarnos con el cliente, contamos con un correo electrónico donde recibimos reclamos, sugerencias o nuevos servicios.

Correo electrónico servcliente@petroperu.com.pe.

Línea de Atención Cliente 0800-77155.

E. Amenaza de productos y servicios sustitutos.

Una condición necesaria para el desarrollo del sector hidrocarburos es la formación de un mercado competitivo. Las acciones contempladas en el plan de privatización de PETROPERÚ se orientan hacia ello, siendo sus resultados esperados en los aspectos más resaltantes, los siguientes:

- Las empresas estatales de otros países intervinieron activamente en el proceso y se adjudicaron lotes petroleros.
- REPSOL tiene lotes propios con petróleo y gas ya descubiertos y otros en exploración y tiene cadena comercial propia además de SOLGAS y así compite con un PETROPERU que solo refina y comercializa a nivel mayorista.

1.3.3. Análisis de la Posición Competitiva - Factores Claves de Éxito

En la actualidad, PETROPERÚ se encuentra inmersa en entornos y mercados tanto competitivos como globalizados, por eso es necesario que la empresa opte por alcanzar buenos resultados, aplicando nuevas herramientas que permitan configurar estos resultados.

La empresa tiene que comprometerse con la protección ambiental, capacidad a los trabajadores y sobre todo mantener una relación constante con la comunidad que se encuentran cerca a las instalaciones.

1.4. Análisis Interno

1.4.1. Recursos y Capacidades

Los recursos y capacidades de la empresa PETROPERÚ, son el conjunto de factores o activos de los que dispone para llevar a cabo su estrategia competitiva, frente al medio. El objetivo de su identificación es elaborar un inventario de los recursos y de las capacidades existentes dentro de la empresa.

A. Recursos Tangibles

Activos Físicos:

- Moderna Red de Estaciones de Servicio.
- Patios de maniobra y áreas de servicios amplios y bien iluminados.
- Modernos y exactos dispensadores electrónicos.
- Seguridad en todas sus instalaciones.
- Fácil acceso en vías principales.
- Sistema computarizado de control de ventas.

B. Recursos Intangibles

Tecnológicos:

- Software AUTOCAD.
- Software SAP.
- Accesos por tarjetas electrónicas.
- Accesos web interna PETROPERÚ mediante password.

Intangibles humanos:

- Buenos profesionales muy capacitados en el puesto que representan.
- Integrarse verticalmente en toda la cadena petrolera.
- Innovación tecnológica de nuestras refinerías.
- Implementar el área de investigación y desarrollo.
- Efectuar alianzas estratégicas con empresas inversionistas.
- Implantar el programa de desarrollo de personal.

C. Capacidades Organizativas

- A partir del año 2013, se modificó la Estructura Básica de la Organización de PETROPERÚ, cambiando el nivel de reporte de la Gerencia del Dpto. de Relaciones Corporativas hacia la Gerencia General.
- La estructura organizacional constituida por órganos de línea en la que cada operación se encuentra por una Gerencia.

- La Gerencia de Planteamiento Corporativo posee un rol importante en las operaciones de la empresa, facilitando una gestión técnica e integral de sus operaciones.

D. Análisis de Recursos y Capacidades

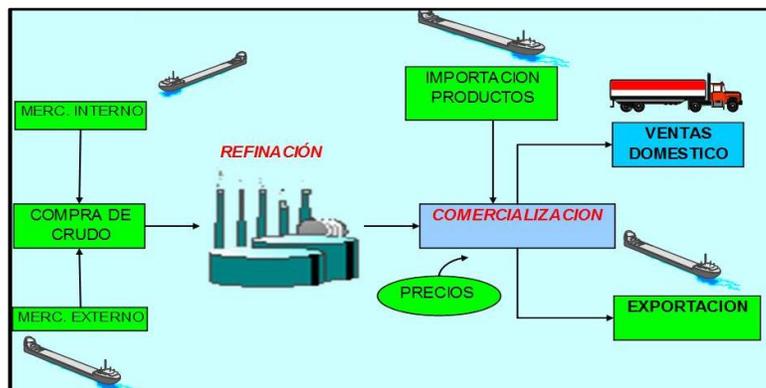
Se identifica los recursos y capacidades, se evalúa la utilidad del servicio que ofrece estos recursos.

Actualmente cuenta con personal profesional especializado en el rubro petrolero y con muchos años de experiencia.

1.4.2. Análisis de la Cadena de Valor

Petroperú básicamente mantenía su cadena de suministro diferenciada. La adquisición de crudos (locales por contrato a término e importados del mercado) y en mucha menor proporción la adquisición de algunos feedstocks (Nafta craqueada y High Octane Gasoline Blend Stock) le permitían refinar y obtener los productos que satisfacían el mercado interno y generaban excedentes exportables de gasolina de bajo octanaje y fuel oils. Además, Petroperú transfería productos en proceso para completar la carga de su sistema de refinación (constituido por 4 refinerías siendo la más grande y compleja la Refinería Talara).

Figura N° 4: Cadena de Valor PETROPERÚ



Fuente: <http://www.ssecoconsulting.com/osinergmin-petroperu-y-el-mem-buscan-consultores-para-entender-mercado-peruano-combustibles.html>

A. Actividades Primarias

ACTIVIDAD	INFRAESTRUCTURA
Transporte de petróleo	<ul style="list-style-type: none">• Oleoducto Norperuano (ONP).• Flota marítima y fluvial contratada.

B. Actividades de Apoyo

ACTIVIDAD	INFRAESTRUCTURA
Refinación de petróleo	<ul style="list-style-type: none">• Refinería Talara.• Refinería Conchán.• Refinería Selva.• Refinería El Milagro.• Refinería Pucallpa (actualmente arrendada a terceros).
Distribución	<ul style="list-style-type: none">• Flota marítima y fluvial contratada.• Flota de camiones tanque y tren contratada.
Comercialización	<ul style="list-style-type: none">• Plantas de ventas propias y contratadas.• Red de estaciones de servicio afiliadas e identificadas con la marca PETROPERÚ.

1.5. Análisis Estratégico

1.5.1. Análisis FODA

A. Fortalezas

- Las energías son renovables
- Se cuenta con reservas mineras y energéticas.
- Decisión de impulsar el desarrollo y difusión de la industria del gas natural y de los biocombustibles.
- Se cuenta con personal capacitado y en constante capacitación.
- Experiencia y capacidad de ejecución de proyectos.

- Política de mantener una adecuada relación con el sector privado.
- Disponibilidad de avances tecnológicos en información.

B. Oportunidades

- Políticas Nacionales que promueven la inversión.
- Integración económica con otros países mediante acuerdos comerciales y firma de tratados de libre comercio.
- Políticas del Acuerdo Nacional en ejecución.
- Incremento de la Cooperación Técnica Internacional.
- Proceso de globalización de la economía.
- Financiamiento de proyectos para la protección y conservación del medio ambiente.
- Fomento de políticas de concertación entre el sector público y privado.
- Avances tecnológicos para el uso de energías renovables.

C. Debilidades

- Conflictos con relaciones comunitarias, la prevención y resolución de conflictos, tiene que ser potenciada.
- Limitada capacidad de gasto por procedimientos administrativos engorrosos.
- Se tiene que reforzar La cultura de planeamiento.
- Los procedimientos administrativos requieren automatizarse y simplificarse.
- Insuficiente coordinación con los gobiernos regionales y locales.
- El sistema de evaluación del desempeño, asociado a objetivos y resultados institucionales, requiere mejorarse. Todavía se cuenta con tecnología no actualizada en algunos sectores.
- La imagen institucional de la empresa, se debe de mejorar, ya que debido a las malas gestiones anteriores (petroaudios) la institución tiene mal prestigio.

- Petroperú no cuenta más con pozos petroleros propios y debe comprar el petróleo pagando el precio internacional, disminuyendo de esa forma su rentabilidad.

D. Amenazas

- Demandas sociales insatisfechas de las comunidades de la población adyacente a proyectos mineros y/o energéticos.
- Deficiente infraestructura económica y social del país.
- Crisis internacionales podrían generar inestabilidad económica.
- Desastres naturales pueden ocasionar problemas en la infraestructura y desarrollo del sector.
- Las políticas de austeridad y las restricciones normativas y remunerativas limitan la capacidad de gestión.
- Crisis financiera internacional.
- Si la inversión de exploración, no se lleva a cabo con una correcta planificación, puede llevar al absoluto fracaso a la empresa nacional.
- La exploración y explotación de las reservas probadas de petróleo existentes en la selva están condicionadas por la posibilidad de causar conflictos sociales y un serio impacto a la biodiversidad de las zonas explorables y explotables.
- Petroperú no actualiza sus máquinas, la competencia sigue mejorando su infraestructura y tecnología.
- Cada vez más, hay nuevos competidores en el mercado de comercialización de combustibles.
- Riesgo potencial del ingreso de Repsol u otras empresas en los campos de Talara.
- Pérdida de personal joven, profesional y técnico, por mejores sueldos e incentivos (capacitación y viajes) ofrecidos por la competencia.

1.5.2. Matriz FODA

Tabla 1 - Matriz FODA

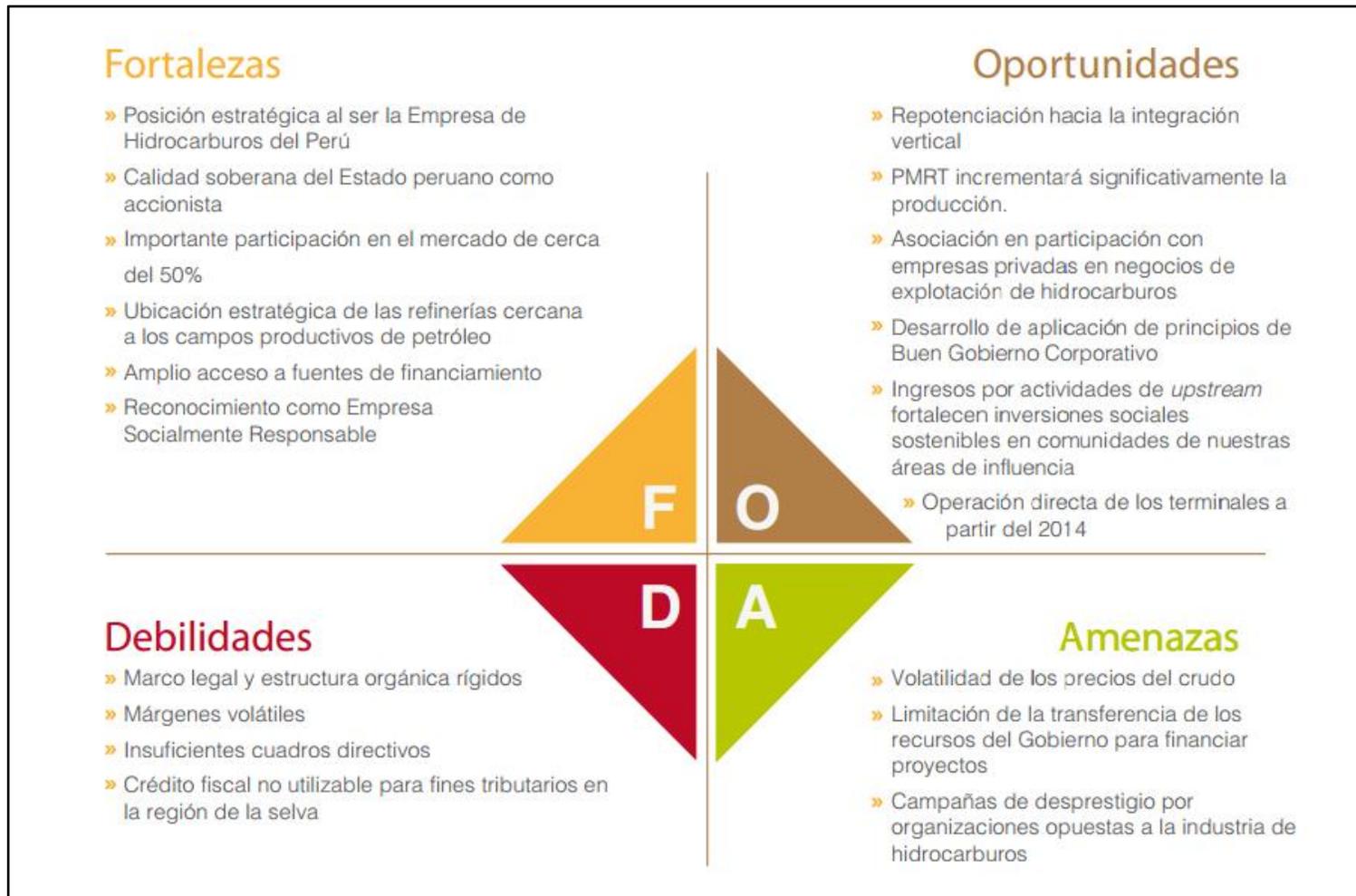


Figura N° 5: Matriz FODA⁴

⁴ FUENTE: <http://www.petroperu.com.pe/porta/web/archivos/PETROPERU-MemoriaSostenibilidad2012-ok.pdf> (Página-20-)

1.6.Descripción de la Problemática

1.6.1. Problemática

El Terminal Bayóvar, cuenta con un sistema de protección catódica por corriente impresa aplicado a oleoducto, pero sucede que necesita mantenimiento y una mejor protección de las estructuras enterradas, patio de tanques, manifold válvula, por efecto se ha producido corrosión de tuberías en algunos tramos, tras haberse realizado obras alrededor de estas estructuras.

La corrosión causa grandes pérdidas económicas en este ámbito industrial, teniendo el conocimiento sobre la problemática real, se busca analizar la mejora de esta situación, solucionando el diseño actual.

1.6.2. Objetivos

Analizar todos los posibles problemas del diseño de protección catódica en el Terminal Bayóvar y buscar la solución, esta nueva mejora del diseño de protección catódica aplicado a oleoducto, es una alternativa de red industrial real que servirá como datos históricos para otros futuros proyectos.

A. Objetivo General

El objetivo de este proyecto, es dar a conocer la nueva propuesta de protección, diseño, monitoreo y mejora contra la corrosión de tuberías.

B. Objetivos Específicos

1. Conocer alternativas de protección frente a la corrosión.
2. Analizar, brindar información sobre la problemática real, buscar una mejora y solución.

1.7. Resultados esperados

1. Obtener una buena protección catódica a todas las estructuras (Fondo de tanques y tuberías enterradas).
2. Reparar las conexiones como la falla del aislamiento en los ánodos periféricos de los tanques 11D7 y 11D8.

Figura N° 6: Falla del aislamiento del empalme



3. El manifold contará otra vez con protección catódica, este había sido roto después de los trabajos de excavaciones.

4. Después de que los ingenieros especialistas han analizado todas las modificaciones que se deben realizar, en base al informe de este proyecto, es necesario reparar todas las fallas de ciertos tramos, en la nueva modificación es necesario que exista una franja de terreno de 1 metro de ancho, para que discurran los cables de conexión, así vamos evitar remover instalaciones en caso de futuros proyectos de excavación.

Figura N°7: Excavación ampliación vía de tuberías



CAPÍTULO II:
MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO

2.1. Marco Teórico del Negocio

Este proyecto maneja términos que deben ser explicados:

A. Corrosión

La corrosión es definida como el deterioro de los materiales, ocasionado a su interacción química, electroquímica o física con el ambiente que lo rodea.

El fenómeno de la corrosión es muy peligroso asociado a la producción y transporte de fluidos en tuberías. Para brindar una buena protección contra la corrosión, es necesario aplicar un sistema de protección catódico adecuado.

Figura N° 3: Tubería corroída



Fuente: Elaboración propia

B. Protección Catódica

La protección, es una técnica para reducir la velocidad de corrosión de una superficie metálica.

En pocas palabras, es la técnica que reduce la corrosión de un metal.

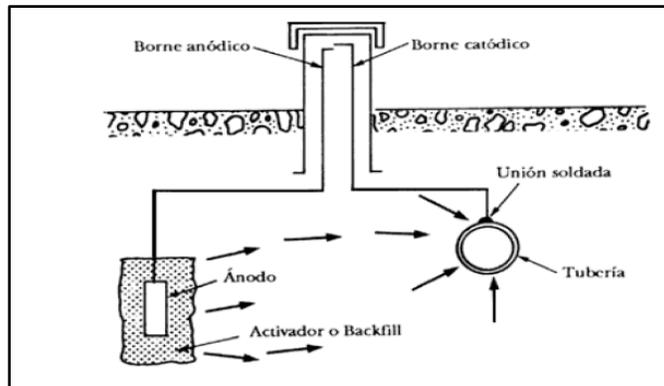
La protección catódica puede ser de dos tipos: Protección catódica por ánodos sacrificio y Protección catódica por corriente impresa.

C. Protección Catódica por ánodos sacrificio

En la Figura N°9, se muestra un esquema simple, la distancia mínima entre el ánodo y la tubería debe ser de 3 metros y debe utilizarse cables de conexión de bastante grosor para evitar las caídas de tensión.

Se crea una celda galvánica, en esa celda se tiene un metal más activo que el acero, como el magnesio o zinc que va a oxidarse, el cual sería el ánodo de sacrificio, cada cierto tiempo habrá que cambiar el ánodo, por lo tanto protegemos la pieza de acero siendo el cátodo, impidiendo su corrosión.

Figura N° 4: Esquema del montaje de un sistema de protección catódica de una tubería enterrada por ánodos de sacrificio



Fuente:

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/079/htm/sec_8.htm

D. Protección Catódica por corriente impresa

Se proporciona corriente continua de tal manera que el cable catódico el que suministra electrones, el terminal negativo está en contacto con el elemento que deseamos proteger de esa manera suministramos electrones e impedimos que los pierda, eso hace que tengamos que introducir en el terminal positivo un cable anódico que va a estar constituido por un ánodo auxiliar formado por distintos materiales como, chatarra de hierro, grafito de tal manera que se va a completar el sistema de tal manera que actuando como cátodo el elemento a proteger se impida la corrosión del acero.

E. Sobreprotección en tuberías revestidas

La excesiva cantidad de corriente de protección catódica en una tubería revestida, puede dañar el revestimiento.

Este proceso es llamado desprendimiento catódico.

Todos estos procesos son perjudiciales para el revestimiento y promueven la degradación y el desprendimiento. Además, el potencial de polarización en la cual ocurre un importante daño del revestimiento.

F. Resistividad del terreno

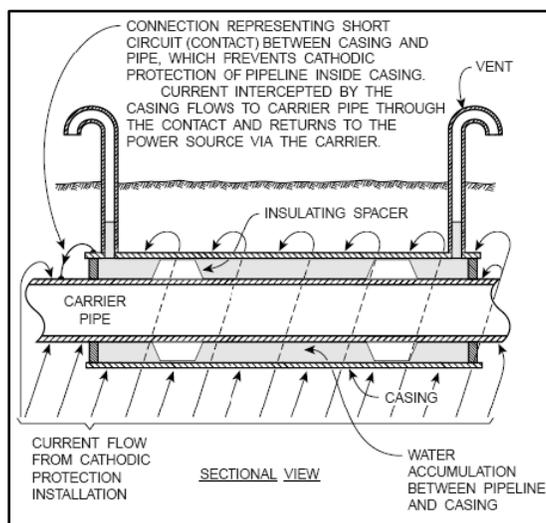
La resistividad eléctrica generalmente se correlaciona con la agresividad de suelos. La resistividad eléctrica es diferente a la resistencia eléctrica: la resistividad es una propiedad del material, mientras que la resistencia depende de la resistividad eléctrica del material junto con su longitud y área de sección transversal del material que transporta la corriente.

La resistividad eléctrica es también una medida indirecta de otras dos importantes características del suelo, el contenido de humedad y los niveles de sales disueltas. A menor resistividad, mayor conductividad.

G. Cruces encamisados

En la Figura N° 10, se ilustra un escudo metálico que desvía la corriente de protección catódica de su paso proyectado. Esta condición ocurre en tuberías encamisadas donde la cubierta está en contacto metálico con la tubería. Por ejemplo: el agua se ha acumulado entre la cubierta y la tubería, pero en contacto metálico previene la protección catódica del tubo dentro de la cubierta, con el cortocircuito en el lugar, la corriente de protección catódica se junta en el exterior de la cubierta y fluye a lo largo de la cubierta hacia el punto de contacto entre el tubo y la cubierta.

Figura N° 10: Cruce encamisado en corto con la tubería



Fuente:

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/079/htm/sec_8.htm

H. Juntas Aislantes

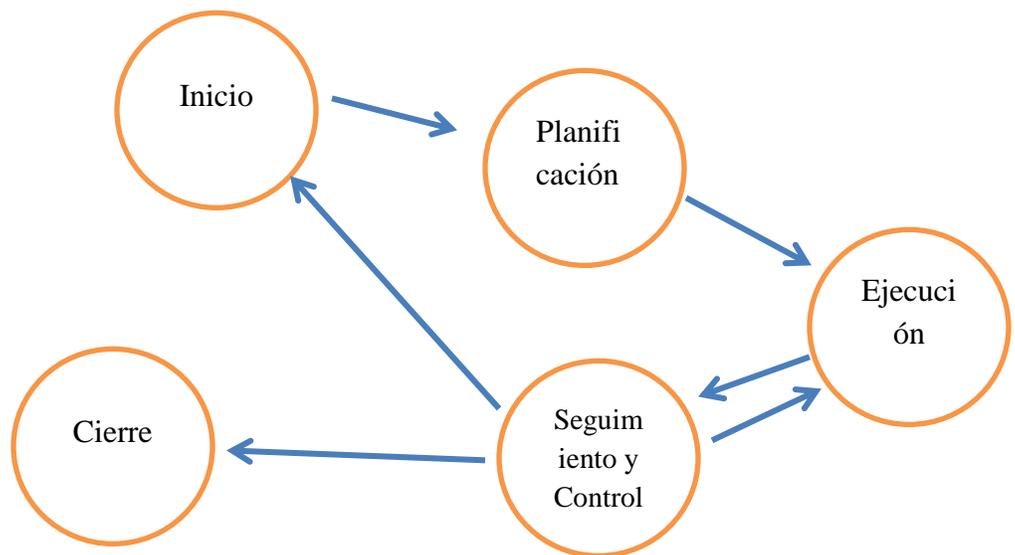
Las juntas de aislamiento siempre son requeridas en sistemas de tuberías catódicamente protegidas. Se pueden utilizar para dividir la línea, para que en caso de una falla en el sistema de protección catódica o el desarrollo de contactos con otras estructuras o secciones de la tubería la junta reduzca la pérdida de protección en una sección adyacente.

2.2. Marco Teórico del Proyecto

2.2.1. Gestión del Proyecto

Este proyecto fue desarrollado en base a la guía del PMBOK el cual contiene el conjunto de conocimientos en: Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento, Control y por último el Cierre; este proceso se realizará para la dirección y enfoque de nuestro proyecto, habitualmente es reconocido como “buenas prácticas” y que se constituye como un estándar en la Administración de Proyectos.

Figura N° 5: Procesos para la dirección de proyectos, según PMBOK



Fuente: Elaboración propia

Se describe a detalle cada proceso:

- 1. Inicio:** Se definen los objetivos del proyecto, se identifican a los principales interesados, se nombra al Director del Proyecto y se autoriza formalmente el inicio del proyecto.
- 2. Planificación:** Se define el alcance del proyecto, se refinan los objetivos y se desarrolla el plan para la dirección del proyecto que será el curso de acción para un proyecto exitoso.
- 3. Ejecución:** Se integran todos los recursos a los fines de implementar el plan para la dirección del proyecto.
- 4. Seguimiento y Control:** Se supervisa el avance del proyecto y se aplican acciones correctivas.
- 5. Cierre:** Se formaliza con el cliente la aceptación de los entregables del proyecto.

2.2.2. Ingeniería del Proyecto

Este proceso está relacionado con los aspectos técnicos del proyecto. Para ello es necesario el uso de una metodología que permita desarrollar y enfocar la ingeniería del proyecto de manera muy ordenada y coherente según el requerimiento del proyecto.

A continuación, se detallará en una tabla las fases del proyecto:

PROYECTO: “Análisis De Modificaciones Del Diseño de Un Sistema De Protección Catódica Para Oleoducto”	
Fases	Actividades
1. Realizar Ingeniería Básica	Implica listar, analizar y describir detalladamente, los cálculos y consideraciones que se desarrollarán, para llevar a cabo la Elaboración de modificación del rediseño del sistema de protección catódica. Para una mejor comprensión, deberán anexarse las hojas de cálculo, y hojas de resultados si se empleó algún software, durante la elaboración del diseño propuesto.
2. Listado de materiales y equipos.	Contempla la entrega de la lista detallada de los

	<p>materiales, equipos y componentes, que conformarán el nuevo sistema de protección catódica. Así mismo deberán entregarse las especificaciones técnicas y características de cada uno de los equipos y materiales involucrados, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accesorios para monitoreo de potenciales, considerando electrodos de referencia fijos para ser ubicados en el centro del fondo de tanques. • Especificación del tipo de sello que deberá ser utilizado en los empalmes. • Cajas de unión, cableado, conexionado en DC, juntas de aislamiento y pernos. • Rectificadores y/o fuentes DC. • Ánodos discretos o continuos, según se considere en el diseño propuesto. • Recubrimiento epóxico para los accesorios cuyo desempeño será a la intemperie. • Componentes y materiales del lecho anódico. • Equipos, herramientas y materiales a utilizar para llevar a cabo las actividades y trabajos que implican el rediseño.
3. Procedimientos de instalación	Señalar clara y detalladamente los procedimientos de trabajo, protocolos a cumplir y pasos que deberán llevarse a cabo durante la instalación de los diversos componentes y equipos propuestos para el Rediseño del sistema de protección catódica. Todos los procedimientos deberán ser ambientalmente viables.
4. Procedimiento de construcción	Señalar los pasos y procedimientos que deberá seguir el PCC INVERSIONES S.A. encargado de la construcción durante la ejecución del Rediseño del sistema de protección catódica de Patio de tanques y Zona industrial en el Terminal Bayóvar del ONP.
5. Procedimiento de mantenimiento	Deberá considerarse y señalar un programa de mantenimiento integral al rediseño propuesto

2.2.3. Soporte del Proyecto

Para la elaboración del nuevo diseño del sistema de protección catódica de Patio de tanques y Zona industrial en el Terminal Bayóvar del ONP, se emplearán estándares internacionales que estén afectos directa o indirectamente en su desarrollo. Los cuales incluyen criterios, requerimientos, especificaciones, consideraciones y parámetros para diseño que cumplan con las prácticas, recomendaciones y normas mencionadas.

- NACE RP0169 Control of External Corrosion on Underground or Submerged Metallic Piping Systems.
- NACE RP0193 External Cathodic Protection of On Grade Carbon Steel Storage Tank Bottoms.
- NACE RP0286 The Electrical Isolation of Cathodically Protected Pipelines.
- NACE Standard RP0375-99 “Wax Coating Systems for Underground Piping Systems”.
- ASTM G57-2001 Standard Test Method for Field Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method.
- ASTM G57-95A
- NACE TM 0497-97 Measurement Techniques Related to Criteria for Cathodic Protection on Underground or Submerged Metallic Piping Systems.
- NACE TM0101 “Measurement Techniques Related to Criteria for Cathodic Protection on Underground or Submerged Metallic Tank Systems”.
- Reglamento Nacional de Construcciones-aspectos aplicables - (última Edición).
- Reglamento de Seguridad de Actividades de Hidrocarburos (últimas ediciones)
- Serán también de aplicación todas las normativas sectoriales específicas de la dirección General de Hidrocarburos (DGH), de OSINERG y las ordenanzas municipales aplicables entre otras.

2.2.4. Planificación de la Calidad

- Se deberá realizar pruebas y ensayos de todos los equipos que han sido suministrados para poder realizar el proyecto.
- Informe de pruebas de sondeos y resistividad del terreno en el que se realizó el proyecto.

PRUEBA DE RESISTIVIDAD - TOMA DE DATOS CON APARATO DE RESISTIVIDAD

Tabla 2: Prueba de resistividad

N°	Hora	Ubicación (Calle)	Calicata de Referencia	Tipo de Suelos	Profundidad del Tubo (mts)	Distancia Electrodo (m)	Lectura Aparato Ohmio	Temperatura del Suelo °C	Resistividad del Suelo Ohmio-cm	Humedad del Suelo		
										Buena Permeabilidad	Drenaje Suave	Drenaje Pobre

Fuente: Elaboración propia

- Se rechazará el material que se encuentre inoperativo, defectuoso o no preste garantías debidas de funcionamiento, así mismo si se encuentra personal ejecutor con comportamientos indebidos.
- Para el uso de los materiales o equipos que provea deberá disponer de los documentos probatorios que demuestren la calidad y su cumplimiento de las normas según corresponda, API, ASTM, ANSI, NACE etc., a fin de garantizar la integridad del servicio y evitar accidentes y/o siniestros en las instalaciones, por la mala calidad de los materiales o equipos.

LISTADO DE MATERIALES O EQUIPOS

Tabla 3: Tabla de Listado de materiales y/o equipos

EMPRESA:		FECHA:	/	/
CARRERA:				
LABORATORIO ó TALLER:				
DATOS DEL REPRESENTANTE				
NOMBRE:				
REGISTRO:		GRUPO:		
HR. SALIDA:		HR. ENTREGA:		
CANT	HERRAMIENTA, MAT ó EQUIPO			No. DE CONTROL
RESPONSABLE:		FIRMA:		

Fuente: Elaboración propia

2.2.5. Identificación de Estándares y Métricas

El propósito de utilizar métricas es conseguir referencias con las que se puedan hacer estimaciones en otros proyectos futuros. Existen 2 clases de métricas importantes:

A. Métricas que asisten en el control o gestión del desarrollo del proyecto.

Las métricas que son usadas con más frecuencia en el control de proyectos, son las métricas relativas a recursos, tales como esfuerzo, desviaciones de tiempo, utilización de máquina para algunas actividades, etc.

B. Métricas que son predictores (o indicadores) de las cualidades del producto.

Las métricas de predicción se utilizan para estimar las características finales del producto o para estimar objetivos para las métricas de control. Ejemplo: las métricas estructurales se obtienen a partir de diagramas de flujo, índice de documentos, etc.

Tabla 4: Registro y Recolección de métricas

Registro y recolección de métricas									
Proyecto: -									
Fecha:						Estado			
						Falta realizar análisis. Falta elaborar recomendaciones.			
ID	Métrica	Descripción	Fecha	Min. espera	Máx. espera	A registrar por	Valor	Registrado por	
1			0						
2			0	40%	50%	Carlos Romero	50%	Luis Ponce	
3			0	90%	100%	Carlos Romero	90%	Luis Ponce	
4			0	90%	100%	Carlos Romero	95%	Luis Ponce	
5			0			Luis Ponce	0.00	Luis Ponce	
6			0	85%	95%	Luis Ponce	85%	Luis Ponce	
7			0	50%	70%	Luis Ponce	70%	Luis Ponce	
8			0	90%	100%	Luis Ponce	92%	Luis Ponce	

Fuente: Elaboración propia

T

Informe de resultado de métricas al:	
Proyecto: -	
Métrica: Desviación en la duración de las actividades (%)	
Categoría de la métrica:	
Proceso revisado:	
Métrica	Desviación en la duración de las actividades (%)
Datos	
Fecha	Suma de Valor
08/07/2013	55% 40% 50%
31/07/2013	70% 50% 70%
31/08/2013	95% 80% 100%

Informe de resultado de métricas

Fuente: Elaboración propia

2.2.6. Diseño de Formatos de Aseguramiento de Calidad

Para el aseguramiento de la calidad y la ingeniería del proyecto se tomó lo siguiente:

- Datos Generales del Proyecto
- Reuniones de Trabajadores
- Identificación de Peligros y Riesgos/Aspectos e Impactos Ambientales.

A. Datos Generales del Proyecto

Tabla 6: Datos Generales del Proyecto

FICHAS DE DATOS

DATOS DEL PROYECTO	
NOMBRE	
ACRONIMO	
CLIENTE	
SERVICIO	
CICLO DE VIDA	
ENFOQUE	
TAMAÑO	
UNIDAD DE NEGOCIO	
GERENTE DE UNIDAD	

DATOS DEL REVISOR QA/AUDITOR DE CONFIGURACION	
NOMBRE	
CARGO	
UNIDAD DE NEGOCIO	
GERENTE DE UNIDAD	

DATOS DEL EQUIPO	
JEFE DE PROYECTO	
AN. DE SISTEMAS	
AN. PROGRAMADOR	
PROGRAMADOR	
ASIST. INFORMATICO	
GESTOR DE LA CONFIGURACION	
GESTOR DE METRICAS	

Fuente: Elaboración propia

B. Reuniones de Trabajadores

Tabla 7: Reuniones de Trabajadores

FECHA	REVISION	REVISADO	ROL1	ROL2	H. ENTRADA.	H. SALIDA.	ESFUERZO
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0
							0.0

Fuente: Elaboración propia

C. Identificación de Peligros y Riesgos/Aspectos e Impactos Ambientales

Tabla 8: Identificación de Peligros y Riesgos/Aspectos e Impactos Ambientales

F02NEZCP001 - REV. 7																	
IDENTIFICACION DE PELIGROS Y RIESGOS / ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES																	
Ciudad y fecha de elaboración: _____		Administrador del Proyecto: _____															
Proyecto: _____		No. Contrato: _____		Cliente: _____													
Requiere permiso para trabajos de alto riesgo? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Permisos de trabajo emitido por: _____		Cliente <input type="checkbox"/> (anexar copia a S.O.ABB ABB <input type="checkbox"/>													
Requiere permiso ambiental especial? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Permisos emitido por: _____															
Sitio de ejecución (ciudad): _____		Trabajo en sitio: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		Fecha de ejecución													
Empresa contratista: _____		Tel: _____		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">CC</td> <td style="width: 33%;">MM</td> <td style="width: 33%;">AA</td> </tr> <tr> <td>Fecha inicio</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha final</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		CC	MM	AA	Fecha inicio			Fecha final					
CC	MM	AA															
Fecha inicio																	
Fecha final																	
Persona contacto: _____																	
Trabajo a realizar: _____		Personal involucrado en la labor															
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1-</td><td>7-</td></tr> <tr><td>2-</td><td>8-</td></tr> <tr><td>3-</td><td>9-</td></tr> <tr><td>4-</td><td>10-</td></tr> <tr><td>5-</td><td>11-</td></tr> <tr><td>6-</td><td>12-</td></tr> </table>				1-	7-	2-	8-	3-	9-	4-	10-	5-	11-	6-	12-
1-	7-																
2-	8-																
3-	9-																
4-	10-																
5-	11-																
6-	12-																
E.P.P. (Elementos de Protección Personal)																	
<input type="checkbox"/> Casco Dieléctrico	<input type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Trabajo en Altura	<input type="checkbox"/> Protección Arco Eléctrico														
<input type="checkbox"/> Gafas de Seguridad	<input type="checkbox"/> Botas Dieléctricas	<input type="checkbox"/> Armés de Seguridad	<input type="checkbox"/> Traje Completo														
<input type="checkbox"/> Prot. Auditiva	<input type="checkbox"/> Botas de Seguridad	<input type="checkbox"/> Eslinga	<input type="checkbox"/> Kit Guantes Dieléctricos														
<input type="checkbox"/> Mascarilla	<input type="checkbox"/> Ropa de Trabajo	<input type="checkbox"/> Línea de Vida	<input type="checkbox"/> Careta Protección														
<input type="checkbox"/> Respirador	<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Casco / Barbuquejo	<input type="checkbox"/> Gafas Lente Transparente														
Otros caat: _____																	
Herramientas /equipos _____																	
<p>NOTA: Del personal involucrado en la labor, es requisito anexar según corresponda copia de:</p> <input type="checkbox"/> Certificado de aptitud médico ocupacional <input type="checkbox"/> Certificado de aptitud médico ocupacional para actividades de alto riesgo <input type="checkbox"/> Certificado de personal competente para trabajo en alturas																	
Actividades básicas del trabajo	Peligro/Aspecto Ambiental	Riesgo/Impacto Ambiental	Controles para Eliminar Reducir los Riesgos/Impactos Ambientales	Prior.	Ene.	Estimación del Riesgo											
Elaborado por: _____		Aprobado por: _____		Vo.Bo. S&SO: _____		Vo.Bo. Ambiental: _____											
Contratista		Administrador Proyecto / Resp. Coordinación de la Actividad															

HOJA DE CALIFICACION			Estimación del Riesgo						
Valoración	Severidad	Descripción	Severidad	1	2	3	4	5	
1	BAJO	Las lesiones son menores o superficiales donde se puede requerir primeros auxilios, pero no se implica faltar al trabajo. El aspecto ambiental genera un gasto innecesario de algún recurso natural o se generan residuos.		5	BAJO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO
2	LEVE	Requiere tratamiento médico pero no hubo pérdida de tiempo. El aspecto ambiental genera la afectación de un recurso natural, de manera que el recurso puede recuperarse sin intervención.		4	BAJO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
3	MODERADO	Lesión o enfermedad que es probable que resulte en más de un (1) día de incapacidad. El aspecto ambiental afecta el recurso de requiriendo tratamiento de recurso afectado, como recolección de suelos contaminados, adición de químicos, tratamiento de residuos.		3	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	ALTO
4	ALTO	Lesiones serias: Fractura de la mano, muñeca, o tobillo, inconsciencia, quemaduras mayores, amputación de dedos/dedos de los pies, pérdida de la vista/audición (temporal) o cualquier lesión que implique de 3 a 30 días fuera del trabajo. Todas las enfermedades profesionales no mortales. El aspecto ambiental genera una afectación importante de uno o varios recursos naturales y se requiere tratamiento para la recuperación, incluso puede requerir acciones de reposición.		2	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO
5	MUY ALTO	Lesiones fatales: Fractura de un hueso mayor, cráneo, pérdida de extremidades u ojos, pérdida de la visibilidad, audición (permanente), enfermedad aguda que requiere tratamiento médico, o cualquier lesión que requiera 30 días por fuera del cargo. Una o varias muerte por accidente. Enfermedades profesionales graves, progresivas y eventualmente mortales. El aspecto ambiental genera un impacto grave sobre el medio ambiente, requiriendose medidas de remediación, pueden sobrepasar el contexto local. Involucra a las autoridades ambientales por daños graves en el medio ambiente.	1	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	
			Probabilidad						
Valoración	Probabilidad	Descripción	Guía de Criterios para Toma de Decisiones						
1	REMOTA	Accidente o impacto ambiental muy raro, es posiblemente sólo cada 5 años o más. La enfermedad profesional no ocurrirá.	ALTO	Riesgos o impactos ambientales intolerables y controles adicionales deben ser introducidos para reducir futuros riesgos.					
2	POSIBLE	El incidente o impacto ambiental puede ocurrir mayor a un año pero menor a 5. La enfermedad profesional ocurrirá raras veces.		MEDIO	Riesgos o impactos ambientales son moderados, pero únicamente si las medidas adicionales de control no son razonablemente viables para su implementación.				
3	BASTANTE POSIBLE	Es posible que ocurra un accidente o impacto ambiental al menos una vez al año. La enfermedad profesional ocurrirá en algunas ocasiones.			BAJO	El riesgo o impacto ambiental es ampliamente aceptable y el riesgo debe ser monitoreado para garantizar que su nivel no cambie.			
4	PROBABLE	Es posible que ocurra un accidente o impacto ambiental al menos una vez al mes. La enfermedad profesional ocurrirá siempre y cuando no se cuenta con los controles adecuados.							
5	MUY PROBABLE	Es posible que ocurra un accidente o impacto ambiental si los controles no son adecuados. Es posible que ocurra una vez a la semana. La enfermedad profesional ocurrirá siempre.							

Tabla 9: Hoja de Calificación

HOJA DE PELIGROS	
Grupo de Peligros	Tipo de Peligros
Grupos en riesgo	Trabajadores con discapacidad
	Trabajadores solitarios
	Madres primerizas y gestantes
	Personas jóvenes
Derrumbe	Desmoronamiento del suelo
	Derrumbe de materiales mal apilados
	Estructura en derrumbe o derribada
Espacios confinados	Atmósfera inflamable
	Deficiencia de oxígeno (asfixia)
	Enriquecimiento de oxígeno
	Atmósfera tóxica
Electricidad	Atrapamiento
	Arco eléctrico
	Electricidad estática
	Contacto eléctrico directo
	Contacto eléctrico indirecto
	Aproximación a partes conectadas con alto voltaje
	Prueba eléctrica - con conexión/sin conexión eléctrica
	Electricidad o descargas eléctricas
	Interrupción de suministro
	Trabajos sin conexión eléctrica o cerca de otra electricidad
Trabajos con conexión eléctrica o cerca de otra electricidad	
Diseño de tarea /ergonómico	Posición estrecha/incómoda
	Manejo manual (levantar / enrollar / empujar / jalar)
	Tareas repetitivas (conduce a problemas con los miembros superiores)
	Trabajos con equipos con pantalla de visualización
Objetos que caen	Carga/equipo que cae de superficies altas
	Caída de objetos de altura
	Falla estructural
Fuego/Explosión	Aire comprimido
	Gasolina / cilindros
	Encendido de material inflamable
	Almacenamiento/fuga de materiales inflamables
	Terrorismo / sabotaje
	Explosiones - Químicos
Peligros a la salud	Soldadura
	Asbestos
	Contacto con fluidos corporales/materiales/agua contaminados
	Polvo / humo / gases
	Fatiga
	Ventilación inadecuada
	Químicos - incluyendo gases
	Agentes biológicos
	Relámpagos
	Ruido
	Radiación ionizante
	Radiación no ionizante
	Sustancias tóxicas / corrosivas / irritantes
Vibración	
Clima adverso	
Trabajos con / cerca de temperaturas extremas (calor/frío)	
Maquinaria / Herramientas manuales	Contacto con maquinaria / herramientas
	Herramientas defectuosas / inapropiadas
	Contacto con superficies calientes y frías
	Energía almacenada
	Materiales expulsados de máquinas
	Enredo / aspiración
	Apilamiento
	Operaciones de levantamiento mecánico
	Peligro de esquila
Peligro de corte o amputación	
Atrapamiento / aplastamiento / impacto	
Estrés psicológico	Presión por cumplir tareas
	Trauma
	Patrones laborales
Resbalones/Tropezones/Caídas	Caída de altura
	Movimiento entre niveles (escaleras / escaleras mecánicas)
	Resbalón, tropezón o caída en un mismo nivel
Vehículos	Superficies irregulares, resbalosas u obstruidas
	Cambio de baterías
	Choque con otro vehículo / objeto detenido
	Choque con otra persona
	Caída de vehículos de transporte
	Avería mecánica
	Mal uso de vehículos
	Derramamiento de carga
Pérdida de equilibrio	
Otro (especificar)	Otro (especificar)

Tabla 10: Hoja de Peligros

CAPÍTULO III:
INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.1. Gestión del Proyecto

3.1.1. Iniciación – Gestión de Integración del Proyecto

A. Acta de constitución del proyecto

El inicio del Servicio será fijado entre el PCC INVERSIONES S.A. y el Administrador del Servicio por parte de PETROPERÚ al suscribir la Orden de Trabajo a Terceros (OTT).

El tiempo estimado para la ejecución del servicio es de noventa (80) días calendario, siendo el plazo definitivo el presentado por el PCC INVERSIONES S.A. en su propuesta técnica – económica.

1. Objetivo del Acta de Constitución

El Acta de Constitución del Proyecto, es el documento que tiene como objetivo principal aprobar el inicio del proyecto.

T

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO		
TÍTULO:		
1 a Análisis de modificaciones del diseño de un sistema de protección catódica para oleoductos		
CÓDIGO	FECHA	REVISIÓN
1 1		
REALIZADO POR	FECHA	FIRMA
A		
REVISADO POR	FECHA	FIRMA
a		
APROBADO POR	FECHA	FIRMA
e		

Constitución del Proyecto

Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Planificación

A. Alcance - Plan de Gestión del Alcance

1. Planificar la Gestión del Alcance

La Gestión del Alcance del Proyecto contiene los procesos necesarios que aseguran que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente. Cada proceso consta de entradas, herramientas, técnicas, y salidas.

A continuación se muestran los procesos de que consta la Gestión del Alcance del Proyecto:

Figura N° 6: Procesos que componen la Gestión del Alcance del Proyecto.



Fuente: <http://pmbokproyectos.blogspot.com/p/gestion-del-alcance.html>

2. Alcance del Producto

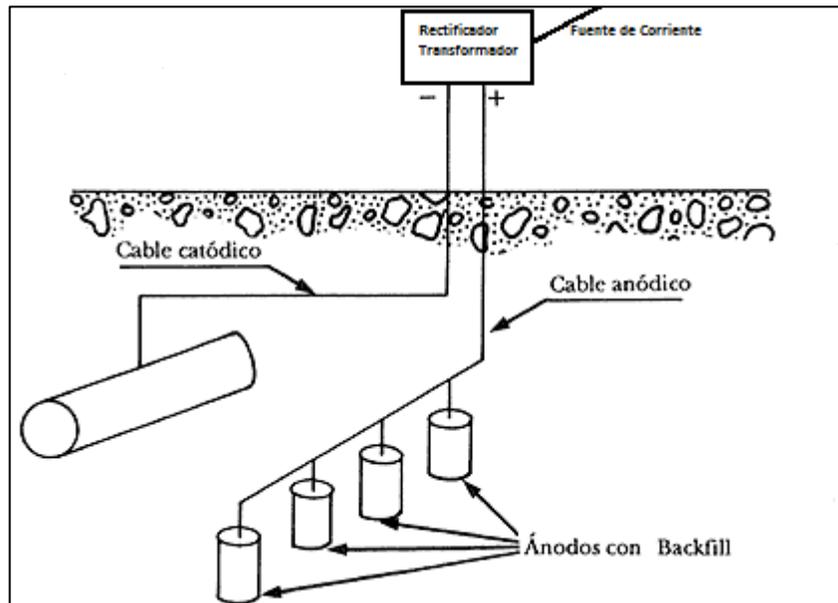
En este punto se describe el tipo de protección catódica y los tipos de material en los ánodos utilizados en este sistema:

Tipo de Protección Catódica:

Este sistema de protección catódica tiene la característica de que utiliza como ánodo dispensor de la corriente (electrodo auxiliar) materiales metálicos que en mayor o menor grado se consumen con el paso de la corriente. Sin embargo, el intercambio necesario de corriente con el

electrolito tiene lugar a través de reacciones electroquímicas, las cuales dependen tanto del material anódico, como del ambiente que rodea al mismo e incluso de la densidad de corriente que éste suministra.

Figura N° 7: Esquema de protección catódica con corriente impresa de una tubería enterrada.



Fuente:

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/079/htm/sec_8.htm

a. Entregables

Entregables de la gestión del proyecto

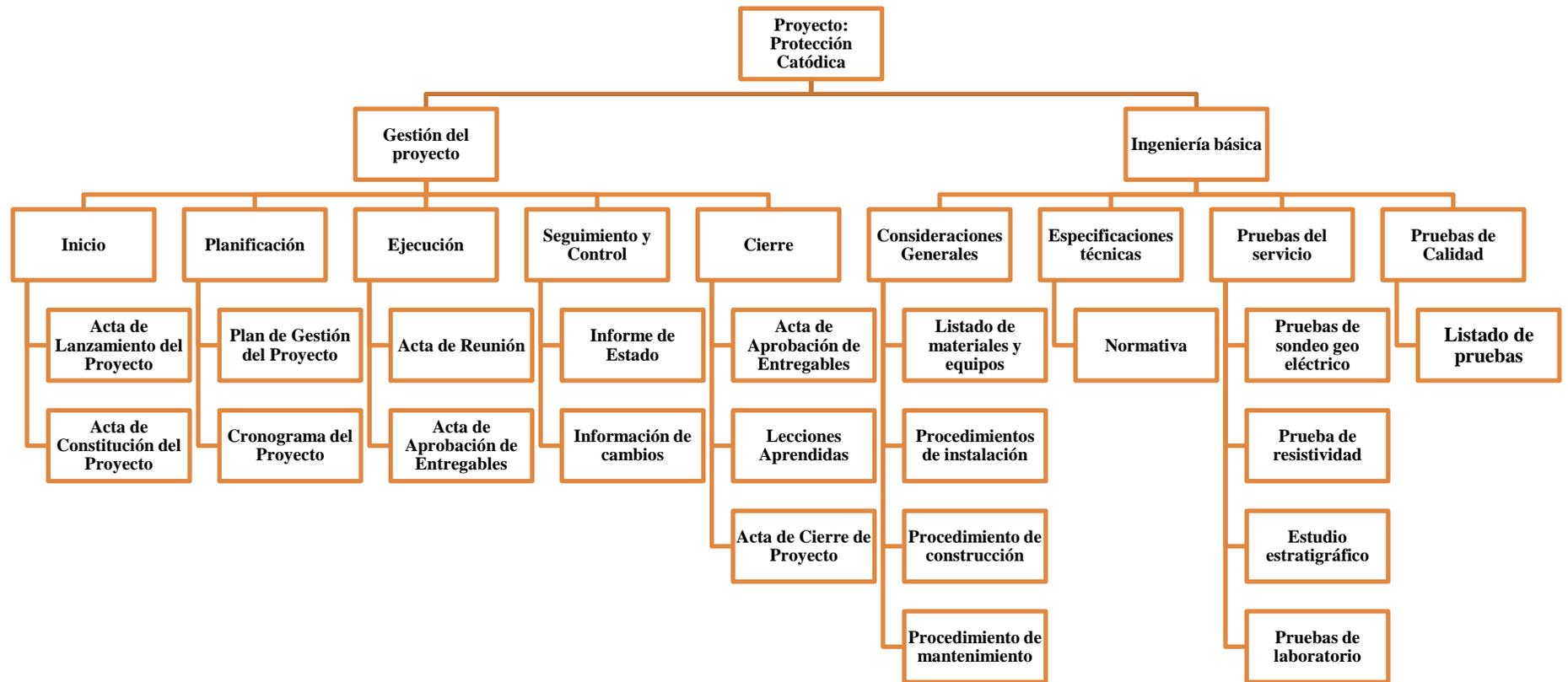
La organización propuesta para la elaboración del diseño, incluyendo la siguiente documentación de los profesionales de quien corresponda:

- Certificación NACE CATHODIC PROTECTION.
- Certificado de Habilidad del C.I.P vigente.
- Documentación que certifique los cinco años de experiencia.
- Currículo de los últimos cinco años de experiencia.

Entregables de la ingeniería del proyecto

- Memorias de cálculo detalladas de cada una de las especialidades involucradas en el presente Servicio. Incluyendo hojas de cálculo y resultados de software en caso se haya utilizado alguno.
- Proyecto de diseño, detallando las actividades a realizar.
- Procedimientos de trabajo para cada una de las etapas del servicio, desde el suministro de materiales hasta la puesta en marcha del sistema.
- Planos incluyendo detalles de construcción, montaje y ubicación, en 2D y 3D. Los planos deben ser presentados en escalas normalizadas adecuadas, deben cumplir con las recomendaciones de OSINERGMIN y adoptar la codificación señalada por PETROPERÚ. Sin ser limitativos, comprende: Plot Plan, Layout de Ubicación de Equipos y Tuberías, Layout de Canalizaciones Eléctricas, Plano de Instalación de Equipamiento, Planos Eléctricos y Áreas Clasificadas. Todos los planos deberán estar a escala.
- Especificaciones técnicas de los equipos, materiales, insumos, accesorios, consumibles, cables, etc., que permitan llevar a cabo su compra y/o fabricación.
- Lista de materiales y equipos: cantidad, descripción, características, plano de referencia, observaciones, etc.
- Elaboración de los procedimientos constructivos y de seguridad del Servicio.
- Especificaciones para la adquisición de materiales y equipos.
- Metrado estimado de materiales requeridos.
- Listado de repuestos para 2 años.
- Análisis de precios unitarios.
- Presupuesto estimado del sistema incluyendo instalación.

b. EDT



c. Diccionario de la EDT⁵

DICCIONARIO DE GESTIÓN DEL PROYECTO

GESTIÓN DEL PROYECTO	
PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCION DEL PAQUETE DE TRABAJO
❖ INICIO	
Acta de Lanzamiento del Proyecto	Acta de Reunión de lanzamiento del Proyecto la cual deberá elaborarse finalizada la reunión de lanzamiento del proyecto. Los asistentes a la reunión deberán aprobar y firmar la conformidad de esta acta.
Acta de Constitución del Proyecto	Se realiza con los principales interesados del Cliente y del Equipo de Proyecto tiene por objetivo: formalizar el inicio del proyecto y obtener el compromiso de los interesados. Aquí se exponen los principales parámetros del proyecto (Alcance, Plazos, Presupuesto, Riesgos) y generar el compromiso de todos los involucrados del proyecto.
❖ PLANIFICACIÓN	
Plan de Gestión del Proyecto	Documento que describe los lineamientos que se tendrán en consideración para la planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto de tal manera que se garantice el éxito del proyecto, cumpliendo con los principales objetivos del mismo (alcance, tiempo, costo y calidad).
Cronograma del Proyecto	Documento que incluye una lista de actividades o tareas con las fechas previstas de su comienzo y final.
❖ EJECUCIÓN	
Acta de Reunión	Documento que comunica los temas tratados y los acuerdos

⁵ Quinta edición-Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)

	tomados durante la reunión de seguimiento y control con los miembros del Equipo del Proyecto.
Acta de Aprobación de Entregables	Documento que formaliza la aprobación de un entregable por parte del cliente.
❖ SEGUIMIENTO Y CONTROL	
Informes de Estado	Documento que describe en un punto en el tiempo la situación de las principales características y parámetros del proyecto como son: El avance o progreso del Proyecto, los problemas existentes, los riesgos identificados, los cambios ocurridos, actividades realizadas, pendientes, próximas actividades, situación contractual.
Solicitud de Cambio	Documento que describe las solicitudes de cambio presentados durante el desarrollo del proyecto, la evaluación de su impacto en el Proyecto y el estado de aprobación.
❖ CIERRE	
Acta de Aceptación de Entregables	Documento que da la conformidad del cliente y la aceptación de todos los entregables generados.
Lecciones Aprendidas	Documento que describe las lecciones aprendidas que se van acumulando a lo largo del proyecto.
Acta de Cierre del Proyecto	Documento que cierra formalmente el proyecto logrando la conformidad del cliente y la aceptación de todos los entregables contractuales.

**DICCIONARIO DE DATOS DE LA INGENIERÍA BÁSICA DEL
PROYECTO**

INGENIERÍA DEL PROYECTO	
PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO
❖ CONSIDERACIONES GENERALES	
Listado de materiales	Contempla la entrega de la lista detallada de los materiales, equipos y componentes que conformarán el nuevo sistema de protección catódica. Así mismo deberán entregarse las especificaciones técnicas y características de cada uno de los equipos y materiales involucrados.
Procedimientos de Instalación	Señalar clara y detalladamente los procedimientos de trabajo, protocolos a cumplir y pasos que deberán llevarse a cabo durante la instalación de los diversos componentes y equipos propuestos para el Diseño del sistema de protección catódica. Todos los procedimientos deberán ser ambientalmente viables.
Procedimientos de Construcción	Señalar los pasos y procedimientos que deberá seguir el PCC INVERSIONES S.A. encargado de la construcción durante la ejecución del Diseño del sistema de protección catódica de Patio de tanques y Zona industrial en el Terminal Bayóvar del ONP.
Procedimientos de mantenimiento	Deberá considerarse y señalar un programa de mantenimiento integral al diseño propuesto que contemple entre sus consideraciones, lo siguiente. <ul style="list-style-type: none"> - Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema de Protección Catódica en Patio de tanques y Zona industrial del Terminal Bayóvar; acorde a los nuevos equipos y materiales instalados, indicando un listado de componentes de repuesto para los 2 primeros años de funcionamiento.

	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación y dictado de un curso de capacitación al personal operario. Los temas a tratar deberán incluir: Teoría de sistemas de Protección Catódica, detalle de los trabajos a ejecutarse en el rediseño, mantenimiento predictivo de Sistemas de protección catódica, etc. - El manual de mantenimiento deberá incluir un procedimiento de mantenimiento anual para las conexiones eléctricas, la seguridad de las conexiones a tierra para preservar la precisión, eficiencia y resistencia de los circuitos. - Especificar que los componentes electrónicos deberán revisarse cada dos meses.
❖ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Normativa	Para la elaboración del Diseño del sistema de protección catódica de Patio de tanques y Zona industrial en el Terminal Bayóvar del ONP, se emplearán estándares internacionales que estén afectos directa o indirectamente en su desarrollo. Los cuales incluyen criterios, requerimientos, especificaciones, consideraciones y parámetros para diseño que cumplan con las prácticas, recomendaciones y normas.
❖ PRUEBAS DE SERVICIO	
Pruebas de sondeo geo eléctrico	Se desarrollarán a criterio del PCC INVERSIONES S.A. encargado del Diseño, para definir la estratigrafía del terreno y tener conocimiento de cuál es la morfología del suelo en estratos mayores a 20m y/o 30m y/o 40m hasta 50m
Prueba de resistividad	El PCC INVERSIONES S.A. encargado del Diseño, llevará a cabo pruebas de resistividad, necesarias para determinar la necesidad de corriente que será requerida para brindar protección a las estructuras en cuestión, dependiendo de las características del terreno.

Estudio estratigráfico	El PCC INVERSIONES S.A. encargado del Diseño, llevará a cabo un estudio estratigráfico, para determinar la morfología del suelo en estratos mayores a 20m o 30m o 40m y hasta 50m.
Pruebas de laboratorio	<p>Las pruebas de laboratorio que realizará el PCC INVERSIONES S.A. permitirán medir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resistividad de la muestra a saturación de 80% y 50%, en la cual se deberá especificar composición de saturación según el estándar ASTM G 57-95A. • Agresividad del electrolito. • Acidez de los electrolitos identificados en terreno. • Análisis químico de cloruros, sulfatos, humedad.
❖ PRUEBAS DE CALIDAD	
Listado de pruebas	<p>Todas las pruebas de calidad a practicarse deberán ser coordinadas con el personal de Unidad Ingeniería de GERENCIA OLEODUCTO.</p> <p>El PCC INVERSIONES S.A. deberá entregar a PETROPERU los protocolos de pruebas de sondeos geo eléctricos y resistividad de terreno.</p> <p>PETROPERU tiene derecho a rechazar el material que se encuentre inoperativo, defectuoso o no preste las garantías debidas de funcionamiento; así mismo de encontrarse la mano de obra deficiente y no apropiada para la ejecución de los trabajos, podrá solicitar al PCC INVERSIONES S.A. su corrección o cambio.</p> <p>Los trabajos mal ejecutados deberán ser satisfactoriamente corregidos y el material que haya sido rechazado deberá ser reemplazado por otro aprobado, sin costo alguno para PETROPERÚ.</p>

	<p>El PCC INVERSIONES S.A. para los materiales o equipos que provea deberá disponer de los documentos probatorios que demuestren la calidad y su cumplimiento de las normas según corresponda, a fin de garantizar la integridad del servicio y evitar accidentes y/o siniestros en las instalaciones, por la mala calidad de los materiales o equipos.</p>
--	---

d. Matriz de trazabilidad de requerimientos⁶

En la matriz de trazabilidad de requisitos se pueden registrar los atributos asociados con cada requisito. Estos atributos ayudan a definir la información clave acerca de cada requisito. Los atributos típicos utilizados en la matriz de trazabilidad de requisitos pueden incluir: un identificador único, una descripción textual del requisito, el fundamento de su incorporación, el responsable, la fuente, la prioridad, la versión, el estado actual (tal como vigente, cancelado, aplazado, agregado, aprobado, asignado, completado) y la fecha del estado registrado. Además, para cerciorarse de que el requisito ha sido satisfecho a los interesados, pueden incluirse otros atributos, tales como: estabilidad, complejidad y criterios de aceptación.

La traza incluye, entre otras cosas, el trazar los requisitos con relación a los siguientes aspectos:

- Necesidades, oportunidades, metas y objetivos del negocio.
- Objetivos del proyecto.
- Alcance del proyecto/entregables de la EDT/WBS.
- Diseño del producto.
- Desarrollo del producto.
- Estrategia y escenarios de prueba.

⁶ 2013 Project Management Institute. -5ª edición-Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)-Pág:119

Requerimientos de Alto Nivel

Tabla 12: Requerimientos de Alto Nivel

Nombres y Apellidos: -A contratar-
Rol: Director de Proyecto
Fecha de actualización: 25/07/2016

Código	Nombre	Usuario	Tipo	Fuente	Descripción	Fecha	Identificado por	Prioridad	Estado
RAN-0001	Responsable del equipo multidisciplinario de trabajo.	Centro de Servicio	Funcional	Propuesta técnica	Aplicar sanciones disciplinarias, según el nivel del evento imprevisto.	25/07/2016	José Armando Ordinola Vásquez	Importante	Por Aprobar
RAN-0002	Encargado de analizar los datos obtenidos en terreno.	Centro de Servicio	Funcional	Propuesta técnica	Según los estudios realizados, los cuales son: sondeo geoelectrico, resistividad y estratificado.	01/08/2016	José Armando Ordinola Vásquez	Importante	Por Aprobar
RAN-0003	Aprobar el diseño de protección catódica.	Centro de Servicio	Funcional	Propuesta técnica	Al evaluar y estudiar a detalle el diseño, para luego poder aprobar este proyecto de diseño.	15/08/2016	José Armando Ordinola Vásquez	Importante	Por Aprobar
RAN-0004	Aprobar la especificación de todos los materiales, equipos y componentes involucrados en el diseño.	Centro de Servicio	Funcional	Propuesta técnica	Luego de revisar los checklist y verificar la peligrosidad de los trabajos, se aprobará los materiales, equipos y componentes que fueron solicitados por el PCC INVERSIONES S.A.	15/08/2016	José Armando Ordinola Vásquez	Importante	Por Aprobar

Fuente: Elaboración propia

Requerimientos Funcionales

Tabla 13: Requerimientos Funcionales

Nombres y Apellidos: -A contratar-
Rol: Director de Proyecto
Fecha de actualización: 25/07/2016

Código	Nombre	Descripción	Fecha	Identificado por	Fuente	Estado	Situación	Prioridad	Dificultad	Caso de Prueba	Inconsistencias con documentos	Inconsistencias con componentes
REQ-0001	Manejo de Personal	Realizar reuniones para contar experiencias del trabajo, y solucionar conflictos	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	RAN-0001	Por Aprobar	Documentado	Importante	Baja	Aún no se lleva a cabo	Ninguna inconsistencia detectada	Ninguna inconsistencia detectada
REQ-0002	Encargado de realizar los estudios sondeo Geo-eléctricos	Se desarrollarán a criterio del PCC INVERSIONES S.A. encargado del Diseño, para definir la estratigrafía del terreno y tener conocimiento de cuál es la morfología del suelo en estratos mayores a 20m y/o 30m y/o 40m hasta 50m.	01/08/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	RAN-0002	Por aprobar	Documentado	Crítico	Media	Aún no se lleva a cabo	Ninguna inconsistencia detectada	Ninguna inconsistencia detectada

REQ-0003	Encargado de realizar los estudios de resistividad	El PCC INVERSIONES S.A. encargado del Rediseño, llevará a cabo pruebas de resistividad, necesarias para determinar la necesidad de corriente que será requerida para brindar protección a las estructuras en cuestión, dependiendo de las características del terreno.	01/08/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	RAN-0003	Por aprobar	Documentado	Crítico	Media	Aún no se lleva a cabo	Ninguna inconsistencia detectada	Ninguna inconsistencia detectada
REQ-0004	Encargado de realizar los estudios estratificado	Se llevará a cabo un estudio estratigráfico, para determinar la morfología del suelo en estratos mayores a 20m o 30m o 40m y hasta 50m.	01/08/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	RAN-0004	Por aprobar	Documentado	Crítico	Media	Aún no se lleva a cabo	Ninguna inconsistencia detectada	Ninguna inconsistencia detectada
REQ-0005	Analizar los detalles del diseño de protección catódica.	Hay que evaluar y estudiar el detalle del diseño de protección catódica para poder aprobar el diseño.	15/08/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	RAN-0005	Por aprobar	Documentado	Importante	Media	Aún no se lleva a cabo	Ninguna inconsistencia detectada	Ninguna inconsistencia detectada

REQ-0006	Generar reportes de pedidos para materiales y equipos	Realizar reportes para la adquisición de los materiales y equipos requeridos.	15/08/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	RAN-0006	Por aprobar	Documentado	Importante	Bajo	Aún no se lleva a cabo	Ninguna inconsistencia detectada	Ninguna inconsistencia detectada
----------	---	---	------------	------------------------------	----------	-------------	-------------	------------	------	------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Requerimientos No Funcionales

Tabla 14: Requerimientos No Funcionales

Nombres y Apellidos: -A contratar-
Rol: Director de Proyecto
Fecha de actualización: 25/07/2016

Código	Nombre	Descripción	Tipo	Fecha	Identificado por	Fuente	Estado	Prioridad	Dificultad
RNF-0001	Recepción de los materiales y equipos, para la verificación de la operatividad de todos los componentes que conformarán el sistema.	El checklist es proporcionado por proveedores de dichos equipos tanto EPP, así como también del requerimiento del PCC INVERSIONES S.A.	Proceso de Instalación	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	Reuniones	Por Aprobar	Importante	Media
RNF-0002	Ubicación de las cajas de unión, fuente DC y/o rectificador.	De acuerdo a plano de diseño, se realiza la ubicación de cajas, previamente verificar la fuente de DC, para su correcto funcionamiento.	Proceso de Instalación	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	Reuniones	Por Aprobar	Importante	Media
RNF-0003	Distribución de los ánodos y procedimiento para su disposición en el lecho anódico, de ser considerado en el diseño.	De acuerdo a planos de diseño, se ubicarán los ánodos.	Proceso de Instalación	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	Reuniones	Por Aprobar	Importante	Media

RNF-0004	Disposición de la losa de los rectificadores, previa verificación de interferencias para la zanja de montaje.	De acuerdo a plano de cimentación y de terreno, así como los estudios de suelos, se realizará la disposición de la losa de rectificadores.	Proceso de Instalación	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	Reuniones	Por Aprobar	Importante	Media
RNF-0005	Detalle de las conexiones necesarias para las tomas de potenciales en cada una de las zonas a proteger del patio de tanques, lo cual comprende: los tanques, las tuberías de abastecimiento del sendero principal, el haz de tuberías que baja a la quebrada y el manifold de válvulas.	El diagrama P&I, de las zonas en las que se realizará el diseño.	Proceso de Instalación	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	Reuniones	Por Aprobar	Importante	Media
RNF-0006	Ubicación de la losa de los rectificadores, previa verificación de interferencias para la zanja de montaje, de requerir la construcción de una nueva losa.	De acuerdo a los planos de cimentación, de diseño se ubicará la losa de los rectificadores, previniendo cualquier incidente, siguiendo la norma.	Proceso de Construcción	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	Reuniones	Por Aprobar	Importante	Media
RNF-0007	Procedimiento de limpieza y aplicación del recubrimiento epóxico, para los postes de medición de potencial, las cajas y tubos conduit.	Se realiza este proceso con el fin de una medición más exacta.	Proceso de Construcción	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	Reuniones	Por Aprobar	Importante	Media
RNF-0008	Describir el procedimiento de aplicación del sello en los empalmes propuestos, para	Dichos sellos de empalmes, han de ser repuestos dentro del plan de mantenimiento,	Proceso de Construcción	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	Reuniones	Por Aprobar	Importante	Media

	prevenir el ingreso de humedad.	por ello es necesario el detalle.							
RNF-0009	Instalación de juntas aislantes en los ductos de tanques para aislar eléctricamente las secciones de tuberías y optimizar el sistema.	Según Normas NACE para instalaciones de protección catódica por corriente impresa, se debe aislar.	Proceso de Construcción	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	Reuniones	Por Aprobar	Importante	Media
RNF-0010	Emplear una distribución de cuatro puntos de medición según los puntos cardinales, tomados como referencia en la periferia más cercana del tanque.	El tanque debe tener protección, por lo tanto, se debe realizar una medición lo más exacta posible.	Proceso de Construcción	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	Reuniones	Por Aprobar	Importante	Media
RNF-0011	Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema de Protección Catódica en Patio de tanques y Zona industrial del Terminal Bayóvar.	Acorde a los nuevos equipos y materiales instalados, indicando un listado de componentes de repuesto para los 2 primeros años de funcionamiento.	Proceso de Mantenimiento	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	Reuniones	Por Aprobar	Importante	Media
RNF-0012	Preparación y dictado de un curso de capacitación al personal operario.	Los temas a tratar deberán incluir: Teoría de sistemas de Protección Catódica, detalle de los trabajos a ejecutarse en el rediseño, mantenimiento predictivo de Sistemas de protección catódica, etc.	Proceso de Mantenimiento	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	Reuniones	Por Aprobar	Importante	Media

RNF-0013	El manual de mantenimiento deberá incluir un procedimiento de mantenimiento anual.	Entre los cuales deberían estar las conexiones eléctricas, la seguridad de las conexiones a tierra para preservar la precisión, eficiencia y resistencia de los circuitos.	Proceso de Mantenimiento	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	Reuniones	Por Aprobar	Importante	Media
RNF-0014	Especificar que los componentes electrónicos deberán revisarse cada dos meses.	Los componentes electrónicos se deben calibrar antes de ser instalados, además el revisarlo cada dos meses evita imprevistos.	Proceso de Mantenimiento	25/07/2016	José Miguel Gutiérrez Solano	Reuniones	Por Aprobar	Importante	Media

Fuente: Elaboración propia

Requerimientos de Alto Nivel vs. Requerimientos Funcionales

Tabla 15: Requerimientos de Alto Nivel vs. Requerimientos Funcionales

Nombres y Apellidos: José Armando Ordinola Vásquez
Rol: Director de Proyecto
Fecha de actualización: 25/07/2016

	RAN-0001 Responsable del equipo multidisciplinario de trabajo	RAN-0002 Encargado de analizar los datos obtenidos en terreno	RAN-0003 Aprobar el diseño de protección catódica	RAN-0004 Aprobar la especificación de todos los materiales, equipos y componentes involucrados en el diseño
REQ-0001 Manejo de Personal	X			
REQ-0002 Encargado de realizar los estudios sondeo Geo-eléctricos		X		
REQ-0003 Encargado de realizar los estudios de resistividad		X		
REQ-0004 Encargado de realizar los estudios estratificado		X		
REQ-0005 Analizar los detalles del diseño de protección catódica.			X	
REQ-0006 Generar reportes de pedidos para materiales y equipos				X

Fuente: Elaboración propia

Requerimientos Funcionales vs. Productos de Trabajo

Tabla 16: Requerimientos Funcionales vs. Productos de Trabajo

Nombres y Apellidos: José Armando Ordinola Vásquez
Rol: Director de Proyecto
Fecha de actualización: 25/07/2016

	ID01 Listado de materiales	ID02 Procedimientos de Instalación	ID03 Procedimientos de Construcción	ID04 Procedimientos de mantenimiento	ID05 Normativa	ID06 I Pruebas de sondeo geo eléctrico	ID07 Prueba de resistividad	ID08 Estudio estratigráfico	ID09 Pruebas de laboratorio	ID10 I Listado de pruebas
REQ-0001 Manejo de Personal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
REQ-0002 Encargado de realizar los estudios sondeo Geo-eléctricos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
REQ-0003 Encargado de realizar los estudios de resistividad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
REQ-0004 Encargado de realizar los estudios estratificado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
REQ-0005 Analizar los detalles del diseño de protección catódica.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
REQ-0006 Generar reportes de pedidos para materiales y equipos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

B. Tiempo - Plan de Gestión del Tiempo

1. Cronograma del Proyecto

La duración del proyecto es de: 80 días.

Fecha de Inicio: 11 de Julio del 2016

Fecha de Fin: 23 de Septiembre del 2016

Para la ejecución del servicio es de noventa (80) días calendario. Este plazo incluye los días de trabajo efectivo, en gabinete y en el Terminal Bayóvar y no considera el tiempo de movilización y desmovilización del personal, desde su lugar de origen hacia el Terminal Bayóvar al inicio, durante y al final del servicio.

Tabla 17: Duración alternativa para las actividades del servicio

ACTIVIDAD	DURACIÓN
Coordinaciones iniciales	2 semanas
Pruebas de campo	3 semanas
Elaboración de ingeniería	5 semanas (puede variar)
Presentación de informe	4 semanas después de culminadas las pruebas en campo

Fuente: Elaboración propia

2. Hitos del proyecto

Tabla 18: Hitos del proyecto

NOMBRE DE HITO	FECHA
HITO 1: Aprobación del Acta de Constitución	11/07/2016
HITO 2: Aprobación del Plan de Gestión del Proyecto	18/07/2016
HITO 3: Aprobación del Acta de reunión del equipo	25/07/2016
HITO 4: Aprobación del Informe de Estado del Proyecto	08/08/2016
HITO 5: Acta de aceptación de entregables	13/09/2016
HITO 6: Cierre del Proyecto	23/09/2016

Fuente: Elaboración propia

3. Gestión de cambio en el Cronograma

PETROPERÚ supervisará la ejecución del Servicio cualquier día de la semana en el horario de 07:00 horas a 19:00 horas de lunes a sábado y de 07:00 a 14:00 horas los días domingo.

El inicio del Servicio será fijado entre el PCC INVERSIONES S.A. y el Administrador del Servicio por parte de PETROPERÚ al suscribir la Orden de Trabajo a Terceros (OTT) y una vez habiendo cumplido con entregar los documentos requeridos y establecidos en las presentes Bases.

PETROPERÚ podrá interrumpir la ejecución del Servicio de acuerdo a sus necesidades sin que esto genere pago alguno por gastos generales ni utilidades.

En el Plazo de Ejecución propuesto, el PCC INVERSIONES S.A. deberá tomar en cuenta el tiempo (horas o días) que por diversas causas pudieran retrasar la ejecución del servicio entre las cuales se pueden mencionar:

- Paralización del servicio por razones operativas imputables a PETROPERÚ (requerimiento de equipos o espacio), en cuyo caso estos días serán reconocidos como ampliación de plazo, previa anotación y aprobación en el cuaderno de servicio.
- Tramitar diariamente el Permiso de Trabajo, Inspecciones de seguridad, charlas, prácticas C.I., etc.
- Factores climatológicos (lluvias, vientos, humedad, etc.) que impidieran el desarrollo de los trabajos.
- Factores sociales (paralizaciones, paros, días festivos regionales y nacionales, etc.)
- Otros factores que el PCC INVERSIONES S.A. estime conveniente.

Así mismo, El PCC INVERSIONES S.A. deberá considerar la influencia de los factores antes mencionados en su propuesta económica, por cuanto no serán considerados motivo de pagos adicionales por gastos directos y/o generales, utilidades, ni moras a favor del PCC INVERSIONES S.A.

Personas Autorizadas para Solicitar cambios al Cronograma

Tabla 19: Personas Autorizadas para Solicitar cambios al Cronograma

Cargo / Rol	Entidad	Nombre
Director de Proyecto	PCC INVERSIONES S.A.	José Armando Ordinola Vásquez
Jefe de Diseño	PCC INVERSIONES S.A.	José Miguel Gutiérrez Solano

Fuente: Elaboración propia

Personas Autorizadas para Aprobar cambios en el Cronograma

Tabla 20: Personas Autorizadas para Aprobar cambios en el Cronograma

Cargo / Rol	Entidad	Nombre
Administrador del Servicio	PETROPERÚ	Zacarías Armando Purizaca Benavent
Director de Proyecto	PCC INVERSIONES S.A.	José Armando Ordinola Vásquez

Fuente: Elaboración propia

Procedimiento de Gestión de Cambio al Cronograma

Tabla 21: Procedimiento de Gestión de Cambio al Cronograma

Interesados	Comité de Control de Cambios	Oficina técnica	Producción
Solicitud de Cambio	Aprobar o Rechazar el Cambio	Actualización documentos del Proyecto	Implementación de los cambios
	Informar repercusiones al cronograma		
	Informar repercusiones en presupuesto		

Fuente: Elaboración propia

C. Costo - Plan de Gestión del Costo

1. Cuadro de Costos

Tabla 22: Cuadro de Costos

COSTO MENSUAL

PROYECTO	SPC
Factor de Planilla	1.5
Fecha Inicio	Fecha Fin
11/07/2016	23/09/2016
TIPO DE CAMBIO	3.30

DIRECTOR DE PROYECTO	Fecha Inicio	Fecha Final	Meses Asignado	Sueldo	Otras asignaciones	Costo Mensual	Costo Total
Director de Proyecto: José Armando Ordinola Vásquez	11/07/2016	23/09/2016	2.5	15,500.00		S/. 23,250.00	S/. 58,125.00
SUBTOTAL 1						S/. 23,250.00	S/. 58,125.00
						\$ 7,045.45	\$ 17,613.64

PERSONAL	Fecha Inicio	Fecha Final	Meses Asignado	Sueldo	Otras asignaciones	Costo Mensual	Costo Total
Jefe de Diseño: José Miguel Gutiérrez Solano	11/07/2016	11/08/2016	1	10,000.00		S/. 15,000.00	S/. 15,000.00
Técnico de campo: Daniel Rolando Maldonado Sosa	15/08/2016	15/09/2016	1	6,500.00		S/. 3,750.00	S/. 3,750.00
Dibujante de oficina: Oscar Raúl Zapata Merino	15/08/2016	15/09/2016	1	1,500.00		S/. 2,250.00	S/. 2,250.00

Personal auxiliar: Marina Celeste Fernández Acuña	23/07/2016	23/09/2016	2	1,000.00		S/.	1,500.00	S/.	3,000.00
Apoyo administrativo: Rosa Elena Correa Morales	23/07/2016	23/09/2016	2	1,800.00		S/.	2,700.00	S/.	5,400.00
SUBTOTAL 2			30.30			S/.	25,200.00	S/.	29,400.00
						\$	7,636.36	\$	8,909.10

EQUIPOS			Q	Meses	PU	Costo Mensual		Costo Total	
Materiales				2.5	2,500.00	S/.	6,250.00	S/.	9,375.00
Insumos					25,000.00	S/.	25,000.00	S/.	37,500.00
EPP			10	2.5	280.00	S/.	2,800.00	S/.	4,200.00
SUBTOTAL 3								S/.	51,075.00

Contingencia			Q	Meses	PU			
Contingencia Operativa			10%				S/.	14,075.52

Contingencia Planilla		10%			S/. 19,302.52
					S/. 33,378.04

COSTO TOTAL X EL SERVICIO					S/. 138,978.14
----------------------------------	--	--	--	--	----------------

COSTO TOTAL	S/. 138,978.14
--------------------	----------------

MARGEN 7.35%	COSTO TOTAL	S/. 138,978.14
	UTILIDAD	S/. 11,021.86
	TOTAL, A FACTURAR	S/. 150,000.00

Fuente: Elaboración propia

2. Forma de Pago

La relación de pagos incurridos por el desarrollo del proyecto son los siguientes:

Tabla 23: Forma de Pago del Proyecto

FASES	PORCENTAJES DE PAGO	MONTO DEL PAGO SIN IGTV	FECHA DE EMISIÓN DE LA FACTURA (Aprox.)	FECHA DE VENCIMIENTO DE LA FACTURA (Aprox.)
INICIO	20%	S/. 30,000.00	-A convenir-	-A convenir-
PLANIFICACIÓN	15%	S/. 22,500.00	-A convenir-	-A convenir-
EJECUCIÓN	15%	S/. 22,500.00	-A convenir-	-A convenir-
SEGUIMIENTO Y CONTROL	15%	S/. 22,500.00	-A convenir-	-A convenir-
CIERRE	35%	S/. 52,500.00	-A convenir-	-A convenir-
	100%	S/. 150,000.00		

Fuente: Elaboración propia

3. Gestión de Cambio en los Costos

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Análisis de modificaciones del diseño de un sistema de protección catódica para oleoductos aplicado al Terminal Bayóvar del ONP-Petroperú”	SPC
INTRODUCCIÓN:	
El propósito de este plan de gestión de costos es definir la metodología de cómo será gestionado los costos asociados con el Proyecto. Esto es necesario para garantizar el éxito del proyecto dentro de los límites del presupuesto asignado. Hay varios componentes de costos asociados a este proyecto, así como varias métricas, además de las consideraciones de variación de costo y la información que este plan define. Para completar este proyecto con éxito, todos los miembros clave del proyecto y los interesados deben cumplir con el trabajo definido dentro de este plan de gestión de costos y del plan general del proyecto que apoya.	
ALCANCE:	

Todas las mediciones y análisis de la varianza se deben aplicar a los componentes de los costos en todo el ciclo de vida del proyecto. El plan de gestión de costos para el proyecto incluye la construcción de varios componentes de los costos, tales como:

- Gestión de proyecto de los recursos del equipo.
- Reclutamiento y contratación de personal adicional, si fuera necesario.
- Materiales, equipos, EPP
- Estudio de suelo

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DENTRO DE LA GESTIÓN DE COSTOS:

DIRECTOR DE PROYECTO

- Responsable del equipo multidisciplinario de trabajo.
- Encargado de analizar los datos obtenidos en terreno.
- Aprobar el diseño de protección catódica.
- Aprobar la especificación de todos los materiales, equipos y componentes involucrados en el diseño.

JEFE DE DISEÑO

- Responsable del equipo en las pruebas de terreno.
- Encargado de las mediciones en terreno y recopilación de información.
- Supervisar el diseño del sistema de protección catódica propuesto.

TÉCNICO DE CAMPO

- A cargo de ayudantes de campo.
- Apoyo administrativo para la ejecución del proyecto

PLANEAMIENTO DE GESTIÓN DE COSTOS:

COSTO DE PLANIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN

Una vez que las necesidades del Proyecto, han sido determinadas, el equipo del proyecto definirá los recursos necesarios y las necesidades de personal, si fuera necesario, para el buen fin del proyecto. Las cuentas de control y las categorías de personal laboral se crearán en cada elemento de la EDT.

Con base en los costos laborales y la duración prevista de cada elemento de la EDT, se hará una estimación determinada. Los costos de los elementos del EDT serán totalizados y serán usados para solicitar la financiación del proyecto. Una vez que el presupuesto del proyecto es aprobado, el Director del proyecto comparará la asignación para cada elemento del EDT contra el presupuesto general y realizará los ajustes en las asignaciones según sea necesario para cumplir con el presupuesto del proyecto.

Una vez que todas las asignaciones han sido revisadas y aprobadas por el Director del proyecto, se define la línea base del costo del proyecto. La línea base de costo del proyecto sólo podrá ser modificada con la autorización del Director del proyecto.

COSTO DE SEGUIMIENTO

Los trabajos realizados por los miembros del equipo del proyecto deberán ser actualizados en el cronograma de trabajo. Semanalmente, el Director de proyecto recopilará los cronogramas de trabajo de cada miembro del equipo y calculará los costos laborales asociados a cada cuenta de costos. Además, todas las facturas asociadas con los equipos de proyectos u otros materiales o licencias serán copiados por el departamento de recepción cada mes y una copia será proporcionada al Director del Proyecto.

El Director del proyecto calculará los costos reales para todas las categorías de costos y elementos del EDT y comparará estos costos con los costos reales de la línea base proyectada sobre una base semanal.

Estas comparaciones se utilizan para generar los datos para todas las métricas e informes de estado quincenales, así como para el análisis de la varianza.

MEDIDAS DE COSTOS Y GENERACIÓN DE INFORMES

A fin de medir el desempeño del proyecto, se utilizarán varias métricas para capturar los costos y el rendimiento del cronograma para el Proyecto.

Las siguientes mediciones serán recogidas y transmitidos por el Director del Proyecto:

- Índice de rendimiento de costo (CPI) se informará quincenalmente.
- Índice de Rendimiento del Cronograma (SPI) se informará quincenalmente.
- Los umbrales de control de CPI y SPI son las siguientes:
 - Amarillo: dentro de +/- 20% deben ser reportados al Director del proyecto. Si se determina que no hay ningún efecto sobre la línea de base del proyecto no se necesitará que se ejecute una medida necesaria.
 - Rojo: mayor de +/- 20% deben ser reportados al Director del proyecto. Las medidas correctivas se deben tomar para mover el proyecto de nuevo a un nivel de rendimiento aceptable.

Valor Ganado métricas	Frecuencia de los informes	Amarillo	Rojo
CPI	Quincenal	$0,8 \leq CPI \leq 1,2$	$CPI < 0,8$ o $CPI > 1.2$
SPI	Quincenal	$0,8 \leq SPI \leq 1,$	$SPI < 0,8$ o $SPI > 1.2$

- Variación de los gastos (CV) se informará quincenalmente.
- Variación del cronograma (SV) se informará quincenalmente.

Una tabla se creará para cada uno de los parámetros anteriores. El Director del proyecto presentará estos cuadros para el Sponsor del proyecto en la Reunión Quincenal de Situación del proyecto.

MEDIDAS DE CONTROL DE COSTOS

Si el Proyecto SPC supera sus límites definidos para los indicadores del CPI o del SPI en cualquier momento, las medidas correctivas serán consideradas e implementadas con el fin de llevar el proyecto de nuevo en un rango aceptable de rendimiento.

El Director de Proyecto y el equipo considerará todas las medidas de control que resulten de la corrección de los resultados del proyecto.

Un análisis detallado de todas las medidas de control se presentará al Director de Proyecto

El análisis consistirá en:

- Descripción general de las medidas de control.
- El personal que participa.
- Línea de tiempo a implementar.
- Problemas o preocupaciones respecto a la implementación.
- Efecto esperado sobre el desempeño del proyecto.

Todas las medidas de control serán revisadas por el Director del proyecto. Tras la aprobación del Jefe de diseño, el Director de proyecto liderará la implementación de la medida de control autorizado. El Director del proyecto también deberá completar todas las solicitudes de cambio requeridas de acuerdo con el proceso del proyecto de control de cambios.

En algunos casos aislados puede ser necesario para un proyecto recalcular la línea de base de costos. Todos los esfuerzos se deben tomar para evitar esto. Sin embargo, si es necesario, sólo el Sponsor del proyecto puede autorizar esta acción.

TIPOS DE COSTOS CONSIDERADOS:

COSTOS DIRECTOS:	
Personal:	S/. 106,575.00
COSTOS INDIRECTOS:	
Materiales:	S/. 9,240.10
TOTAL, COSTOS:	S/. 115,815.10
RESERVA DE CONTINGENCIA:	S/. 11,581.52
RESERVA DE GESTIÓN:	S/. 11,581.52
UTILIDAD:	S/. 11,021.86
TOTAL, GENERAL:	S/. 150,000.00

D. Calidad - Plan de Gestión de la Calidad

1. Aseguramiento de la calidad

Proceso de aseguramiento de calidad

Los artefactos generados (por cada fase) de acuerdo a los requerimientos y especificaciones de casos de uso que van a desarrollarse van a ser inspeccionados entre los miembros del equipo de trabajo con un formato adecuado (revisado o definido por el líder de proceso).

Plan de Calidad: Este plan de calidad tiene asociado un checklist que deberá ser llenado por todos los miembros del equipo. Esta es una manera de cumplir uno de los objetivos del rol de calidad que consiste en “Definir y divulgar el plan de calidad”. El líder de calidad por medio de este mecanismo, se asegura de que todos los miembros del equipo leyeron el documento y por lo tanto conocen los objetivos, métricas, técnicas, metodologías consignadas.

Los miembros del equipo aprueban o rechazan la propuesta del líder de calidad y de esta manera todo el equipo contribuye a construir un plan de calidad de acuerdo a las necesidades del proyecto. La responsabilidad del líder de calidad es actualizar el plan de acuerdo a lo que el grupo decida.

Requerimientos: Cada especificación de casos de uso debe tener asociado un Checklist ejecutado por un miembro del equipo diferente al que realizó la especificación del requerimiento. Este Checklist será revisado por el líder de calidad para ver que efectivamente ha sido llenado.

Diseño: Cada artefacto de diseño tendrá asociado un Checklist que será definido por el líder de desarrollo y ejecutado por un miembro del equipo diferente de aquel quien realizó el artefacto. El Checklist será verificado por el líder de calidad para ver que ha sido llenado de manera adecuada.

Codificación: Cada componente del sistema tendrá un código de prueba unitaria.

Organización y responsabilidades del aseguramiento de la calidad

Nombre del Proyecto	Sistema de Protección Catódica
Preparado por	José Armando Ordinola Vásquez
Fecha	25/07/2016
Descripción del Sistema de Calidad del Proyecto	

Herramientas y Técnicas

A continuación, se listan las herramientas y las técnicas a usar para el aseguramiento de calidad de los entregables seleccionados.

Herramientas

- Checklist de aseguramiento de calidad
- Informe de aseguramiento de la calidad
- Seguimiento a las no conformidades

Técnicas

- Revisiones de documentación
- Entrevistas

2. Control de Calidad

El comité de seguimiento y control de cambios velará por el aseguramiento, cumplimiento de la calidad del proyecto y mejoramiento continuo.

El control de la calidad se ejecutará revisando los entregables para verificar si estos están conformes o no con relación a lo planificado.

Los resultados de estas mediciones se consolidarán y se enviarán al proceso de aseguramiento de calidad.

En este proceso se hará la medición de las métricas y se informarán al proceso de aseguramiento de calidad.

Los entregables que han sido reprocesados se volverán a revisar para verificar la conformidad de los mismos.

Para los defectos encontrados se tratará de detectar las causas raíces de los defectos para eliminar las fuentes del error. Los resultados y conclusiones se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas.

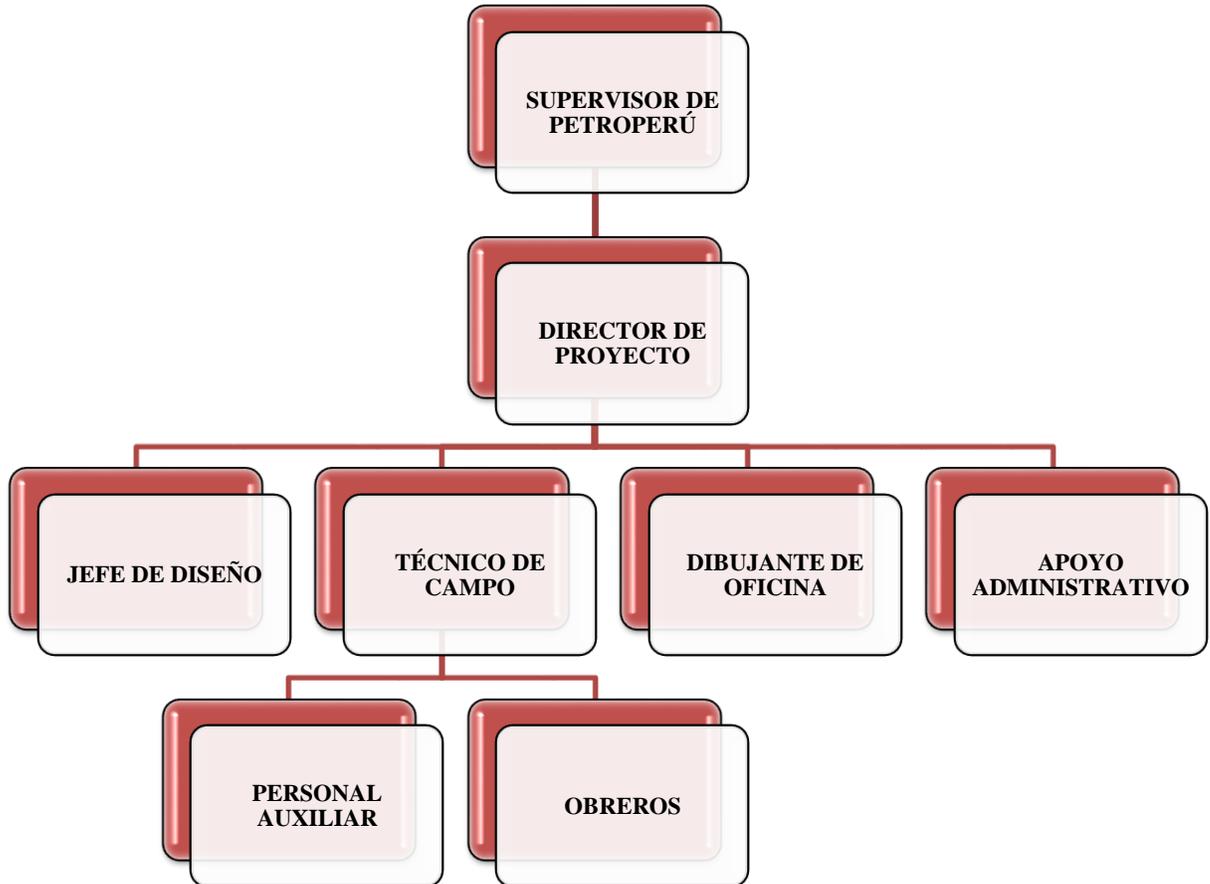
Herramientas y Técnicas:

- Diagrama causa efecto, será utilizado como herramienta de identificación de posibles problemas y el origen de los mismos.
- Se utilizarán diagramas de control para el monitoreo de los umbrales de costo, cronograma y métricas de calidad.
- Diagrama de flujo, para el análisis de procesos y la identificación de riesgos y posibles oportunidades de mejoras.
- Histogramas, para la mostrar la frecuencia de ocurrencias de una variable asociada a un problema.
- Diagrama de Pareto, para la identificación de las principales causas de un problema.
- Inspección en sitio del montaje y las instalaciones realizadas.

E. Recursos Humanos - Plan de Gestión de los Recursos Humanos

1. Organigrama del Proyecto

Figura N° 84: Organigrama del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

2. Roles y responsabilidades

Tabla 24: Roles y Responsabilidades del Proyecto

EQUIPO	NOMBRES Y APELLIDOS	ROL	RESPONSABILIDADES
PETROPERÚ	Zacarías Armando Purizaca Benavent	Supervisor del Dpto. de Ingeniería	-Verificar que los trabajos sean ejecutados de acuerdo a las Bases Técnicas y recomendaciones de la Unidad Ingeniería
PCC INVERSIONES S.A.	José Armando Ordinola Vásquez	Director de Proyecto	-Responsable del equipo multidisciplinario de trabajo. -Encargado de analizar los datos obtenidos en terreno. -Aprobar el diseño de protección catódica. -Aprobar la especificación de todos los materiales, equipos y componentes involucrados en el diseño.
	José Miguel Gutiérrez Solano	Jefe de Diseño	-Responsable del equipo en las pruebas de terreno. -Encargado de las mediciones en terreno y recopilación de información. -Supervisar el diseño del sistema de protección catódica propuesto.
	Daniel Rolando Maldonado Sosa	Técnico de Campo	-Tener información técnica de los recubrimientos externo empleados en las tuberías y procedimiento de aplicación. -Realizar un historial de inspección y pruebas hechas al fondo de tanques, fugas, paradas y remplazo de partes por corrosión.
	Oscar Raúl Zapata Merino	Dibujante de Oficina	-Realizar planos de puestas a tierra. -Realizar los planos de la zona de

			trabajo, donde pueda apreciarse la localización de las demás estructuras.
	Rosa Elena Correa Morales	Apoyo Administrati vo	-Realizar informes. -Conseguir certificados. -Realizar formatos de protocolos y procedimientos de prueba. -Realizar un listado de equipos y materiales.

Fuente: Elaboración propia

3. Matriz de asignación de responsabilidades (RAM)

Tabla 25: Matriz de asignación de responsabilidades (RAM)

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA	SPC

ENTREGABLES	ROLES					
	CONSULTORÍA CRC					
	SP	DP	JD	TC	DO	AA
ENTREGABLES DE GESTIÓN						
✓ Inicio						
<input type="checkbox"/> Acta de Constitución del Proyecto	V-A	V-R				P
<input type="checkbox"/> Enunciado del Alcance del Proyecto	V-A	V-R				P
✓ Planificación						
<input type="checkbox"/> Plan de Gestión del Proyecto			R-P			
✓ Ejecución						
<input type="checkbox"/> Plan de Gestión del Proyecto actualizado	A	V-R				P
<input type="checkbox"/> Actas de Reunión	A	V-R				P
<input type="checkbox"/> Solicitudes de Cambio	A	V-R				
<input type="checkbox"/> Lista de riesgos	A	V-R				
<input type="checkbox"/> Actas de Aprobación de Entregables	A	R	R			
✓ Seguimiento y Control						
<input type="checkbox"/> Informes de Estado Semanal	V	V-R	P	P		
<input type="checkbox"/> Informe de Estado Mensual	V	V-R	P	P	P	
✓ Cierre						
<input type="checkbox"/> Informe de Lecciones Aprendidas		V-R	P	P	P	P

<input type="checkbox"/> Acta de Cierre del Proyecto	A	V-R	V-R			
ENTREGABLES DE INGENIERÍA						
❖ CONSIDERACIONES GENERALES						
<input type="checkbox"/> Listado de Materiales	A	R-V	V	P		
<input type="checkbox"/> Procedimientos de Instalación	A	R-V	V	P	P	
<input type="checkbox"/> Procedimientos de Construcción	A	R-V	V	P	P	
<input type="checkbox"/> Procedimientos de Mantenimiento	A	R-V	V	P	P	
❖ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS						
<input type="checkbox"/> Normativa	A	R	V			
❖ PRUEBAS DE SERVICIO						
<input type="checkbox"/> Pruebas de Sondeo Geo-Eléctrico	A	R		P		
<input type="checkbox"/> Prueba de Resistividad	A	R		P		
<input type="checkbox"/> Estudio Estratigráfico	A	R		P		
<input type="checkbox"/> Pruebas de Laboratorio	A	R		P		
❖ PRUEBAS DE CALIDAD						
<input type="checkbox"/> Listado de Pruebas	A-V	R	V-P	P		P

Fuente: Elaboración propia

LEYENDA MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

Tabla 26: Leyenda Matriz de Asignación de Responsabilidades

Abreviatura	Descripción
SP	Supervisor de PETROPERÚ
DP	Director de Proyecto
JD	Jefe de Diseño
TC	Técnico de Campo
DO	Dibujante de Oficina
AA	Apoyo Administrativo

Abreviatura	Descripción
R	Responsable
P	Participa
V	Revisa
A	Aprueba

Fuente: Elaboración propia

F. Comunicaciones - Plan de Gestión de los Recursos Humanos

1. Directorio de Stakeholders

Tabla 27: Directorio de Stakeholders-PETROPERÚ

NOMBRE	ROL EN EL PROYECTO	ROL EN LA EMPRESA CLIENTE	EQUIPOS	DATOS DE COMUNICACIÓN (TELEFONO/EMAIL)
<u>PETROPERÚ</u>				
Zacarías Armando Purizaca Benavent	Supervisor del Proyecto	Supervisor de PETROPERÚ	Unidad de Ingeniería Dpto.: Mantenimiento	958963147 z.purizaca@petroperu.com

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Directorio de Stakeholders de PCC Inversiones S.A.

NOMBRE	ROL EN EL PROYECTO	ROL EN LA EMPRESA CLIENTE	EQUIPOS	DATOS DE COMUNICACIÓN (TELEFONO/EMAIL)
<u>PCC INVERSIONES S.A.</u>				
José Armando Ordinola Vásquez	Director del Proyecto	Supervisor de PCC	Unidad de Ingeniería Dpto.: Mantenimiento de Tuberías	958963147 j.ordinola@pcc.com.pe

NOMBRE	ROL EN EL PROYECTO	ROL EN LA EMPRESA CLIENTE	EQUIPOS	DATOS DE COMUNICACIÓN (TELEFONO/EMAIL)
José Miguel Gutiérrez Solano	Jefe de Diseño	Ingeniero de Diseño de PCC	Unidad de Ingeniería Dpto.: Mantenimiento de Tuberías	951675155 j.gutierrez@pcc.com.pe
Daniel Rolando Maldonado Sosa	Técnico de Campo	Supervisor de Obras de PCC	Unidad de Obras Dpto.: Construcción	975839511 d.maldonado@pcc.com.pe
Oscar Raúl Zapata Merino	Dibujante de Oficina	Dibujante Oficial de PCC	Unidad de Ingeniería Dpto.: Arquitectura	943054123 o.zapata@pcc.com.pe
Rosa Elena Correa Morales	Apoyo Administrativo	Secretaria General de PCC	Unidad: Ingeniería Dpto.: Proyectos	986742000 r.e.correa@pcc.com.pe

Fuente: Elaboración propia

2. Medios de Comunicación

Para un manejo y control óptimo del proyecto en cada una de sus fases de desarrollo se ha considerado mantener permanentemente informados sobre el estado de los entregables, avances del proyecto, problemas identificados y soluciones propuestas considerando los siguientes medios:

Documentación Escrita:

La comunicación escrita se va a llevar a cabo manejando la siguiente documentación:

Tabla 29: Documentación Escrita

Acta de Reunión Semanal o Mensual	
Descripción	<p>Este documento será elaborado por el Director del Proyecto después de cada reunión y será entregado por correo electrónico a las personas que participaron en ella para sus comentarios y observaciones, y por medio físicos para su conformidad.</p> <p>Aquí se registrarán los siguientes ítems:</p> <ul style="list-style-type: none">• Objetivo• Agenda• Asistencia• Temas Tratados• Temas Pendientes• Acuerdos Tomados• Firma de los Participantes
Día	En el día de la reunión
Periodicidad	Semanal o Mensual según corresponda a la reunión
Informe de Estado Semanal o Mensual	
Descripción	<p>Este documento será elaborado por el Director del Proyecto después de cada reunión que se tenga con el equipo técnico de PCC Inversiones S.A., enviado por correo electrónico a los interesados del proyecto un día antes de que se realice la reunión de informe de estado.</p> <p>Aquí se registrarán los siguientes ítems:</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Estado del Proyecto<ul style="list-style-type: none">• Estado del proyecto – Métricas• Tipo de Gestión del Proyecto• Estado del Cronograma❖ Seguimiento

Acta de Reunión Semanal o Mensual

	<ul style="list-style-type: none">• Entregables contractuales• Situación actual del proyecto – Avance del periodo• Actividades principales realizadas durante el periodo• Problemas presentados en el periodo• Cambios en el periodo• Riesgos del proyecto en el periodo• Pendientes a la fecha• Próximas actividades
Día	Al cierre de actividades el lunes.
Periodicidad	Semanal según corresponda al informe

Informe de Estado (Seguimiento Interno para SPC)

Descripción	Este documento será elaborado por el Jefe del Proyecto después de la elaboración del Informe de Estado Semanal y la reunión de estado del Proyecto y publicado en el Sistema SPC. Contendrá un resumen del Informe de Estado Semanal.
Día	Todos los martes.
Periodicidad	Semanal.

Solicitud de Cambio

Descripción	Este documento es responsabilidad del Director de Proyecto tendrá como finalidad registrar una solicitud de un cambio en el alcance inicial del proyecto. Según se tiene definido las Solicitudes de Cambio siguen un flujo aparte del proyecto.
Día	En reuniones de seguimiento o de validación de entregables.
Periodicidad	Según corresponda.

Fuente: Elaboración propia

Documentación Escrita

Los Documentos que se generan en la Gestión de Comunicaciones para mantener informado a los interesados del Proyectos son:

- Informe detallado del Presupuesto para el desarrollo del Proyecto
- Informe de Hitos del Proyecto
- Informe detallado del Cronograma de Proyectos
- Informe del Plan del Proyecto
- Informe de las Actas de Reuniones sostenidas
- Informe de las Especificaciones Funcionales
- Informe de Especificaciones del Modelo de Base de Datos
- Informe de las Especificaciones de Interfaces
- Informe de Documentos de Solicitud de Cambios
- Informe del Manual de Usuario
- Informe del Manual de Capacitación a los Usuarios
- Informe del Plan de Pruebas del Proyecto

PROCEDIMIENTO PARA ACEPTACION FORMAL DE LA DOCUMENTACIÓN

Para toda documentación escrita (Entregable del Proyecto, Acta de Reunión, Informe de Estado), el procedimiento a seguir para su aceptación formal es el siguiente:

1. Enviar por correo electrónico las últimas versiones de los documentos a entregar al Director del Proyecto del SPC.
2. PETROPERÚ deberá dar la conformidad de los documentos enviados por correo electrónico.
3. PCC Inversiones S.A. deberá imprimir los documentos conformados por el SPC como también el acta de aprobación del producto.
4. Conseguir el visado de los documentos impresos (tres ejemplares) por parte de la Unidad de Tecnología de la Información y la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, como también la firma del acta de aprobación del documento.

5. Una vez visados los documentos impresos (tres ejemplares) con el acta de aprobación del producto, se debe entregar al Gerente General del “PETROPERÚ”. Archivar el cargo generado (PCC Inversiones S.A.).
6. Comunicar por correo electrónico la aceptación total de los documentos (PCC Inversiones S.A.)
7. Enviar las impresiones firmadas de los documentos por Mesa de Partes de PCC Inversiones S.A.

CORREO ELECTRÓNICO

Tabla 30: Correo Electrónico

Información, eventos, documentos	Asunto	Para	Con copia
Informes de Estado	Nombre del Proyecto: SPC Informe de Estado N° X – 23/09/2016	Director de Proyecto del Cliente	Ninguno. El DP del SPC es responsable de la distribución del documento.
Acta de Reunión	Nombre del Proyecto: Acta de Reunión N° X – 23/09/2016	Director de Proyecto del Cliente	Ninguno. El DP del SPC es responsable de la distribución del documento.

Fuente: Elaboración propia

DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Toda información generada durante el desarrollo del proyecto será comunicada por el Jefe del Proyecto de PCC Inversiones S.A. y enviada al Gerente del Proyecto del PETROPERÚ.

Ambos interesados tendrán la responsabilidad de generar en sus organizaciones, los repositorios de los documentos del proyecto.

En el Plan de Gestión de la Configuración se detalla el directorio del proyecto donde se almacena la documentación generada del proyecto, además se detalla el contenido de los subdirectorios y los accesos.

G. Riesgos - Plan de Gestión de Riesgos

1. Fuentes de Riesgos

Tabla 31: Fuentes de Riesgos

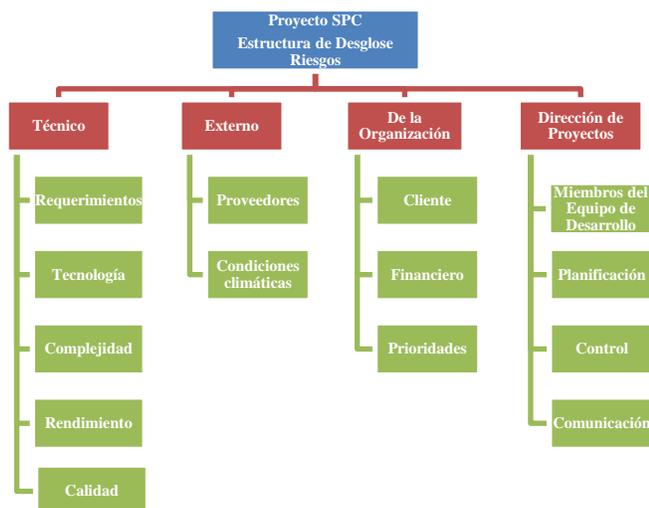
FUENTES DE RIESGO	RIESGOS
<p>Miembros del Equipo de PCC INVERSIONES S.A. Esta fuente está relacionada con el comportamiento y la forma de participación de los miembros del equipo del proyecto.</p>	<p>Cese de algún personal del equipo técnico de PCC INVERSIONES S.A.</p> <p>Ausencia temporal o total de los miembros del equipo técnico del proyecto.</p> <p>Falta de adecuada capacidad técnica del personal del equipo técnico de PCC INVERSIONES S.A.</p> <p>Diferencia de niveles de conocimiento entre los integrantes del equipo técnico de PCC INVERSIONES S.A.</p>
<p>Forma de Trabajo: Está relacionado a la forma de trabajar y los procesos que se ejecutan durante el desarrollo del proyecto.</p>	<p>Pérdida de información relacionada a la Gestión o Ingeniería del Proyecto</p> <p>Estimaciones imprecisas del tiempo de desarrollo de las actividades del proyecto</p> <p>Modificación del cronograma del proyecto por retrasos en el proyecto</p> <p>No contar con un repositorio de la documentación de los entregables del proyecto</p> <p>Realizar un Aseguramiento de Calidad defectuoso</p>
<p>Tecnología:</p>	<p>Interfaces de usuario incompatibles con la funcionalidad requerida.</p> <p>Complejidad en el desarrollo de la implementación del proyecto.</p>

Fuente: Elaboración propia

2. Matriz de descomposición de Riesgos (RBS)

Los riesgos fueron identificados y agrupados según la siguiente estructura de Desglose de Riesgos (RBS):

Figura N° 15: RBS del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

3. Categorías, Criterios para priorizar y levantar los riesgos

Durante el seguimiento de los riesgos (Informe de Estado del Proyecto – Sección Riesgos), se llevará a cabo la categorización de los riesgos la cual estará basada en las fases del ciclo de vida. Para esta categorización se asignará a cada riesgo identificado la fase del ciclo de vida del proyecto (**Diseño adaptado al cliente, Diseño adaptado a la construcción, Pruebas del cliente, Puesta en Marcha**) en la cual se identificó. El siguiente cuadro muestra los valores en donde se puede identificar y priorizar los riesgos del proyecto, la cual resulta del cálculo de multiplicar el valor del nivel de probabilidad del impacto (Baja = 0.25, Media = 0.50 y Alta = 0.75) por el valor del nivel de impacto (10, 40, 80). Si analizar el ejemplo descrito en el punto 11.4.2 el valor es 60, considerado como un riesgo con prioridad alta por encontrarse en la zona de color rojo.

Tabla 32: Probabilidad vs Amenaza de Riesgo

Probabilidad	Amenazas		
0.25	2.5	10	20
0.50	5	20	40
0.75	7.5	30	60
	10	40	80
	Impacto		

Fuente: Elaboración propia

PRIORIZACIÓN DE RIESGOS

Rojo: Prioridad Alta

Amarillo: Prioridad Media

Verde: Prioridad Baja

ACCIÓN	DESCRIPCIÓN	INVOLUCRADOS
Levantamiento de Información de Riesgos	Se llevará a cabo semanalmente, teniendo como fuentes de Información a los miembros del equipo del proyecto y al personal del cliente. Este levantamiento de riesgos se llevará a cabo en la reunión de comité ejecutivo.	Director de Proyecto (Responsable de levantamiento de riesgos) Miembros del equipo del proyecto (Fuente de Información) Personal del cliente (Fuente de Información)
Distribución de la Información de Riesgos	Identificados los riesgos del proyecto se deberá comunicar a través del informe de estado los riesgos que se han identificado.	Director de Proyecto (Responsable de Distribución de riesgos) Miembros del equipo del proyecto (Receptores de Información)

Tabla 33: Priorización De Riesgos

4. Estrategias para la respuesta de los riesgos

Existen cuatro estrategias de respuesta al riesgo:

1. Transferencia. A veces lo que un riesgo es en una parte del proyecto, no lo es en otra parte, por lo que puede trasladarse a otra parte.

La transferencia del riesgo, consiste en buscar transferir sus consecuencias a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta al riesgo. Transferir el riesgo es simplemente dar la responsabilidad de su gestión a otro, pero no lo elimina.

Lo que se busca es que el tercero pueda tener experiencia particular que le permita ejecutar el trabajo, como por ejemplo si no se tiene personal experto para la ejecución del testeo, entonces es preferible contratar a un proveedor que tenga la experiencia de realizar esa actividad.

2. Mitigación. En la mayoría de los casos, este es el enfoque que se toma para combatir al riesgo. La mitigación busca reducir la probabilidad y/o impacto de un evento de riesgo adverso, a un nivel aceptable.

3. Evasión. La evasión del riesgo consiste en no realizar actividades arriesgadas para proteger los objetivos del proyecto.

Pueden ser ejemplos de evasión el reducir el alcance para evitar actividades de alto riesgo, agregar recursos a tiempo, adoptar una aproximación familiar en vez de una innovativa o evitar un subcontratista no conocido.

5. Identificación, Seguimiento y Control de Riesgos

Tabla 34: Identificación, Seguimiento y Control de Riesgo

	Riesgo	Prob.	Imp.	Expo.	Acciones Sugeridas	Responsable
1	Requisitos no detallados o poco claro	0.75	40	30	Realización de varias reuniones con el cliente para la aclaración de requisitos.	José Armando Ordinola Vásquez (DP)
2	Pedido que no llega a tiempo de materiales y equipos	0.5	80	40	Efectuar reuniones para hacer respetar el contrato.	Daniel Rolando Maldonado Sosa (TC)
3	Renuncia de miembros claves del proyecto	0.5	40	20	Cumplir las tareas antes de lo estimado en la planificación siempre que sea posible.	José Armando Ordinola Vásquez (DP)
4	Diseño inadecuado, no respetando los planos del proyecto	0.5	40	20	Se desarrollará en paralelo un prototipo conteniendo la arquitectura del sistema para comprobar la validez de la misma.	José Miguel Gutiérrez Solano (JD)

Fuente: Elaboración propia

H. Adquisiciones - Plan de Gestión de Adquisiciones

1. Recursos Adquiridos

Tabla 35: Recursos Adquiridos para el proyecto de Protección Catódica

PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	TIPO DE CONTRATO	FECHA REQUERIDA DE DISPONIBILIDAD	COSTO DE ADQUISICIÓN	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN	FORMA DE CONTACTAR PROVEEDORES	REQUERIMIENTO DE ESTIMACIONES INDEPENDIENTES	RESPONSABLE DE LA COMPRA	MANEJO DE MÚLTIPLES PROVEEDORES	PROVEEDORES PRE-CALIFICADOS
Equipo de Excavación	Contrato de precio fijo	23/07/16	75.00	Pago por los materiales requeridos.	No se contactó ningún proveedor.	NO	Carlos Alberto Ruesta Seminario	Proveedor único	Maelsa
Equipo de Inyección de corriente Portátil	Contrato de precio fijo	23/07/16	3,696.00	Pago por los materiales requeridos.	No se contactó ningún proveedor.	NO	Carlos Alberto Ruesta Seminario	Proveedor único	Maelsa
Ánodo de titanio mmo	Contrato de precio fijo	23/07/16	13,662.00	Pago por los materiales requeridos.	No se contactó ningún proveedor.	NO	Carlos Alberto Ruesta Seminario	Proveedor único	Maelsa
Backfill de coke	Contrato de precio fijo	23/07/16	2,112.00	Pago por los materiales requeridos.	Proveedor predefinido	Si cotizaciones anteriores	Carlos Alberto Ruesta Seminario	Proveedor único	Maelsa
Electrodo de referencia permanente stelth de borin stelth 2 model ser-007-cuy	Contrato de precio fijo	23/07/16	2,112.00	Pago por los materiales requeridos.	No se contactó ningún proveedor.	NO	Carlos Alberto Ruesta Seminario	Proveedor único	Maelsa
Cable hmwpe #2	Contrato de precio fijo	23/07/16	112.20	Pago por los materiales requeridos.	Proveedor predefinido	NO	Carlos Alberto Ruesta Seminario	Proveedor único	Maelsa

Fuente: Elaboración propia

I. Interesados del Proyecto - Plan de Gestión de Interesados

1. Interesados del Proyecto

Tabla 36: Interesados del Proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Diseño de Protección Catódica	SPC

IDENTIFICACIÓN						EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN		
Nro.	NOMBRE	EMPRESA Y PUESTO	LOCALIZACIÓN	ROL EN EL PROYECTO	INFORMACIÓN DE CONTACTO	REQUERIMIENTOS PRIMORDIALES	EXPECTATIVAS PRINCIPALES	INFLUENCIA POTENCIAL	FASE DE MAYOR INTERÉS	INTERESADO CLAVE	INTERNO / EXTERNO	APOYO / NEUTRAL / OPOSITOR
1	Zacarías Armando Purizaca Benavent	PETROPERÚ Supervisor	PIURA	Supervisor del Proyecto	z.purizaca@petroperu.com	Que se termine el proyecto exitosamente	Verificar que los trabajos sean ejecutados de acuerdo a las Bases Técnicas y recomendaciones de la Unidad Ingeniería.	Fuerte	Todo el Proyecto	SI	Interno	APOYO
2	José Armando Ordinola Vásquez	PCC Inversiones S.A. Supervisor	PIURA	Director del Proyecto	j.ordinola@pcc.com.pe	Que se termine el proyecto exitosamente	Aprobar el diseño de protección catódica.	Fuerte	Todo el Proyecto	SI	Externo	APOYO
3	José Miguel Gutiérrez Solano	PCC Inversiones S.A. Ingeniero de Diseño	PIURA	Jefe de Diseño	j.gutierrez@pcc.com.pe	Que se termine el proyecto exitosamente	Supervisar el diseño del sistema de protección catódica propuesto.	Fuerte	Todo el Proyecto	SI	Externo	APOYO

IDENTIFICACIÓN						EVALUACIÓN				CLASIFICACIÓN		
Nro.	NOMBRE	EMPRESA Y PUESTO	LOCALIZACIÓN	ROL EN EL PROYECTO	INFORMACIÓN DE CONTACTO	REQUERIMIENTOS PRIMORDIALES	EXPECTATIVAS PRINCIPALES	INFLUENCIA POTENCIAL	FASE DE MAYOR INTERÉS	INTERESADO CLAVE	INTERNO / EXTERNO	APOYO / NEUTRAL / OPOSITOR
4	Daniel Rolando Maldonado Sosa	PCC Inversiones S.A. Supervisor de Obras	PIURA	Técnico de Campo	d.maldonado@pcc.com.pe	Que se termine el proyecto exitosamente	Realizar un historial de inspección y pruebas hechas al fondo de tanques, fugas, paradas y remplazo de partes por corrosión	Fuerte	Todo el Proyecto	SI	Externo	APOYO
5	Oscar Raúl Zapata Merino	PCC Inversiones S.A. Dibujante Oficial	PIURA	Dibujante de Oficina	o.zapata@pcc.com.pe	Que se termine el proyecto exitosamente	Realizar planos	Fuerte	Fase de metrado, medición.	NO	Externo	APOYO
6	Rosa Elena Correa Morales	PCC Inversiones S.A. Secretaria General	PIURA	Apoyo Administrativo	r.e.correa@pcc.com.pe	Que se termine el proyecto exitosamente	Realizar informes	Fuerte	Todo el Proyecto	NO	Externo	APOYO

Fuente: Elaboración propia

2. Equipos de Trabajo del Proyecto

Tabla 37: Equipos de trabajo del Proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Diseño de Protección Catódica	SPC

Nro.	INTERESADO (PERSONAS O GRUPOS)	INTERÉS EN EL PROYECTO	EVALUACIÓN DE IMPACTO	TIPO DE IMPACTO	ESTRATEGIA POTENCIAL PARA GANAR SOPORTE O REDUCIR OBSTÁCULOS	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
1	SUPERVISOR DEL PROYECTO Zacarías Armando Purizaca	Que el proyecto se ejecute con éxito al tiempo, costo y calidad pactados	Muy Alto	Positivo	Reuniones quincenales para informar el avance del proyecto y resolver problemas encontrados	-
2	DIRECTOR DEL PROYECTO José Armando Ordinola	Que el proyecto se ejecute con éxito al tiempo, costo y calidad pactados	Alto	Positivo	Supervisar el proyecto a detalle	-
3	JEFE DE DISEÑO José Miguel Gutiérrez Solano	Que el proyecto se ejecute con éxito al tiempo, costo y calidad pactados	Alto	Positivo	Informar acerca de las oportunidades de mejora	-
4	TÉCNICO DE CAMPO Daniel Rolando Maldonado Sosa	Que el proyecto se ejecute con éxito al tiempo, costo y calidad pactados	Alto	Positivo	Informar si ocurre algún inconveniente entre los obreros o con los materiales y/o equipos	-
5	DIBUJANTE DE OFICINA Oscar Raúl Zapata Merino	Que el proyecto se ejecute con éxito al tiempo, costo y calidad pactados	Alto	Positivo	Preparar los planos y rectificaciones	-
6	APOYO ADMINISTRATIVO Rosa Elena Correa Morales	Que el proyecto se ejecute con éxito al tiempo, costo y calidad pactados	Alto	Positivo	Preparar informes para que el director del proyecto se mantenga informado.	-

Fuente: Elaboración propia

3. Reuniones del Proyecto

- Reunión Equipo el Proyecto de SPC: Semanal
- Reunión PETROPERÚ- Unidad: Ingeniería/ Dpto.: Mantenimiento: Quincenal.

Tabla 38: Reunión Equipo el Proyecto de SPC: Semanal

Reunión Equipo de Proyecto–SPC: PCC Inversiones S.A.	
Líder	José Armando Ordinola Vásquez
Integrantes	<ul style="list-style-type: none"> • José Armando Ordinola Vásquez • José Miguel Gutiérrez Solano • Daniel Rolando Maldonado Sosa
Día	Primer día hábil de cada mes
Horario	3:30 pm – 4:30 pm
Duración	1.5 horas
Periodicidad	Semanal

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39: Reunión PETROPERÚ- Unidad: Ingeniería/ Dpto.: Mantenimiento: Quincenal

Reunión PETROPERÚ- Unidad: Ingeniería/ Dpto.: Mantenimiento	
Líder	Jefe Unidad: Ingeniería/ Dpto.: Mantenimiento
Integrante	<ul style="list-style-type: none"> • Zacarías Armando Purizaca Benavent
Día	Todos los lunes
Horario	3:30 pm – 4:30 pm
Duración	1 hora
Periodicidad	Quincenal

Fuente: Elaboración propia

3.2. Ingeniería del Proyecto

Se describe y detalla, los cálculos y consideraciones que se desarrollarán, para llevar a cabo la Elaboración del rediseño del sistema de protección catódica, ya que después de que los ingeniero han analizado todas las mejoras del diseño, es necesario detallar todos los cálculos, para una mejor comprensión.

Puede ser elaborado en hojas de cálculo y hojas de resultados si se empleó algún software, durante la elaboración del diseño propuesto. La ingeniería básica y de detalle deberá ser avalada por el Director del proyecto y el Jefe de diseño, ambos, especialistas en temas de protección catódica.

A. Especificaciones de Requerimientos en el Personal contratado de PCC Inversiones S.A.

Tabla 40: Especificaciones de Requerimientos en el Personal contratado de PCC Inversiones S.A.

NOMBRE	ROL EN EL PROYECTO	REQUISITOS	ACTIVIDADES A REALIZAR
José Armando Ordinola Vásquez	Director de Proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Ingeniero en la especialidad de Ingeniería Mecánica, Mecánica-Eléctrica, Industrial, Química o Electrónica debidamente acreditado con copia simple de Título y original del Certificado de Habilidad vigente del Colegio de Ingenieros del Perú• El Ingeniero debe contar con una experiencia igual o superior a cinco (05) años en la ejecución de trabajos de diseño, instalación, inspección, análisis, monitoreo, reparación o repotenciación de sistemas de Protección Catódica en la Industria del Petróleo, Plantas Industriales o Industria Minera, en los cuales registre la ejecución de trabajos sobre tuberías de transporte de	<ul style="list-style-type: none">• Responsable del equipo multidisciplinario de trabajo.• Encargado de analizar los datos obtenidos en terreno.• Aprobar el diseño de protección catódica.• Aprobar la especificación de todos los materiales, equipos y componentes involucrados en el diseño.

		hidrocarburos y tanques de almacenamiento de hidrocarburos, debidamente acreditado con copia simple de constancias, certificados de trabajo o recibos por honorarios.	
José Miguel Gutiérrez Solano	Jefe de Diseño	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de Diseño; profesional, especialista en corrosión y sistemas de protección catódica, con certificación vigente como Cathodic Protection Specialist NACE CP4 	<ul style="list-style-type: none"> Responsable del equipo en las pruebas de terreno. Encargado de las mediciones en terreno y recopilación de información. Supervisar el diseño del sistema de protección catódica propuesto.
Daniel Rolando Maldonado Sosa	Técnico de Campo	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniero en la especialidad de Ingeniería Mecánica, Mecánica-Eléctrica, Industrial. Experiencia en manejo de personal. 	<ul style="list-style-type: none"> Tener información técnica de los recubrimientos externo empleados en las tuberías y procedimiento de aplicación. Realizar un historial de inspección y pruebas hechas al fondo de tanques, fugas, paradas y remplazo de partes por corrosión.
Oscar Raúl Zapata Merino	Dibujante de Oficina	<ul style="list-style-type: none"> Dibujante Profesional. Mínimo 03 años de experiencia en terrenos agrestes. Trabajos en AUTOCAD 2D Y 3D, SOLIWORKS. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar los planos de la zona de trabajo, donde pueda apreciarse la localización de las demás estructuras.
Rosa Elena Correa Morales	Apoyo Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> Administración de Empresas. Mínimo 03 años de experiencia en redacción de informes 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar informes. Conseguir certificados.

Fuente: Elaboración propia

B. Información Básica del Proyecto

B.1 Patio de tanques

B.1.1 Tanques de almacenamiento

El Patio de tanques del Terminal Bayóvar, cuenta con catorce (14) tanques de almacenamiento y un (01) tanque de alivio. En la Tabla N°42 se señala el diámetro, altura, fechas de mantenimiento y cambio de fondo de los tanques en Patio de tanques.

Para tener más claro el estado en el que se encuentra el fondo de los tanques, se adjunta el Anexo 25 (Reporte de fondo de tanques) el cual compila los últimos reportes de los mantenimientos del fondo de los tanques 11D.

La temperatura de los tanques puede alcanzar los 180°F (82.22 °C). El sistema contra incendios instalado en la estructura de los tanques, emplea líquido proteico y el que se encuentra distribuido en el perímetro exterior de los diques que contienen los tanques, conecta los hidrantes. Las pruebas hidrostáticas se realizan mensualmente, llegando a humedecer hasta el techo del tanque, estas pruebas no constituyen un riesgo de inundación o humedecimiento permanente en la zona cercana la base del tanque.

Tabla 41: Tanques en el Patio de tanques del Terminal Bayóvar.

TANQUE	INSPECCIÓN GENERAL			FONDO		ÚLTIMO PINTADO		DIMENSIONES		
	AÑO FABRIC.	FRECUENCIA	PROXIMA	ORIGINAL REPARADO	CAMBIADO	INTERIOR	EXTERIOR	CAPACIDAD (m ³)	DIAMETRO (m)	ALTURA (m)
11D-1	1977	10	2014		1996	1994	1994	22,000	39.94	17.84
11D-2	1977	10	2014		1998	1994	1994	22,000	39.94	17.84
11D-3	1977	10	2017	2002		2002	2002	22,000	39.94	17.84
11D-4	1977	10	2014		1999	1999	1999	22,000	39.94	17.84
11D-5	1977	10	2020	2010	1996	2010	2010	22,000	39.94	17.84
11D-6	1977	10	2016		2000	2000	2000	22,000	39.94	17.84
11D-7	1977	10	2016		2000	2000	2000	22,000	39.94	17.84
11D-8	1977	10	2016	2000		2000	2000	22,000	39.94	17.84
11D-9	1977	10	2017	2007		2007	2007	22,000	39.94	17.84
11D-10	1976	10	2022	2012		2012	2012	22,000	19.00	11.80
11D-18	1977	10	2014		1994	1994	1994	22,000	39.94	17.84
11D-19	1978	10	2014		1997	1997	2009	22,000	39.94	17.84
11D-20	1980	10	2015		1998	1998	1998	22,000	39.94	17.84
11D-21	1980	10	1990	2010		2010	2010	22,000	39.94	17.84
11D-22	1980	7 (*)	2017		2005	2005	2005	22,000	39.94	17.84

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla, se detalla el metrado referencial de los sectores 1 al 4 de Patio de tanques, sin considerar las tuberías de 42" del sendero principal.

Tabla 42: Metrado referencial de tuberías

Sector	Diámetro (pulg.)	Longitud (m)	Área (m ²)
1	36	262	752.64
	42	71.25	238.79
2	36	262	752.64
	42	66.25	222.03
3	36	263	755.51
	42	118	395.47
4	6	35	16.76
	12	116	111.08
	24	22	42.13
	36	608.08	1746.82
	42	60	201.09

Fuente: Elaboración propia

B.1.2 Sendero principal

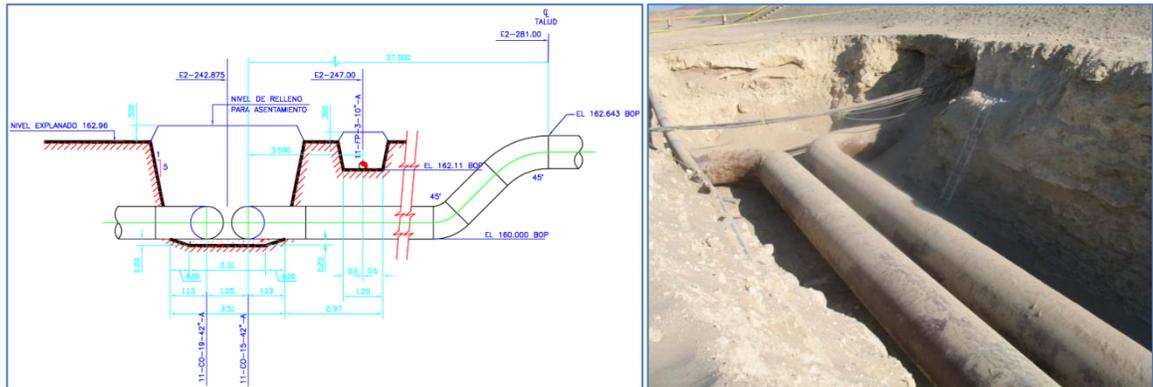
Los ductos de abastecimiento a los tanques, situados en el sendero principal, son de Ø 42”, fabricados en API 5L SCH. 40, cuya construcción data del año 1974. Luego de los trabajos de excavaciones del año 2009, las tuberías del sendero principal fueron recubiertas con Pintura epoxi amina cicloalifática Duraplate UHS a 20 mils, en el Anexo 26 se adjunta hoja técnica del recubrimiento.

Tabla 43: Metrado referencial del sendero principal.

Tramo	Diámetro (pulg.)	Arco (m)	Longitud (m)	Área (m^2)	Cantidad	Área total (m^2)
I	42	3.35	117.50	393.80	2	787.59
II	42	3.35	118.80	398.15	4	1,592.61
III	42	3.35	122.90	411.89	6	2,471.37
IV	42	3.35	74.28	248.95	7	1,742.62

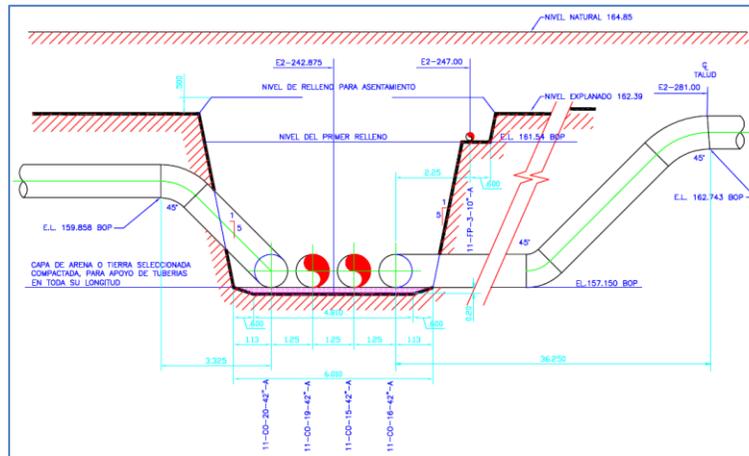
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 16: Tramo I del sendero principal.



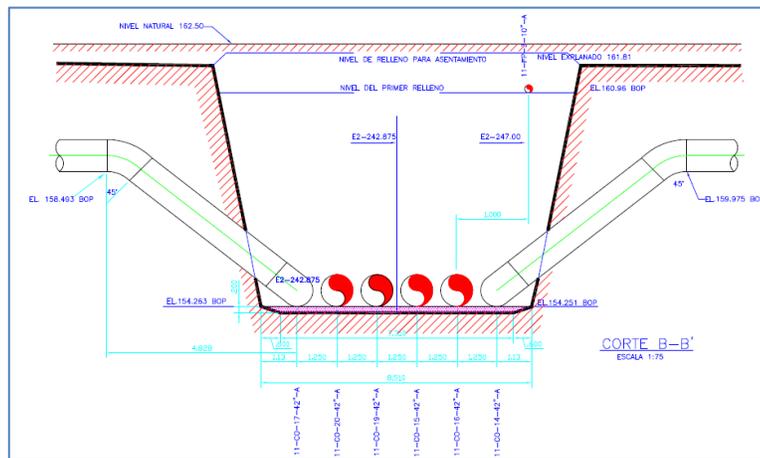
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 17: Corte de perfil del tramo II del sendero principal



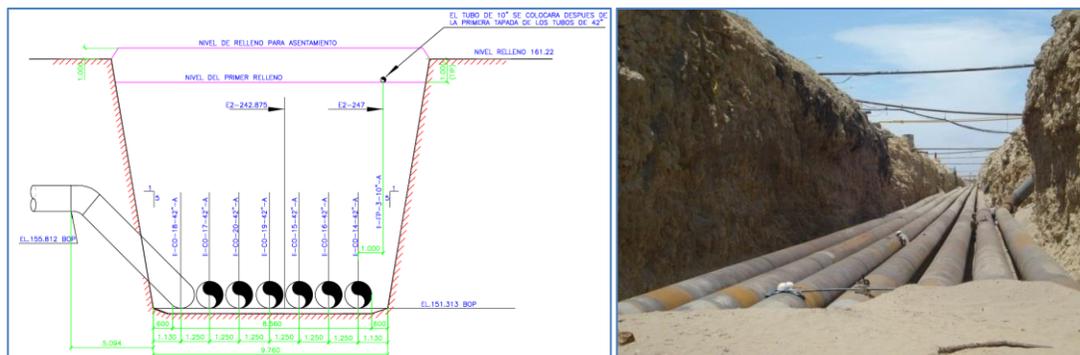
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 18: Corte de perfil del tramo III del sendero principal



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 9: Tramo IV del sendero principal.



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 10: Sendero principal, luego de cubiertas las tuberías con 1m de arena.



Fuente: Elaboración propia

B.1.3 Manifold de válvulas

A continuación, se muestran imágenes del patio de válvulas que permite la apertura de la carga y descarga de los tanques de almacenamiento. Además, se detalla el metrado referencial de las estructuras localizadas en este sector.

Figura N° 11: Zona de patio de válvulas



Fuente: Elaboración propia

Figura N°22: Patio de válvulas, vista superior.



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 2312: Patio de válvulas, vista frontal e inferior.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 44: Metrado preliminar del manifold de válvulas

Estructura	Diámetro (pulg.)	Longitud (m)	Área (m ²)
Tuberías	42	324	1085.87
	36	34.7	99.68
	30	42	100.54
	16	58.2	74.31
	12	148.5	142.20
Estructura	Diámetro (pulg.)	Cantidad	Área (m ²)
Válvulas	30	21	117.6
	16	8	24
	12	10	22.4

Fuente: Elaboración propia

1.1.4 Haz de tuberías que baja a muelle

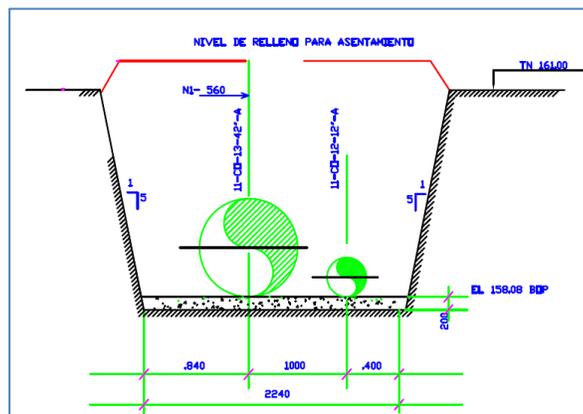
En el sector de ductos que va del patio de válvulas al muelle, se aprecian la tubería de descarga de Ø42", de retorno de Ø12" y de reserva de Ø6", todas ellas API 5L SCH. 40. También se encuentra la tubería de acero de Ø16" del sistema contra incendios, que será reemplazada. Se recomienda considerar para el cálculo de la corriente de protección catódica, todas las tuberías del sector.

Figura N° 13: Tuberías de descarga y retorno.



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 25: Corte de perfil de las tuberías de descarga y retorno.



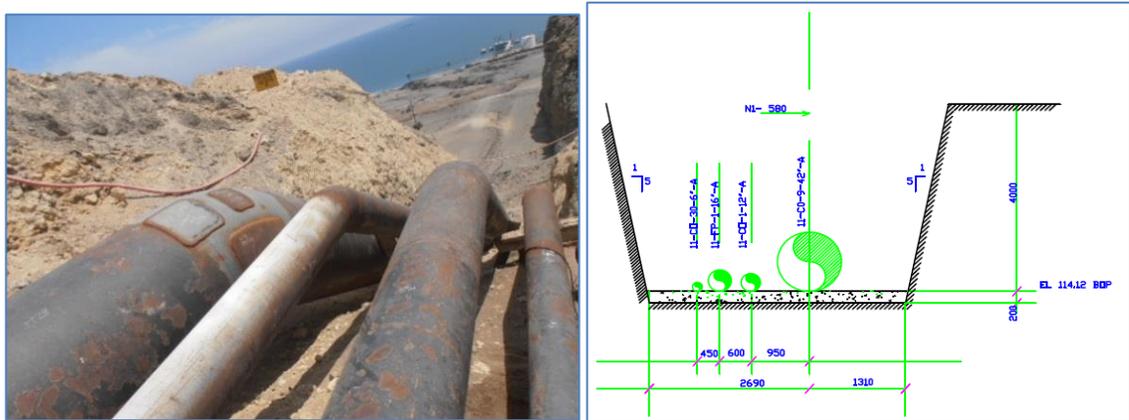
Fuente: Elaboración propia

Figura N° 146: Tuberías de descarga, retorno, sistema contra incendio y reserva



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 157: Vista y corte de perfil de haz de tuberías que baja al muelle.



Fuente: Elaboración propia

B.2 Zona industrial

En el sector intermedio del Terminal Bayóvar, se localiza la zona industrial, aquí el rediseño del sistema de protección catódica deberá considerar la zona de medidores, el tanque de sumidero, el tanque de balasto (11D13) y el tanque de crudo (11D12) y demás estructuras enterradas.

Tabla 45: Tanques en Zona industrial del Terminal Bayóvar

TANQUE	INSPECCIÓN GENERAL			FONDO		ÚLTIMO PINTADO		DIMENSIONES		
	AÑO FABRIC.	FRECUENCIA	PROXIMA	ORIGINAL REPARADO	CAMBIADO	INTERIOR	EXTERIOR	CAPACIDAD (m ³)	DIAMETRO (m)	ALTURA (m)
11D-12	1976	10	2015		1996	1996	1996	2,000	.00	.0
11D-13	1977	10	2015	1996		1996	1996	3,000	.00	.0

Fuente: Elaboración propia

Deberán considerarse además las tuberías de carga y descarga que bajan de Patio de tanques, pasan por la quebrada (Sector 5 de la Fig. N°5) y Zona industrial, llegando al Muelle hasta las bridas de aislamiento, las cuales se pueden apreciar, a continuación se detalla el metrado referencial de las tuberías, consideradas desde la quebrada hasta el Muelle.

Tabla 46: Metrado referencial de tubería que llega al Muelle

Diámetro (pulg.)	Longitud (m)	Área (m^2)
42	1766.99	5921.96
16	1708.34	2181.11
12	1702.63	1630.41
6	2165.64	1037.03
4	1145.34	365.65

Fuente: Elaboración propia

3.3. Soporte del Proyecto

3.3.1. Plan de Gestión de la Configuración del Proyecto

Tabla 47: Plan de Gestión de la Configuración del Proyecto

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecho por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	Zacarías Armando Purizaca Benavent	-	-	31/07/2016	Versión original
NOMBRE DEL PROYECTO				SIGLAS DEL PROYECTO	
Diseño de Protección Catódica				SPC	
ROLES DE LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN:					
NOMBRE DEL ROL	PERSONA ASIGNADA	PERSONA RESPONSABILIDADES		NIVELES DE AUTORIDAD	

Director de Proyecto	José Armando Ordinola Vásquez	Aprobar el diseño de protección catódica.	Toda autoridad sobre el proyecto y sus funciones.
Jefe de Diseño	José Miguel Gutiérrez Solano	Supervisar el diseño del sistema de protección catódica propuesto.	Autoridad en el diseño, de realizar modificaciones.
Técnico de Campo	Daniel Rolando Maldonado Sosa	Realizar un historial de inspección y pruebas hechas al fondo de tanques, fugas, paradas y remplazo de partes por corrosión	Autoridad sobre los obreros, pedido de materiales. Obligación de reportar inconvenientes.
Dibujante de Oficina	Oscar Raúl Zapata Merino	Realizar planos	Ninguna
Apoyo Administrativo	Rosa Elena Correa Morales	Realizar informes	Ninguna

PLAN DE DOCUMENTACIÓN:

DOCUMENTOS O ARTEFACTOS	FORMA TO (E=ELECTRÓNICO)	ACCESO RÁPIDO NECESARIO	DISPONIBILIDAD AMPLIA NECESARIA	SEGURIDAD DE ACCESO	RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN	RETENCIÓN DE INFORMACIÓN
Acta de Constitución	E	Disponible on-line	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
Plan de Gestión del Proyecto	E	Disponible on-line	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
Solicitud de Cambio	E	Disponible on-line	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto

Informe de Estado del proyecto	E	Disponible on-line	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
Acta de Cierre del Proyecto	E	Disponible on-line	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto

GESTIÓN DEL CAMBIO:

Ver Plan de Gestión del Cambio adjunto al Plan de Gestión del Proyecto.

CONTABILIDAD DE ESTADO Y MÉTRICAS DE CONFIGURACIÓN:

- El Repositorio de Información de los documentos del proyecto será una carpeta con la estructura del WBS para la organización interna de sus sub-carpetas.
- En cualquier momento, se podrá mostrar una cabecera con la historia de versiones de los documentos y artefactos del proyecto
- No se llevarán métricas del movimiento y la historia de los documentos para este proyecto.

VERIFICACIÓN Y AUDITORÍAS DE CONFIGURACIÓN:

Las verificaciones y auditorías de la integridad de la configuración serán rutinarias y realizadas por el Inspector de Aseguramiento de Calidad y donde se comprobará:

- Integridad de la información total de la gestión de configuración.
- Exactitud y reproducibilidad de la documentación de la gestión de configuración.

Fuente: Elaboración propia

3.3.2. Plan de Gestión de Métricas del Proyecto

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento indica las Actividades relacionadas a las métricas que se recolectarán y analizarán en el Proyecto. El análisis de estas métricas conseguirá ayudar a la toma de decisiones y mostrar a la Gerencia el avance del proyecto, así como mostrar cuantitativamente la evolución del mismo.

2. FICHA DE DATOS

DATOS DEL EQUIPO	
Director de Proyecto	José Armando Ordinola Vásquez
Jefe de Diseño	José Miguel Gutiérrez Solano
Técnico de Campo	Daniel Rolando Maldonado Sosa
Dibujante de Oficina	Oscar Raúl Zapata Merino
Apoyo Administrativo	Rosa Elena Correa Morales
Director de Proyecto	José Armando Ordinola Vásquez
Jefe de Diseño	José Miguel Gutiérrez Solano

3. MÉTRICAS DE RECOLECTAR

Nº	Métrica	Descripción	Proceso asociado	Tipo	Formato
1	Desviación en la duración de las actividades (%)	Se extrae del Cronograma del proyecto, como el promedio de la resta de la duración real y planificada (Línea Base) de las actividades del proyecto.	Planificar el Proyecto/Seguir y controlar	Gestión	\\portal\REM\$\Dfncion_Mtrcas\02PP-M_Dsvcion_Drcion_Ac tvddes.doc
2	Variación del avance (%)	Se extrae del cronograma del proyecto, como la diferencia entre el avance real y el avance esperado	Planificar el Proyecto/Seguir y controlar	Gestión	\\portal\REM\$\Dfncion_Mtrcas\03PMC-M_Vrcion_Avnce.doc

		del proyecto.			
3	Desviación del porcentaje de dedicación del Jefe de proyecto (%)	Se extrae de la resta entre el esfuerzo estimado al inicio del proyecto (Guía de flexibilización) y el esfuerzo real (Registro semanal de horas) del Jefe de proyecto	Planificar el Proyecto/Seguir y controlar	Gestión	\\portal\REM\$\Dfncion_Mtrcas\04PMC-M_Dsvcion_Prentje_Asgncion_JP.doc
4	Esfuerzo estimado en la implementación de cambios aprobados	Se extrae de las solicitudes de cambio presentadas, en donde se incluye el esfuerzo que se invertirá en implementar los cambios.	Gestión cambios/Modelamiento de requerimientos/Diseño/Construcción	Ingeniería	\\portal\REM\$\Dfncion_Mtrcas\06REQM-M_Esfrzo_Estmdo_Implmncion_Cmbios.doc
5	Porcentaje de requerimientos funcionales implementados	Se extrae de la Matriz de trazabilidad (Tab Métricas)	Determinar requerimientos de alto nivel	Ingeniería	\\portal\REM\$\Dfncion_Mtrcas\07RD-M_Rqurmntos_Fncles_Implmntdos.doc

4. REVISIONES DE MÉTRICAS

Fecha recom.	Fecha real	Realizado por	ROL	H. ENT.	H. SAL.	ESF

3.3.3. Plan de Gestión del Aseguramiento de la Calidad del proyecto

Tabla 48: Plan de Gestión del Aseguramiento de la Calidad del proyecto

DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA LA CALIDAD:	
PROCEDIMIENTOS	1. Auditorías de los procesos.
	2. Revisión periódica y comparativa de los entregables con los estándares.
	3. Reuniones semanales de calidad.
PLANTILLAS	1. Establecidas en el Plan de Gestión de Calidad.
	2. Métricas.
FORMATOS	1. Métricas.
	2. Línea Base.
	3. Indicados en el Plan de Gestión de la Calidad.
CHECKLISTS	1. De Métricas.
	2. De Auditorías.
	3. De Acciones Correctivas.
PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD:	
ENFOQUE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	<p>Para asegurar la calidad se realizará un monitoreo constante acerca de los indicadores del proyecto y las métricas respectivas. Estos resultados se analizarán y se remitirán al responsable para que coordine las acciones respectivas las cuales también será monitoreada vía los informes semanales en las reuniones de calidad. Las cuales derivarían en Solicitudes de cambio. De esta manera lograremos un control efectivo y acciones tempranas ante cualquier necesidad de mejora de procesos. Verificando que las solicitudes de cambio realizadas se han cumplido con las recomendaciones entregadas.</p>
ENFOQUE DE CONTROL DE LA CALIDAD	<p>Las acciones sobre el Control de Calidad de los entregables se efectuarán a manera de control, si los mismos están conformes a las especificaciones realizadas y ante situaciones de desviaciones detectadas se realizará las acciones para establecer la causa raíz y así eliminar las fuentes de error y los resultados serán formalizados con acciones necesarias.</p>

ENFOQUE DE MEJORA DE PROCESOS	Cada vez que se requiera mejorar un proceso realizaremos los siguientes pasos: <ol style="list-style-type: none">1. Delimitar el proceso2. Definir la oportunidad de mejora3. Obtener información sobre el proceso observado4. Analizar la información levantada5. Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso6. Aplicar las acciones correctivas7. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas8. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso
-------------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV:
EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL
PROYECTO

4.1. Gestión del Proyecto

4.1.1. Ejecución

A. Cronograma actualizado

[No se realizaron cambios en el cronograma del proyecto]

B. Cuadro de Costos Actualizado

[No se realizaron cambios en el cuadro de costos del proyecto]

C. WBS Actualizado

[La EDT/WBS, no sufrió cambios dentro de la ejecución del proyecto]

D. Matriz de Trazabilidad de requerimientos actualizado

[No se realizaron cambios en los requerimientos del proyecto]

E. Acta de reunión de Equipo

Tabla 49: Acta de reunión de Equipo

OBJETIVO -			
1- Conformación del equipo PCC Inversiones S.A.			
IMPORTANCIA -			
X	Alta	Media	Baja
AGENDA		DURACIÓN	
TEMAS	EXPOSIT	ESTIMADA	REAL
1. Comunicación con el equipo sobre del inicio del proyecto.	JG	30 min.	20 min.
2. Presentar a los Interesados de la empresa y el ambiente donde trabajará el equipo encargado del desarrollo del proyecto.	JO	20 min.	25 min.
DURACIÓN TOTAL		50 min.	55 min.
LUGAR Y FECHA			

	PROGRAMADA		REAL		
FECHA	11/07/2016		23/07/2016		
LUGAR	Campo		En Campo (Oficina)		
INICIO	09:00 a.m.		09:02 a.m.		
FIN	09:50 a.m.		09:55 a.m.		
PARTICIPANTES					
INIC	NOMBRES Y APELLIDOS	CONDICIÓN	ROL	LLEGADA	SALIDA
JO	José Armando Ordinola Vásquez	Obligatorio	Director de Proyecto	09:00 a.m.	09:55 a.m.
JG	José Miguel Gutiérrez Solano	Obligatorio	Jefe de Diseño	09:00 a.m.	09:55 a.m.
DM	Daniel Rolando Maldonado Sosa	Obligatorio	Técnico de Campo	09:00 a.m.	09:55 a.m.
TEMAS TRATADOS					
TEMA					
1. Todo lo indicado en la agenda.					
TEMAS PENDIENTES					
Ninguno					
ACUERDOS TOMADOS					
Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACUERDO			Resp.	Fecha Límite
001	El cliente confirmó su total compromiso con el proyecto.			JO	23/07/16
002	El ambiente de desarrollo del proyecto será en las instalaciones de CONSULTORIA CRC.			JO	23/07/16

Nota: La presente acta tomará por aceptado todos los acuerdos mencionados de no recibir alguna observación posterior a las 24 horas de difundida.

FIRMA DE LOS PARTICIPANTES		
Participantes		Firma
JO	José Armando Ordinola Vásquez	
JG	José Miguel Gutiérrez Solano	
DM	Daniel Rolando Maldonado Sosa	

Fuente: Elaboración propia

F. Registro de Capacitaciones del Proyecto actualizado

[No se realizaron cambios en las Capacitaciones del Proyecto]

4.1.2. Seguimiento y Control

A. Solicitud de Cambio

INFORMACIÓN GENERAL DE LA SOLICITUD DE CAMBIO

Fecha de la solicitud: 23/09/2016

Solicitado por: Zacarías Armando Purizaca Benavent – Supervisor de PETROPERÚ

Responsable: José Armando Ordinola Vásquez- Director de Proyecto

Fase del proyecto: Instalación.

DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

Debido a que surgieron imprevistos en la instalación, el CONSTRATISTA: PCC Inversiones S.A. desea tener más días para poder culminar el proceso de instalación, se procedió a evaluar este cambio y fue aprobado, lo que llevó a generar cambios en el cronograma, costos, por motivo de pago extra al personal que trabajará para apoyo en esta etapa de Instalación del Proyecto y de tal manera satisfacer el nuevo requerimiento del CONTRATANTE: PETROPERÚ.

REQUERIMIENTOS NUEVOS, MODIFICADOS O ELIMINADOS

No aplica.

PRIORIDAD

Alta	X	Media		Baja	
------	---	-------	--	------	--

JUSTIFICACIÓN

Más días de instalación para que funcione correctamente el equipo, con la finalidad de disminuir el periodo de pruebas y compensando de esta manera. Los días utilizados para la instalación.

IMPACTO DEL CAMBIO

ALCANCE

No aplica.

TIEMPO

El tiempo estimado en el cronograma aumento en 15 días laborables.

COSTO

El costo inicial del proyecto era S/. 150,000.00 nuevos soles, debido al nuevo requerimiento el costo total del proyecto será S/. 155,000 nuevos soles, siendo éste aprobado por el Supervisor de PETROPERÚ.

ITEMS DE LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

La documentación que deberá reflejar el cambio serán:

- Acta de Constitución
- Cronograma
- Plan de Gestión del Proyecto
- Hoja de Costos
- Hoja de Recursos Humanos

ACCIONAR A TOMAR:

Implantar	X	Postergar	Descartar	
------------------	----------	------------------	------------------	--

COMENTARIOS:

.....

.....

Se recibió el correo de solicitud y aprobación

.....

.....

.....

Firma de APROBACIÓN

Para dar la conformidad al presente documento, se requiere las firmas de las personas indicadas a continuación:

Zacarías Armando Purizaca Benavent
Supervisor del Proyecto
PETROPERU

José Armando Ordinola Vásquez
Director del Proyecto
PCC Inversiones S.A.

B. Riesgos actualizados

[No se realizaron cambios en los riesgos del proyecto]

C. Informes de Estado

Figura N° 168: Estado del Proyecto

1 ESTADO DEL PROYECTO						
1.1 ESTADO DEL PROYECTO – MÉTRICAS						
Estado General	Valor	Verde	Amarillo	X	Naranja	Rojo
Desviación del Avance	-0.11%	Verde (0%)	Amarillo (0 - 10%)	X	Naranja (10 - 30%)	Rojo (30% a +)
Desviación de la Duración	0%	Verde (0%)	Amarillo (0 - 10%)	X	Naranja (10 - 30%)	Rojo (30% a +)
Duración total del proyecto (expresado en días laborales)	255	Días laborales transcurridos	15	2.9%		
RIESGOS:						
Número de Riesgos Actuales	3	Exposicional Riesgo Actual	7.5			
Número de Riesgos periodo anterior	2	Exposicional Riesgo periodo anterior	7.5			
PROBLEMAS						
Número de Problemas actuales	0	Número de Problemas periodo anterior	0			
RESUMEN DEL ESTADO DEL PROYECTO						
El proyecto ha recuperado en gran medida el atraso que se ha venido presentando en las últimas semana, aún así nos encontramos a destiempo con lo planeado en el cronograma.						
1.2 TIPO DE GESTIÓN DEL PROYECTO						
Tipo de Gestión	Apreciación General	Proy. Pequeño	Proy. Mediano	Proy. Grande	Proy. Muy Grande	X
Tamaño	Esfuerzo total m/h	Proy. Pequeño <0 -5]	Proy. Mediano <5 -20]	Proy. Grande <20 -40]	Proy. Muy Grande <40 a +>	X
1.3 ESTADO DEL CRONOGRAMA						
Plan Actual	Adelantado	A tiempo	Atrasado	X	No Actualizado	No Existe

Fuente: <https://es.scribd.com/doc/315988313/Ejemplo-de-Informe-de-Estado-de-Proyecto>

4.2. Ingeniería del Proyecto

[No se realizaron cambios en la Ingeniería del Proyecto, todo está de acuerdo a lo estipulado]

4.3. Soporte del Proyecto

4.3.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la Configuración actualizado

Tabla 50: Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la Configuración actualizado

GENERALES			VERSION	ACCESOS	OTROS
Nº	ENTREGABLES	RESPONSABLE DEL ENTREGABLE	ESTADO DE SEGUIMIENTO O DE ENTREGABLE	ESTADO	OBSERVACIONES
GESTIÓN DEL PROYECTO					
1	Registro de Stakeholders	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ	Actualizado	Correcto	Ninguna
2	Acta de Constitución del Proyecto	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ	Actualizado	Correcto	Ninguna
3	Estructura de Desglose de Trabajo (WBS)	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ	Actualizado	Correcto	Ninguna
4	Diccionario WBS	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ	Actualizado	Correcto	Ninguna
5	Organigrama del Proyecto	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ	Actualizado	Correcto	Ninguna
6	Descripción de Roles	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ	Actualizado	Correcto	Ninguna
7	Cuadro de Recursos Humanos	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ	Actualizado	Correcto	Ninguna
8	Matriz de Asignación de Responsabilidades	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ	Actualizado	Correcto	Ninguna
9	Cronograma del Proyecto	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ	Actualizado	Correcto	Ninguna
10	Cuadro de Costos	JOSE ARMANDO ORDINOLA	Actualizado	Correcto	Ninguna

		VÁSQUEZ			
11	Acta de Reunión del Equipo	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ	Actualizado	Correcto	Ninguna
12	Acta de Aprobación de Entregables	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ	Actualizado	Correcto	Ninguna
13	Informe de Estado del Proyecto	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ	Actualizado	Correcto	Ninguna
14	Solicitud de Cambio	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ	Actualizado	Correcto	Ninguna
15	Consta. de Recepción de Entregables	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ		Pendiente	Ninguna
16	Lecciones Aprendidas	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ		Pendiente	Ninguna
17	Acta de Reunión de Cierre	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ		Pendiente	Ninguna
INGENIERÍA DEL PROYECTO					
1	Especificación de Requerimientos	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ		Correcto	Ninguna
2	Matriz de Trazabilidad de Requerimientos	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ		Correcto	Ninguna
3	Casos de Uso	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ		Correcto	Ninguna
4	Diseño de Sistemas	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ		Correcto	Ninguna
5	Prototipo del Sistema	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ		Correcto	Ninguna
6	Pruebas Unitarias	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ		Pendiente	Ninguna
7	Pruebas de Integración	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ		Pendiente	Ninguna
8	Manual de Usuario	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ		Pendiente	Ninguna

9	Pruebas de Aceptación	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ			
10	Plan de Capacitación	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ			
11	Lecciones Aprendidas	JOSE ARMANDO ORDINOLA VÁSQUEZ			

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Plantilla de Seguimiento al Aseguramiento de la calidad actualizado

SEGUIMIENTO AL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

REVISIÓN	ESFUERZO	FECHA
GESTIÓN Y INGENIERÍA		

CHECKLIST DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA LOS PROCESOS DE

GESTIÓN DE PROYECTOS

CHECKLIST O LISTA DE VERIFICACION							
ORIENTADO A	NRO	CRITERIOS	ROL AL QUE ESTA DIRIGIDO	EVIDENCIA DEL CUMPLIMIENTO	CUMPLIMIENTO DEL CRITERIO	NO CONFORMIDAD U OBSERVACION	DESCRIPCION DE LA CAUSA
ENTREGABLE	1	¿Se elaboró el acta de constitución usando la plantilla estándar?	Director de Proyecto	El jefe de proyecto elaboró el documento (Acta de Constitución)	Si	Ninguno	
ENTREGABLE	2	¿Se elaboró el cronograma?	Director de Proyecto	El jefe de proyecto elaboró el documento (Cronograma de Trabajo)	Si	Ninguno	
ENTREGABLE	3	¿Se elaboró el EDT?	Director de Proyecto	Estructura de Desglose de Trabajo	NO	No se ha definido con claridad los paquetes incluidos en la INGENIERIA	Desconocimiento del tema

Tabla 51: Seguimiento al aseguramiento de la calidad

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD							
NRO	TIPIFICACION DE LA CAUSA	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE DE LA ACCION CORRECTIVA	FECHA LIMITE DE CORRECCION	ESTADO DE LA NO CONFORMIDAD	FECHA DE CORRECCION	ESFUERZO DE CORRECCION
1							
2							
3	No se entiende	Redefinir el EDT	JOSE ARMANDO ORDINOLA VASQUEZ		CORREGIDO		0.5

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. Plantilla de Seguimiento a las Métricas y evaluación del desempeño

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento indica las Actividades relacionadas a las métricas que se recolectarán y analizarán en el Proyecto. El análisis de estas métricas conseguirá ayudar a la toma de decisiones y mostrar a la Gerencia el avance del proyecto, así como mostrar cuantitativamente la evolución del mismo.

2 FICHA DE DATOS

DATOS DEL PROYECTO	
CLIENTE	
NOMBRE	
ACRONIMO	
CICLO DE VIDA	
FLEXIBILIZACION	

Flexibilización	Periodicidad
Proyecto menor o igual a un mes	Semanal
Proyecto menor a 4 meses	Quincenal
Proyecto de 4 o	Mensual

REVISIONES	
FECHA INICIAL DE RECOLECCIÓN	
FECHA FINAL DE RECOLECCIÓN	
UNIDAD	

más meses	
-----------	--

DATOS DEL EQUIPO	
JEFE DE PROYECTO	
ANALISTA PROGRAMADOR	
PROGRAMADOR SENIOR	
TESTEADOR	
DOCUMENTADOR	
RECOLECTOR DE MÉTRICAS	
GESTOR DE MÉTRICAS	

Tabla 52: Plan de medición y análisis

3 MÉTRICAS A RECOLECTAR

Nº	Métrica	Descripción	Proceso asociado	Tipo	Formato
1	Desviación en la duración de las actividades (%)	Se extrae del Cronograma del proyecto, como el promedio de la resta de la duración real y planificada (Línea Base) de las actividades del proyecto.	Planificar el Proyecto/Seguir y controlar	Gestión	\\portal\REM\$\Dfncion_Mtrcas\02PP-M_Dsvcion_Drcion_Actvdes.doc
2	Variación del avance (%)	Se extrae del cronograma del proyecto, como la diferencia entre el avance real y el avance esperado del proyecto.	Planificar el Proyecto/Seguir y controlar	Gestión	\\portal\REM\$\Dfncion_Mtrcas\03PMC-M_Vrcion_Avnce.doc
3	Desviación del porcentaje de dedicación del Jefe de proyecto (%)	Se extrae de la resta entre el esfuerzo estimado al inicio del proyecto (Guía de flexibilización) y el esfuerzo real (Registro semanal de horas) del Jefe de proyecto	Planificar el Proyecto/Seguir y controlar	Gestión	\\portal\REM\$\Dfncion_Mtrcas\04PMC-M_Dsvcion_Prcntje_Asgncion_JP.doc
4	Esfuerzo estimado en la implementación de cambios aprobados	Se extrae de las solicitudes de cambio presentadas, en donde se incluye el esfuerzo que se invertirá en implementar los cambios.	Gestión cambios/Modelamiento de requerimientos/ Diseño/ Construcción	Ingeniería	\\portal\REM\$\Dfncion_Mtrcas\06REQM-M_Esfrzo_Estmdo_Implmntcion_Cmbios.doc

4 REVISIONES DE MÉTRICAS

Fecha recom.	Fecha real	Realizado por	ROL	H. ENT.	H. SAL.	ESF
			Recolector de métricas			
			Gestor de métricas			
			Gestor de métricas			
			Gestor de métricas			
			Gestor de métricas			

Supervisor del Proyecto
PETROPERÚ

Recolector de mediciones del Proyecto
PCC Inversiones S.A.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V: CIERRE DEL PROYECTO

5.1. Gestión de Cierre del Proyecto o Fase

5.1.1 Entradas

A. Plan para la Dirección del Proyecto

El plan para la dirección de un proyecto, define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra. Todo se define en base a este documento, a continuación una estructura de nuestro plan para el proyecto de SPC.

Índice del documento:

- RESUMEN

- Descripción del Proyecto.
- Objetivo General del Proyecto.
- Alcance del Proyecto.
- Especificación de los Objetivos Específicos.
- Principales Entregables del Proyecto.
- Supuestos y Restricciones.
- Análisis de riesgos.
- Plan de Calidad, Adquisiciones, capacitación, comunicaciones, otros.
- Cronograma detallado del Proyecto – Listado de Tareas.

B. Entregables aceptados

Se ha presentado la documentación para la gestión del proyecto, la cual ha sido aprobada en su totalidad:

- Certificación NACE CATHODIC PROTECTION.
- Certificado de Habilidad del C.I.P vigente.
- Documentación que certifique los cinco años de experiencia.
- Currículo de los últimos cinco años de experiencia.

Y de acuerdo a la documentación de la ingeniería del proyecto, la cual también ha sido aprobada en su totalidad:

- Memoria descriptiva detallada.
- Memorias de cálculo detalladas de cada una de las especialidades involucradas en el presente Servicio. Incluyendo hojas de cálculo y resultados de software en caso se haya utilizado alguno.
- Proyecto de diseño, detallando las actividades a realizar.
- Procedimientos de trabajo para cada una de las etapas del servicio, desde el suministro de materiales hasta la puesta en marcha del sistema.
- Planos incluyendo detalles de construcción, montaje y ubicación, en 2D y 3D. Los planos deben ser presentados en escalas normalizadas adecuadas, deben cumplir con las recomendaciones

de OSINERGMIN, y adoptar la codificación señalada por PETROPERÚ. Sin ser limitativos, comprende: Plot Plan, Layout de Ubicación de Equipos y Tuberías, Layout de Canalizaciones Eléctricas, Plano de Instalación de Equipamiento, Planos Eléctricos y Áreas Clasificadas. Todos los planos deberán estar a escala.

- Especificaciones técnicas de los equipos, materiales, insumos, accesorios, consumibles, cables, etc., que permitan llevar a cabo su compra y/o fabricación.
- Lista de materiales y equipos: cantidad, descripción, características, plano de referencia, observaciones, etc.
- Elaboración de los procedimientos constructivos y de seguridad del Servicio.
- Especificaciones para la adquisición de materiales y equipos.
- Metrado estimado de materiales requeridos.
- Listado de repuestos para 2 años.
- Análisis de precios unitarios.
- Presupuesto estimado del sistema incluyendo instalación.

5.1.2. Herramientas y Técnicas

A. Juicio de Expertos

En este ítem, se contempla el conjunto de opiniones que pueden brindar profesionales expertos en protección catódica, para el cierre administrativo y el cierre de contratos, previa una evaluación general del proyecto. Estos expertos aseguran que el cierre del proyecto o fase, se realice de acuerdo a las normas apropiadas.

B. Técnicas Analíticas

Las técnicas analíticas más usadas, son las siguientes:

- Análisis de regresión.
- Métodos de clasificación.
- Análisis causal.

- Análisis de causa raíz.
- Métodos de pronóstico.
- Series temporales.
- Construcción de escenarios.
- Simulación.

C. Reuniones

Las reuniones deben ser personales, virtuales, formales o informales, según se amerite. Pueden involucrar a miembros del equipo del proyecto y a otros interesados implicados o afectados por el proyecto. Los tipos de reuniones incluyen, entre otros:

- Reuniones de lecciones aprendidas.
- Reuniones de Cierre
- Reuniones de grupos de usuarios y de seguimiento.

5.1.3. Salidas

A. Transferencia del Producto, Servicio o Resultado Final

Esta salida se refiere a la transferencia del producto, servicio o resultado final para el que se autorizó el proyecto (o, en el caso del cierre de una fase, el producto, servicio o resultado intermedio de esa fase).

B. Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

1. Archivos del Proyecto.

La documentación resultante de las actividades del proyecto es la siguiente:

- El plan para la dirección del proyecto.
- El alcance
- El costo.
- El cronograma.
- El calendario del Proyecto.

2. Documentos de Cierre o fase

Incluyen, entre otras cosas:

- Documentación formal que indica la terminación del proyecto o fase.
- La transferencia de los entregables completos del proyecto o fase a terceros.

3. Información Histórica

La información histórica y la proveniente de lecciones aprendidas se transfieren a la base de conocimientos de lecciones aprendidas para su utilización en futuros proyectos o fases. Esto puede incluir información sobre incidentes y riesgos, así como sobre técnicas que funcionaron bien y que pueden aplicarse en proyectos futuros.

5.2. Cierre de las Adquisiciones del Proyecto

5.2.1. Entradas

A. Plan para la Dirección del proyecto

El Plan de Dirección del Proyecto es un documento o conjunto de documentos formalmente aprobados, usados para dirigir la ejecución, el monitoreo, control y el cierre del proyecto. Es creado por el gerente del proyecto con ayuda del equipo de trabajo. El Plan de Dirección del Proyecto incluye:

- Procesos de Dirección de proyectos que serán usados y su nivel de implantación.
- Herramientas y técnicas.
- Dependencias e interacciones entre procesos, entradas y salidas.
- Descripción de cómo serán monitoreados y controlados los cambios y el sistema de administración de la configuración.
- Métodos para mantener la integridad de la línea base de medición del desempeño.
- Necesidades y técnicas de comunicación.
- El ciclo de vida del proyecto y sus fases.

- Indicar cuándo se realicen revisiones con la dirección.
- Otros planes de gestión (alcance, calendario, costos, calidad, asignación de recursos, comunicaciones, riesgos, compras).

B. Documentos de la adquisición

Los documentos de cierre del proyecto o fase que consisten en la documentación formal que indica la terminación del proyecto o fase y la transferencia de los entregables del proyecto o fase terminados a, por ejemplo, un grupo de operaciones o la siguiente fase. Si el proyecto se da por concluido antes de su terminación, la documentación formal indica por qué se concluyó: el proyecto y formaliza los procedimientos, para la transferencia de los entregables terminados y sin terminar del proyecto cancelado.

C. Revisión del Ciclo del proyecto

El ciclo de vida de cada proyecto está definido por el modelo de fases que se utilice y este suele estar determinado por la organización, la industria o, incluso, la tecnología empleada en el proyecto.

[No se han reportado variaciones en las fases del proyecto].

D. Ajustes de los Formatos

[No se han reportado variaciones en los formatos]

5.2.2. Herramientas y Técnicas

A. Auditorías de la adquisición

[No se han realizado auditorias de la adquisición]

B. Negociación de Adquisiciones

Se ha evaluado a los proveedores, de tal manera que los precios se ajusten al presupuesto planteado. Además debían cumplir con el requerimiento y la capacitación adecuada para poder realizar con éxito el proyecto. Se negoció con ellos de manera directa y se llegó a un acuerdo, posteriormente a un contrato en el que somos socios exclusivos.

C. Sistema de Gestión de Registros

La ficha de Gestión de Registros propuesta, recoge como misión del proceso, el recoger el modo de identificación, formato, cumplimentación, acceso, almacenamiento, conservación y disposición de los registros del Sistema de Gestión de Calidad.

Tabla 53: Formato de Registros

MDP-SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE PROCESOS		FICHA-PROC-	REGS
FICHAS DE PROCESOS			
FICHA DEL PROCESO		EDICIÓN	FECHA REVISIÓN
GESTIÓN DE REGISTROS		1	
MISIÓN DEL PROCESO			
Recoge el modo de identificación, formato, cumplimentación, acceso, almacenamiento, conservación y disposición de los registros del Sistema de Gestión de Calidad			
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO			
Formato de los registros		Conservación y archivo	
Identificación de registros		Disposición de registros	
Cumplimentación de registros			
Almacenamiento y recuperación			
RESPONSABLES DEL PROCESO			
El responsable de la gestión de registros es el Responsable de Gestión de Calidad			
En cada procedimiento se definen los responsables de cumplimentación de registros			
ENTRADAS DEL PROCESO		SALIDAS DEL PROCESO	
Determinación de nuevos registros		Registros controlados y gestionados	
PROCESOS RELACIONADOS			
En cada procedimiento se definen los registros correspondientes a cada proceso			
RECURSOS/NECESIDADES			
Formato para la cumplimentación de registros			
Listado de registros en vigor			
REGISTROS/ARCHIVOS			
Listado de registros en vigor		REGISTRO-REGS-01	
INDICADORES			
Número de Incidencias relacionadas con el proceso abiertas en auditorías externas			
Número de total de Incidencias relacionadas con el proceso abiertas en auditorías			
DOCUMENTOS APLICABLES			
Procedimiento de Gestión de Registros		MDP-REGS	

FORMATO-PROC-01

Fuente: Elaboración propia

5.2.3. Salidas

A. Adquisiciones Cerradas.

Es importante que cada contrato se cierre porque si no, la relación laboral entre el comprador y el vendedor queda abierta y el proyecto no puede cerrarse.

Tabla 54: Cierre de Adquisiciones

PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	TIPO DE CONTRATO	FORMA DE CONTACTAR PROVEEDORES	REQUERIMIENTO DE ESTIMACIONES INDEPENDIENTES	RESPONSABLE DE LA COMPRA	PROVEEDORES PRE-CALIFICADOS
Equipo de Excavación	Contrato de precio fijo	No se contactó ningún proveedor.	NO	Carlos Alberto Ruesta Seminario	Mánelas
Equipo de Inyección de corriente Portátil	Contrato de precio fijo	No se contactó ningún proveedor.	NO	Carlos Alberto Ruesta Seminario	Mánelas
Backfill de coke	Contrato de precio fijo	Proveedor predefinido	Si cotizaciones anteriores	Carlos Alberto Ruesta Seminario	Mánelas
Electrodo de referencia permanente suelta de borin suelta 2 model ser-007-cuy	Contrato de precio fijo	No se contactó ningún proveedor.	NO	Carlos Alberto Ruesta Seminario	Mánelas
Cable hmwpe #2	Contrato de precio fijo	Proveedor predefinido	NO	Carlos Alberto Ruesta Seminario	Mánelas
Splice kit 91 b1 o 90 b1 de 3m	Contrato de precio fijo	Proveedor predefinido	NO	Carlos Alberto Ruesta Seminario	Mánelas
Rectificador de protección catódica 10 a, 50 v acero inoxidable	Contrato de precio fijo	Proveedor predefinido	NO	Carlos Alberto Ruesta Seminario	Mánelas

Fuente: Elaboración propia

B. Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

1. Archivos del Proyecto.

[No se han reportado variaciones en los archivos del Proyecto]

2. Aceptación de los Entregables

[Todos los entregables fueron aceptados, los correspondientes al 5.1.1. Apartado B]

3. Acta de Aprobación de Entregables

ACTA DE APROBACIÓN –

Módulos Clientes, Cobranza, Mantenimiento, Reportes y Admón. del Sistema SGH

Antecedentes

El proyecto SPC está compuesto por los módulos:

- **Certificación NACE CATHODIC PROTECTION.**
- **Certificado de Habilidad del C.I.P vigente.**
- **Documentación que certifique los cinco años de experiencia.**
- **Currículo de los últimos cinco años de experiencia.**

Certificación NACE CATHODIC PROTECTION: esta certificación está orientada a aquellos que son responsables de la observación, grabación o medición de la eficacia de los sistemas de **Protección Catódica** incluyendo el personal de protección catódica de campo, técnicos, así como cualquier persona que desee la certificación como **NACE Cathodic Protection Tester**.

Certificado de Habilidad del C.I.P vigente: De acuerdo a la Ley N° 28858 solo pueden ejercer la ingeniería aquellos profesionales inscritos y hábiles en el Colegio de Ingenieros del Perú (CIP) y para asegurarnos de que esto sea así les recordamos que en el Congreso Nacional de Consejos Departamentales realizado en Tarapoto en el año 2010, el CIP según su acuerdo número 30 ordenó la emisión de un único formato de Certificado de Habilidad, el mismo que ha reemplazado a los anteriores que eran emitidos en formatos diferentes por cada Consejo Departamental del Colegio de Ingenieros del Perú.

Documentación que certifique los cinco años de experiencia: Certificados de trabajo que sustenten 5 años de experiencia en la especialidad de protección catódica por corriente impresa.

Currículo de los últimos cinco años de experiencia: Curriculum que sustente haber trabajado en proyectos similares por un periodo de 5 años.

1. Documentación sobre lecciones aprendidas

Culminado el proyecto los integrantes de PCC INVERSIONES S.A. se reunieron para registrar en un documento las experiencias (buenas o malas) que servirá de ayuda para los futuros proyectos.

CONTROL DE VERSIONES

Tabla 55: Control de Versiones

VERSIÓN	PARTES QUE CAMBIAN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA DE CAMBIO	MODIFICADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
1.0		Versión Inicial	06/06/2014	Carlos Romero Castro	Cesar Jiménez Prieto	Cesar Jiménez Prieto

Fuente: Elaboración propia

2. Acta de Cierre del Proyecto

Tabla 56: Acta de Cierre del Proyecto

OBJETIVO -			
1- Comunicar a todos los interesados el cierre del proyecto			
IMPORTANCIA -			
<input checked="" type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja	
AGENDA		DURACION	
TEMAS	EXPOSIT	ESTIMADA	REAL
1. Cierre del proyecto	CJ	50 min.	60 min.
DURACIÓN TOTAL		50 min.	60 min.
LUGAR Y FECHA			

	PROGRAMADA	REAL
FECHA	28/12/2016	05/01/2017
LUGAR	Sala de Reuniones del cliente	Sala de Reuniones del cliente
INICIO	09:00 a.m.	09:00 a.m.
FIN	09:50 a.m.	10:00 a.m.
TEMAS TRATADOS		
TEMA		
1. Todo lo indicado en la agenda.		
TEMAS PENDIENTES		
• Ninguno		

Nota: La presente acta tomará por aceptado todos los acuerdos mencionados de no recibir alguna observación posterior a las 24 horas de difundida.

FIRMA DE LOS PARTICIPANTES		
Participantes	Firma	
PETROPERU		
ZP	Zacarías Armando Purizaca Benavent	
PCC INVERSIONES S.A.		
JO	José Armando Ordinola Vásquez	
JG	José Miguel Gutiérrez Solano	

FIRMA DE LOS PARTICIPANTES		
Participantes		Firma
DM	Daniel Rolando Maldonado Sosa	
OZ	Oscar Raúl Zapata Merino	
RC	Rosa Elena Correa Morales	
JOV	José Armando Ordinola Vásquez	

Fuente: Elaboración propia

5.2.4. Monitoreo y Control de Plan del Proyecto

Se realizó un monitoreo constante de las actividades en campo, con reuniones diarias informales y formales. Por lo tanto, el proyecto termino sin contratiempos, ni restricción alguna. Este proceso consistió en:

- ✓ Comparar el desempeño real del proyecto con respecto al plan para la dirección del proyecto
- ✓ Evaluar el desempeño para determinar la necesidad de una acción preventiva o correctiva y para recomendar aquéllas que se consideran oportunas.
- ✓ Identificar nuevos riesgos y analizar, revisar y monitorear los riesgos existentes del proyecto, para asegurarse de que se identifiquen los riesgos, se informe sobre su estado y se implementen los planes apropiados de respuesta a los riesgos.
- ✓ Mantener, durante la ejecución del proyecto, una base de información precisa y oportuna relativa al producto o a los productos del proyecto y su documentación relacionada.
- ✓ Proporcionar la información necesaria para sustentar el informe de estado, la medición del avance y las proyecciones.
- ✓ Proporcionar proyecciones que permitan actualizar la información relativa al costo y al cronograma actual.

- ✓ Monitorear la implementación de los cambios aprobados cuando éstos se produzcan.

5.2.5. Presentación y Sustentación Final del Proyecto

Ante la junta directiva de PETROPERÚ, se hará entrega de la obra concluida y se procederá a la sustentación de la misma, para la verificación en campo y finalizar así el contrato.

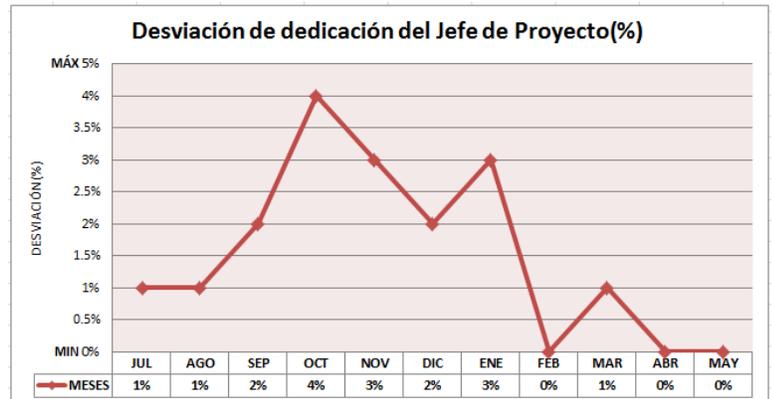
**CAPÍTULO VI:
EVALUACIÓN DE RESULTADOS**

6.1. Indicadores Claves de Éxito del Proyecto

(Indicadores de Gestión e Ingeniería del Proyecto)

INDICADOR 1: Desviación de dedicación del Jefe del Proyecto (%)

MÍNIMO ESPERADO	MÁXIMO ESPERADO	VALOR
0%	5%	1%
0%	5%	1%
0%	5%	2%
0%	5%	4%
0%	5%	3%
0%	5%	2%
0%	5%	3%
0%	5%	0%
0%	5%	1%
0%	5%	0%
0%	5%	0%
DESVIACIÓN PROMEDIO		1.55%



Conclusión:

El porcentaje de la desviación promedio de dedicación del Jefe de Proyecto fue de 1.55%, lo indica que la desviación se encuentra dentro de los parámetros establecidos de 0% como mínimo y 5% como máximo esperado.

CAPÍTULO VII:
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Queda como evidencia que era necesario analizar y modificar el diseño de protección catódica existente, para proteger las tuberías contra la corrosión en los tramos que se han mencionado.
- Los ingenieros expertos en campo, seleccionaron el sistema de protección catódica por corriente impresa más recomendable, mediante un análisis económico y técnico, como resultado se obtuvo que no conviene utilizar ánodos de sacrificio.
- He aprendido que para el post-tratamiento de las tuberías, se puede aplicar resina epóxica en el momento de transporte.
- El análisis del proyecto, nos da como resultado que si no se tiene una eficiente protección en las tuberías, fondos de tanque y accesorios, la inversión de un tramo protegido es en vano, el sistema de protección catódica por corriente impresa es importante, ya que no permite que una tubería sufra corrosión.
- Es importante realizar mantenimiento preventivo y correctivo en los equipos instalados.
- Es importante realizar un buen diseño, pensando en las futuras excavaciones para ampliar o retirar una tubería corroída, se debe analizar los factores de seguridad.

7.2.Recomendaciones

- Se debe realizar pruebas con frecuencia e investigaciones en estructuras enterradas, en la aplicación de protección corriente impresa en los tanques, recomendando realizar estudios constantes, ya que por almacenar líquidos peligrosos, se puede presentar riesgos peligrosos.
- Cumplir con las especificaciones de las normas, leyes de regulación ambientales y locales, garantizando un control constante en los líquidos peligrosos.
- Recomendando realizar mantenimiento, para no tener pérdida de operatividad en los equipos, e recomienda realizar mediciones de resistividades del suelo cada 100m con el objetivo de determinar las variaciones de parámetro a lo largo de las tuberías.
- Es necesario el tratamiento de la tubería con la resina epóxica y su posterior transporte e instalación, porque de lo contrario la capa de protección se ve expuesto al deterioro, aumentará la velocidad de corrosión del oleoducto.

EMPRESA CLIENTE					
PROVEEDOR					

TEMAS TRATADOS
TEMA

TEMAS PENDIENTES

ACUERDOS TOMADOS			
N°	DESCRIPCIÓN DEL ACUERDO	Resp.	Fecha Límite

Nota: La presente acta tomará por aceptado todos los acuerdos mencionados de no recibir alguna observación posterior a las 24 horas de difundida.

FIRMA DE LOS PARTICIPANTES		
Participantes		Firma
NOMBRE EMPRESA CLIENTE		
NOMBRE EMPRESA PROVEEDORA		

FORMATO N° 2: ACTA DE CONSTITUCIÓN

[LOGO PROVEEDOR]

Proyecto [SGDV]

[Nombre del Proyecto]

**Acta de Constitución del
Proyecto**

Versión 1.0

Elaborado por: [Nombre Jefe de Proyecto]

Rol: Jefe de Proyecto

Julio, 2016

CONTROL DE VERSIONES

VERSIÓN	PARTES QUE CAMBIAN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA DE CAMBIO	MODIFICADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
---------	--------------------	------------------------	-----------------	----------------	--------------	--------------

1.0		Versión Inicial		[Nombre Jefe de Proyecto]	[Nombre Gerente de Proyecto]	[Nombre Gerente de Proyecto]

INTRODUCCIÓN

[Breve introducción del objetivo del presente documento]

Ejemplo:

El Acta de Constitución del Proyecto formaliza el inicio del proyecto de tal manera las organizaciones e involucrados en el mismo acepten los lineamientos que regirán el desarrollo del proyecto y que están expresados en el presente documento.

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

[Datos principales del proyecto]

Ejemplo:

Nombre del Proyecto: [Sistema de Gestión Documentaria Virtual] – [SGDV]

Patrocinador: [Sponsor que autoriza el proyecto – Nombre – Empresa - Cargo]

Proveedor: [Nombre Empresa Provedora del Proyecto]

Presentado por: [Nombre Jefe de Proyecto]

Fecha de Presentación: jueves 13 de julio de 2006

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO - Necesidades del Cliente

[¿Qué?, ¿Quién?, ¿Cómo?, ¿Cuándo? y ¿Dónde?]

Ejemplo:

En los últimos meses el área de aseguramiento de calidad ha descubierto que la atención de órdenes de pedidos respecto al producto XYZ ha tomado en promedio diez veces más tiempo que la competencia. El análisis previo del área de calidad determinó que el motivo se debe a que los procesos seguidos para la atención de órdenes no están integrados y ello origina una serie de demoras acumuladas en cada proceso. El propósito de este proyecto es realizar un Sistema integrado de Atención de órdenes que automatice e integre todos los procesos y permita la mejora en el tiempo de respuesta en la atención de órdenes.

DEFINICIÓN - DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO DEL PROYECTO

[Breve descripción del producto, servicio o capacidad a generar]

Ejemplo:

SOLUCIÓN MODERNA, INTEGRADA Y FLEXIBLE.

La nueva solución debe estar basada en tecnología web, ser descentralizada a nivel de servidores y Web Enabled a nivel de estación de trabajo.

Debe permitir la construcción de transacciones a partir de un generador de código de alto nivel, que permita reducir las labores de programación

PERMITIR LA EJECUCIÓN DE LAS TRANSACCIONES

Tanto las transacciones descritas en el Anexo N° 1-A.2 de las Bases Integradas de la Licitación Pública N° LP-0078-2012-ABC, así como sus extornos deberán poder ejecutarse en el nuevo sistema.

La comunicación entre el servidor de las agencias debe ser vía XYZ.

La solución deberá usar un manejador de Bases de Datos en las Agencias.

Etc.

PERMITIR LA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA.

La nueva solución debe poseer un módulo de seguridad que permita la administración de usuarios y perfiles en modo centralizado y estar integrada al Sistema de Seguridad corporativo de la empresa ABC.

El Sistema debe integrarse con el Sistema Centralizado de Seguridad Criptográfica de la empresa ABC.

PERMITIR LA CONSULTA DE FIRMAS Y SU CAPTURA DE FIRMAS DE MANERA DESCENTRALIZADA.

La Solución de Firmas debe estar integrada con el Sistema de Atención en Ventanillas.

La Solución de Firmas deberá permitir la habilitación de Centros de Captura.

Se deberán migrar los repositorios de firmas actuales a la nueva solución.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

[Metas hacia las cuáles se debe dirigir el trabajo del proyecto en términos de la triple restricción (Alcance, Tiempo, Costo).]

[Objetivo que representa la visión del proyecto. Debe ser expresado mediante un verbo, un resultado, una fecha y una medida]

Ejemplo:

El sistema desarrollado debe satisfacer los requerimientos especificados en el Plan de Trabajo y Descripción del Servicio proporcionados por [Empresa proveedora].

El proyecto debe terminar en el plazo especificado en el Plan de Trabajo y Descripción del Servicio proporcionado por [Empresa proveedora] o en el nuevo tiempo calculado según la Gestión del Cambio.

El proyecto debe terminar dentro del presupuesto especificado en el Plan de Trabajo y Descripción del Servicio proporcionado por [Empresa proveedora] o en el nuevo presupuesto calculado según la Gestión del Cambio.

FINALIDAD DEL PROYECTO

[Fin último, propósito general, u objetivo de nivel superior por el cual se ejecuta el proyecto. enlace con programas, portafolios, o estrategias de la organización.]. Sección opcional.

Ejemplo:

El propósito general del proyecto es formar parte del programa nacional de integración de Sistemas contables de entidades públicas relacionadas al sector minero que se está llevando a cabo en todas las entidades gubernamentales mineras con miras a implantarse a fines del presente año. Este programa va alineado al objetivo estratégico nacional minero contable promovido por el Estado Peruano.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

[Motivos, razones, o argumentos que justifican la ejecución del proyecto:

Justificación Cualitativa:

Justificación Cuantitativa: (Flujo de Ingresos, Flujo de Egresos, VAN, TIR, RBC)]

Ejemplo:

Este proyecto se está realizando para prevenir una creciente insatisfacción del cliente. Nosotros esperamos que la satisfacción del cliente mejorada incremente los ingresos de la empresa el primer año en al menos \$200000 dólares debido al menor número de llamadas del cliente. Como segundo beneficio esperamos que el proyecto genere nuevas ideas de mejora de atención al cliente.

REQUERIMIENTOS - REQUISITOS

REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO

[Descripción de requerimientos funcionales, no funcionales, de calidad]

Requerimientos funcionales: Requerimientos relacionados al negocio del cliente.

Requerimientos no funcionales: Requerimientos propios del Sistema o del Personal del Sistema, ejemplo, escalabilidad, seguridad, etc.

Ejemplo:

El producto [ABC], que permitirá satisfacer la necesidad del negocio, está compuesto por los siguientes subsistemas:

- Subsistema de registro y seguimiento de expedientes correspondiente a los procesos [ABC] (y otros relacionados) de la [ABC]; orientado a que los trámites se realicen de la manera más expeditiva posible.
- Subsistema de registro y seguimiento de información operativa del [ABC] para la Dirección de Promoción y Estudios; orientado a mejorar los procesos de recopilación de la información técnica y económica de las empresas concesionarias del subsector.
- Subsistema de registro y seguimiento de programas de [ABC]; orientado a recopilar datos relacionados con los estudios ambientales relacionados con el sector [ABC].
- Subsistema de Consultas Analíticas, orientado a mejorar el proceso de toma de decisiones, proporcionando herramientas para el análisis de comportamientos y tendencias con manejo de información histórica para la [ABC].
- Subsistema de mantenimiento de tablas.

REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

[Descripción de requerimientos relacionados a la ejecución del proyecto]

Ejemplo:

Tiempo: 10 meses (200 días útiles)

Presupuesto: NS/. [ABC]

El desarrollo del proyecto se realizará en las instalaciones de *EL PROVEEDOR*

Utilizar los siguientes estándares tecnológicos:

Metodología de desarrollo Rational Unified Process

Lenguaje de modelamiento UML

Desarrollo basado en Web

Lenguaje de programación orientado a objetos .NET

Base de Datos Oracle 10g Enterprise Edition

Microsoft Analysis Services 2000 o superior

Microsoft Office 2000 o superior

Sistema Operativo Windows 2000 o superior

JEFE DEL PROYECTO Y SU NIVEL DE AUTORIDAD

ROL	NOMBRES Y APELLIDOS	DESCRIPCIÓN PROFESIONAL	RESPONSABILIDADES
Gerente del Proyecto	Nombres y Apellidos	PMP, Ingeniero de Sistemas	Gestión del Proyecto durante las fases de Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre del proyecto.
Jefe del Proyecto	Nombres y Apellidos	PMP, Ingeniero de Sistemas	Gestión del Proyecto durante las fases de Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre del proyecto. Asignación de recursos Aprobación de cambios

ALCANCE DEL PROYECTO

[Entregables, productos de trabajo durante la ejecución del proyecto]

ENTREGABLES DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO

Acta de Constitución del Proyecto
 Plan de Gestión del Proyecto
 Informe de Estado
 Acta de Reunión
 Solicitudes de Cambio
 Acta de Cierre del Proyecto
 Lista de riesgos
 Plan de desarrollo de software
 Plan de iteración
 Plan de gestión de requerimientos
 Plan de control de cambios
 Plan de pruebas
 Resultado de pruebas

Plan de despliegue

ENTREGABLES DE LA INGENIERÍA DEL PROYECTO

Visión

Glosario

Modelo de casos de uso

Especificaciones suplementarias de software

Documento de arquitectura de software

Modelo de diseño

Modelo de datos

Código fuente

Distribución de los ejecutables

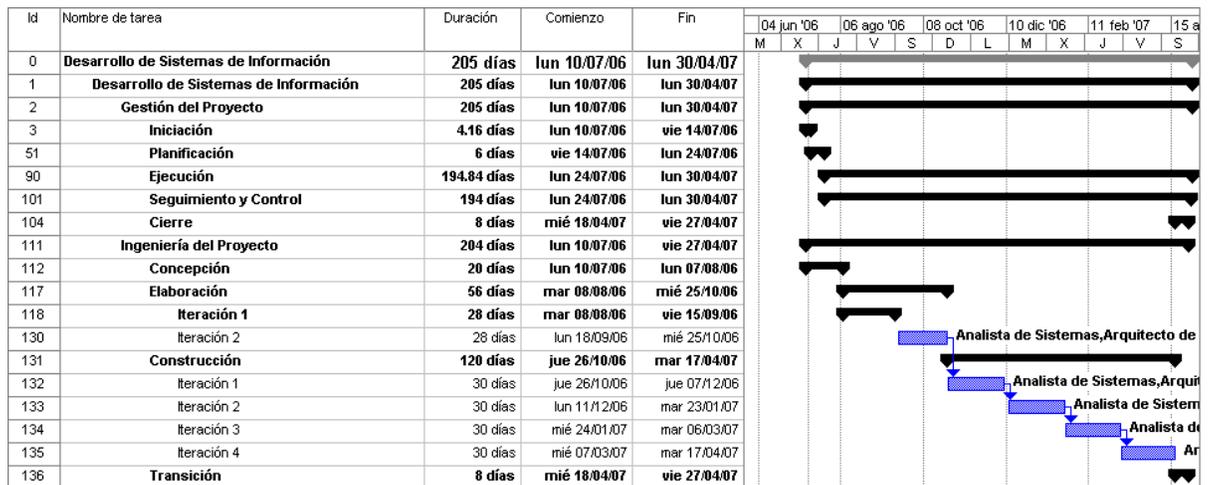
Material de entrenamiento

Guía del usuario detallada y una ayuda en línea dentro del sistema

Guía de instalación y configuración

PLAZOS DEL PROYECTO

CRONOGRAMA GENERAL



Hitos

Para el desarrollo del Proyecto, se han definido los siguientes hitos:

Hito	Fecha
Acta de Constitución del Proyecto	
Plan de Gestión del Proyecto	
Plan de Iteración	
Plan de Gestión de Requerimientos	
Plan de Control de Cambios	
Plan de Desarrollo de Software	
Concepción (Inicio)	
Concepción (Fin)	
Elaboración (Inicio)	
Elaboración (Fin)	
Construcción (Inicio)	
Construcción (Fin)	
Transición (Inicio)	
Transición (Fin)	
Acta de Cierre del Proyecto	

PRESUPUESTO

El presupuesto para el presente proyecto es de NS/. 458,490.00 (Cuatrocientos cincuenta y ocho mil cuatrocientos noventa y 00/100 Nuevos Soles).

INVOLUCRADOS

INTERESADOS

NOMBRES Y APELLIDOS	ROL	UNIDAD/AREA A LA QUE PERTENECEN	ORGANIZACIÓN
Nombres y Apellidos	Coordinador del Proyecto	Oficina de Informática	[EMPRESA CLIENTE]
	Inspector General	[Contabilidad]	[EMPRESA CLIENTE]
	Inspector Técnico	Oficina de Informática	[EMPRESA CLIENTE]
	Analistas del Negocio	[Tesorería]	[EMPRESA CLIENTE]
	Ingeniero de Pruebas	[Administración]	[EMPRESA CLIENTE]
	Ejecutivos del Negocio		[EMPRESA PROVEEDOR A]
	Equipo de Gestión del Proyecto		[EMPRESA PROVEEDOR A]
	Equipo de Ingeniería del Proyecto		[EMPRESA PROVEEDOR A]

UNIDADES DE LA ORGANIZACIÓN INVOLUCRADAS

UNIDADES/ AREAS DEL CLIENTE	DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES FUNCIONES
Área de Contabilidad	Participar activamente en las actividades de definición de requerimientos. Encargarse de la revisión y aprobación a nivel funcional de los entregables según se planifique.
Área de Sistemas	Participar activamente en las actividades de Gestión e Ingeniería según se planifique en acuerdo entre los gerentes del proyecto de ambas partes. Encargarse de la revisión y aprobación a nivel técnico de los entregables según se planifique.

RESTRICCIONES DEL PROYECTO

[Factores que limitan la ejecución del proyecto]

Ejemplo:

- Tiempo: Sujeto a la renovación del contrato
- Presupuesto: Sujeto a la bolsa de horas.

(Este presupuesto y tiempo podrían incrementarse sólo con una gestión de cambio aprobada entre ambas partes)

SUPUESTOS DEL PROYECTO

[Factores que, para fines de planeamiento, se considera que van a ocurrir]

Ejemplo:

- La Gerencia de Contabilidad y la Gerencia de Sistemas de ABC está involucrada y comprometida con el desarrollo del Sistema ABC.
- ABC proporcionará un equipo funcional permanente durante la ejecución del proyecto.
- El proyecto se ejecutará íntegramente en las instalaciones de ABC el análisis y el desarrollo, hasta la culminación del último entregable, luego de lo cual se procederá con el cierre formal del proyecto.
- Se llevarán a cabo reuniones de revisión parcial (entregas parciales) durante el desarrollo del sistema.

No se realizarán ajustes y/o cambios a los documentos entregables luego de ser aprobados.

De ser necesario se deberá proceder con la gestión de cambio respectiva

FIRMA DE AUTORIZACIÓN

Para dar la conformidad al inicio del proyecto, se requiere las firmas de las personas indicadas a continuación:

[Nombres y Apellidos]
Jefe de Proyecto
[Empresa proveedora]

[Nombre Jefe de Proyecto]
Jefe de Proyecto
[Empresa proveedora]

[Nombres y Apellidos]
Director General Asuntos Ambientales
Mineros
[Empresa Cliente]

Fecha: lunes, 18 de febrero de 2019

[Nombres y Apellidos]
Coordinador del Proyecto
[Empresa Cliente]

[Nombres y Apellidos]
Director General de Electricidad
[Empresa Cliente]

[Nombres y Apellidos]
Director General Asuntos Ambientales
Energéticos
[Empresa Cliente]

Proyecto Acrónimo del Proyecto

Nombre del Proyecto

Plan de Gestión del Proyecto

Versión X.X

Preparado por: Nombre y Apellidos del Jefe
Proy

Rol: Jefe de Proyecto

Nombre del **Mes**, YYYY

CONTROL DE VERSIONES

VERSIÓN	PARTES QUE CAMBIAN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA DE CAMBIO	MODIFICADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	NOMBRE DEL ARCHIVO
1.0		Versión Inicial	12/06/2012	XXX XXX	XXXXXXX	XXX XXX	Formato de Documentación V1.0.doc

INTRODUCCIÓN

RESUMEN EJECUTIVO

OBJETIVOS DEL PROYECTO

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

SUPUESTOS

RESTRICCIONES

ENFOQUE DE GESTIÓN E INGENIERÍA DEL PROYECTO

El gráfico que se muestra representa los procesos a aplicar durante la ejecución del proyecto, la aplicación de estos procesos se hará acorde a las guías de flexibilización y según las necesidades del proyecto.

GESTIÓN DEL PROYECTO

ENFOQUE DE GESTIÓN DEL PROYECTO

PROCESOS Y PLANTILLAS DE GESTIÓN DE PROYECTO A APLICAR EN EL PROYECTO – GUÍAS DE FLEXIBILIZACIÓN

INGENIERÍA DEL PROYECTO

ENFOQUE DE INGENIERÍA DEL PROYECTO

PROCESOS Y PLANTILLAS DE INGENIERÍA A APLICAR EN EL PROYECTO – GUÍAS DE FLEXIBILIZACIÓN

PROCESOS Y PLANTILLAS DE SOPORTE A APLICAR EN EL PROYECTO – GUÍAS DE FLEXIBILIZACIÓN

GESTIÓN DE PROBLEMAS Y ESCALAMIENTO

PROCESO DE CIERRE DEL PROYECTO

ALCANCES DEL PRODUCTO

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

DIAGRAMA DE CONTEXTO

ENFOQUE DE LA SOLUCIÓN

REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL PRODUCTO

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

PROCESO DE CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS

PROCESO DE CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS

ALCANCES DEL PROYECTO

ENTREGABLES DEL PROYECTO

GESTIÓN DEL PROYECTO

ENTREGABLE	DESCRIPCIÓN DEL ENTREGABLE	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL ENTREGABLE	PERSONAS QUE REVISAN Y APRUEBAN EL ENTREGABLE
❖ Inicio			
○ EntregableGP1	/Incluir una descripción breve del entregable, se deberá incluir cual es el objetivo del entregable./	/Listar los criterios a considerar para dar por aprobado el entregable./	/Listar las personas que deberán aprobar el entregable, se debe indicar entre paréntesis los roles que cumplen./

○ EntregableGP2			
○ EntregableGP3			
○ EntregableGP4			
○ EntregableGP5			
❖ Planificación			
○ EntregableGP6			
○			

INGENIERÍA DEL PROYECTO

ENTREGABLE	DESCRIPCIÓN DEL ENTREGABLE	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL ENTREGABLE	PERSONAS QUE REVISAN Y APRUEBAN EL ENTREGABLE
❖ NOMBRE FASE1			
○ Entregable1	<i>/Incluir una descripción breve del entregable, se deberá incluir cual es el objetivo del entregable./</i>	<i>/Listar los criterios a considerar para dar por aprobado el entregable./</i>	<i>/Listar las personas que deberán aprobar el entregable, se debe indicar entre paréntesis los roles que cumplen./</i>
○ Entregable2			
○ Entregable3			
❖ NOMBRE FASE2			
○ Entregable4			
○ Entregable5			
○			
○			
○			

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN FINAL DEL PROYECTO

ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO (EDT)

PROCESO DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACION

DICCIONARIO DE LA EDT

ALCANCE NO CONTEMPLADO

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

PERSONAS AUTORIZADAS PARA SOLICITAR CAMBIOS AL ALCANCE

PERSONAS AUTORIZADAS PARA APROBAR CAMBIOS AL ALCANCE

PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE CAMBIO AL ALCANCE

PLAZOS DEL PROYECTO

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

HITOS DEL PROYECTO

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

PERSONAS AUTORIZADAS PARA SOLICITAR CAMBIOS AL CRONOGRAMA

PERSONAS AUTORIZADAS PARA APROBAR CAMBIOS EN EL CRONOGRAMA

PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE CAMBIO AL CRONOGRAMA

**CRITERIOS PARA DETERMINAR DESVIACIONES SIGNIFICATIVAS EN LOS
PLAZOS**

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

FORMA DE PAGO

La relación de pagos incurridos por el desarrollo del proyecto son los siguientes:

Fases	Porcentaje de Pago	Monto del Pago (sin IGV)	Fecha de Emisión de la Factura (aprox.)	Fecha de Vencimiento de la Factura (aprox.)
Elaboración - Iteración 1				
Elaboración - Iteración 2				
Construcción - Iteración 1				
Construcción - Iteración 2				
Construcción - Iteración 3				
Construcción - Iteración 4				
Transición				

CRITERIOS PARA DETERMINAR DESVIACIONES SIGNIFICATIVAS EN EL PRESUPUESTO

ORGANIZACIÓN Y RECURSOS DEL PROYECTO

ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

RECURSOS NECESARIOS ASIGNADOS POR LA EMPRESA PROVEEDORA

La empresa proveedora (AFs, APs, JP, otros.) que el proyecto requiere durante todo el ciclo de vida del mismo.

Roles	Nombres y Apellidos	Cantidad	% Participación	Fecha de Ingreso	Fecha de Fin
	Nombres y Apellidos1				
	Nombres y Apellidos2				
	Nombres y Apellidos3				
	Nombres y Apellidos4				
	Nombres y Apellidos5				
	Nombres y Apellidos6				

Roles	Nombres y Apellidos	Cantidad	% Participación	Fecha de Ingreso	Fecha de Fin
	Nombres y Apellidos7				
	Nombres y Apellidos8				

RECURSOS NECESARIOS ASIGNADOS POR EL CLIENTE

Roles	Nombres y Apellidos	Cantidad	% Participación	Fecha de Ingreso	Fecha de Fin
	Nombres y Apellidos1	1			
	Nombres y Apellidos2	1			
	Nombres y Apellidos3	1			
	Nombres y Apellidos4	1			
	Nombres y Apellidos5	1			
	Nombres y Apellidos6	1			
	Nombres y Apellidos7	1			

DESCRIPCIÓN DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

EQUIPO	NOMBRES Y APELLIDOS	ROL	RESPONSABILIDADES

MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES (RAM)

Roles y Actividades a realizar:

R: Responsable (Responsable del Entregable, actividad o paquete de trabajo)

E: Ejecutor (Persona que elabora el entregable o realiza la actividad)

P: Participante (Persona que brinda Información, revisa los entregables, asiste a entrenamientos, otras acciones similares)

Se deberá incluir una lista de las iniciales de las personas/

INFRAESTRUCTURA, EQUIPOS DE HW, SOFTWARE, MATERIALES Y ACCESORIOS PARA EL PROYECTO

CONCEPTO	DISPONIBILIDAD	RESPONSABILIDAD
....

ENTORNO DE TRABAJO MÍNIMO PARA EL INICIO DE LAS LABORES DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO DEL PROYECTO

Ejemplo:

1	- Lugar físico de trabajo (Oficina asignada)
2	- PC asignada
3	- PC con Software instalado (Según el estándar de configuración)
4	- Hardware ...
...	...

ENTRENAMIENTOS

ENTRENA- MIENTOS	PERSONAL A SER ENTRENADO (Nombres y Apellidos – Rol)	FECHA DE INICIO / FECHA DE FIN DE ENTRENAMIE NTO	RESPONSABILID AD (Del Proyecto / De la Organización)	NECESIDADES DE CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES A CUBRIR CON LOS ENTRENAMIENTOS
...

CALIDAD DEL PROYECTO

CRITERIOS DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO (VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN)

PROCESO DE REVISIÓN DE PARES (VERIFICACIÓN)

PROCESO DE PRUEBAS UNITARIAS

PROCESO DE PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

PROCESO DE PRUEBAS DEL SISTEMA (VERIFICACIÓN)

PROCESO DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN (VALIDACIÓN)

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD

PLANTILLA DE REVISIÓN DE PARES	CÓDIGO PLANTILLA	AMBIENTE PARA LA REVISIÓN
...

PLANTILLA DE SOPORTE A LAS PRUEBAS	CÓDIGO PLANTILLA
Plan de Pruebas	Pln_Prbas.doc
Casos de Pruebas Unitarias	Csos_Prbas_Untrias.doc
Informe de Pruebas Unitarias	Infrme_Prbas_Untrias.doc
...	...

AMBIENTES PARA LAS PRUEBAS	
Pruebas Unitarias	Ambiente de Desarrollo: Serv_Des: IP:
Pruebas de Integración	Ambiente de Pruebas: Serv_Prueb: IP:

ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES DEL CONTROL DE LA CALIDAD

Ejemplo:

ROL	NOMBRES Y APELLIDOS	RESPONSABILIDADES
Jefe de Proyecto	XXXX XXX	<ul style="list-style-type: none">Planificar las revisiones de paresPlanificar las pruebas del SistemaPlanificar las pruebas de aceptación
Analista de Calidad	...	<ul style="list-style-type: none">...
...	...	<ul style="list-style-type: none">...

NOMBRE DE MÉTRICA	DESCRIPCIÓN DE LA MÉTRICA (Cuál es el objetivo de la métrica)	UBICACIÓN DE LA MÉTRICA
Número de defectos en las pruebas de aceptación.	Detectar el nivel de defectos del servicio o producto y corregirlos.	Repositorio de Métricas / VAL1 m_dfctos_prbas_acptcion.doc
Numero de defectos en las pruebas del Sistema	Detectar el nivel de defectos del servicio o producto y corregirlos.	Repositorio de Métricas / VER1 m_dfctos_prbas_sstma.doc
...

ENTREGABLES BAJO CONTROL DE CALIDAD Y CRONOGRAMA DE REVISIONES DE CONTROL DE CALIDAD

FASES	ENTREGABLES	REVISIONES DE CONTROL DE CALIDAD					TIPOS DE REVISION	
		INCEP.	ELABORACION		CONSTRUCCION		TRANSC.	
		ITER1	ITER1	ITER2	ITER1	ITER2	ITER1	
CONCEPCION	Especificación de Requerimientos del Software	X	X					Revisión de Pares
ELABORACION	Especificaciones de Componentes		X	X	X			Revisión de Pares
CONSTRUCCION	Software Construido (Componentes seleccionados)				X	X		<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de Pares • Pruebas Unitarias • Pruebas de Integración • Pruebas del Sistema
TRANSICION	Software Construido						X	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de Aceptación

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL PROYECTO

PROCESO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

ROL	NOMBRES Y APELLIDOS	RESPONSABILIDADES
Jefe de Proyecto	XXX XXX	<ul style="list-style-type: none">Planificar las revisiones de aseguramiento de CalidadHacer seguimiento al consolidado de las observaciones durante el control de calidad
Analista de Sistema	XXX XXX	...
...	...	<ul style="list-style-type: none">...

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

MÉTRICAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

CRONOGRAMA DE REVISIONES DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

COMUNICACIONES DEL PROYECTO

DIRECTORIO DE INVOLUCRADOS

[Por Ejemplo:

NOMBRE	ROL EN EL PROYECTO	ROL EN LA EMPRESA CLIENTE	EQUIPOS	DATOS DE COMUNICACIÓN (TELEFONO/EMAIL)
<u>PROVEEDOR</u>				
...
<u>CLIENTE</u>				
...

REUNIONES DEL PROYECTO – (COMITES / REUNIÓN DE EQUIPO)

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

DOCUMENTACIÓN ESCRITA

PROCEDIMIENTO PARA ACEPTACION FORMAL DE LA DOCUMENTACIÓN

CORREO ELECTRÓNICO

DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

RIESGOS DEL PROYECTO

PROCESO Y HERRAMIENTAS DE GESTION DE RIESGOS

FUENTES DE RIESGOS

CATEGORIAS DE RIESGOS

CRITERIOS PARA ESTABLECER LOS VALORES DEL NIVEL DE PROBABILIDAD E IMPACTO

NIVELES DE PROBABILIDAD

Nivel de Probabilidad	Valor
Baja	0.25
Media	0.50
Alta	0.75

NIVELES DE IMPACTO

CRITERIOS PARA PRIORIZAR RIESGOS DEL PROYECTO

MECANISMOS DE LEVANTAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LA INFORMACIÓN DE RIESGOS

ESTRATEGIAS DE RESPUESTA A LOS RIESGOS

ROLES Y RESPONSABILIDADES

IDENTIFICACIÓN, PRIORIZACIÓN, RESPUESTA, SEGUIMIENTO Y CONTROL A LOS RIESGOS DEL PROYECTO

MÉTRICAS DEL PROYECTO

PROCESO DE GESTIÓN DE MÉTRICAS

MÉTRICAS A RECOLECTAR

TOMA DE DECISIONES

PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

GESTIÓN DE PROYECTOS

INGENIERÍA DE PROYECTOS

COMUNICACIÓN DE LAS DECISIONES

ANEXOS

FORMATO N° 4: ACTA DE REUNIÓN

OBJETIVO -			
IMPORTANCIA -			
Alta	Media	Baja	
AGENDA		DURACIÓN	
TEMAS	EXPOSIT	ESTIMADA	REAL
LUGAR Y FECHA			
	PROGRAMADA	REAL	

PARTICIPANTES					
INIC	NOMBRES Y APELLIDOS	CONDICIÓN	ROL	LLEGADA	SALIDA
EMPRESA CLIENTE					
PROVEEDOR					
TEMAS TRATADOS					
TEMA					
TEMAS PENDIENTES					
ACUERDOS TOMADOS					
N°	DESCRIPCIÓN DEL ACUERDO	Resp.	Fecha Límite		

Nota: La presente acta tomará por aceptado todos los acuerdos mencionados de no recibir alguna observación posterior a las 24 horas de difundida.

FIRMA DE LOS PARTICIPANTES		
Participantes		Firma
NOMBRE EMPRESA CLIENTE		
NOMBRE EMPRESA PROVEEDORA		

Proyecto ABC

Nombre del Proyecto

Informe de Estado Semanal del Proyecto

N° 04

Versión 1.0

Preparado por: Nombres y Apellidos

Rol: Jefe del Proyecto

Agosto, 20..

CONTROL DE VERSIONES

VERSIÓN	PARTES QUE CAMBIAN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA DE CAMBIO	MODIFICADO O POR	REVISADO POR	APROBADO POR
---------	--------------------	------------------------	-----------------	------------------	--------------	--------------

1.0		Versión Inicial				

TIPO DE GESTIÓN DEL PROYECTO

Tipo de Gestión	Apreciación General	Proy. Pequeño		Proy. Mediano		Proy. Grande		Proy. Muy Grande	X
Tamaño	Esfuerzo Total m/h	Proy. Pequeño <0 -8]		Proy. Mediano <8 -20]		Proy. Grande <20 -60]		Proy. Muy Grande <60 a +>	X

ESTADO DEL CRONOGRAMA

Plan Actual	Adelantado	A tiempo	Atrasado	X	No Actualizado	No Existe
--------------------	-------------------	-----------------	-----------------	----------	-----------------------	------------------

SEGUIMIENTO

CONTROL DEL PLAN DEL PROYECTO

Evolución del Plan	TOTAL		Duración (mes)	Esfuerzo m/h	Entregables (Nº)	Avance (%)
		Versión				
Plan Línea Base		V2	10	93	7	82.19
Plan Real		V3	10	93	7	82.08
Desviación (%)			0%	0%	0	-0.11

ANÁLISIS DEL VALOR GANADO

VALOR CLAVE	RESULTADOS	
Valor Planificado (PV)	82.39%	
Valor Ganado (EV)	82.35%	

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO – AVANCE ALXX/XX/20XX

ID	Nombre de la tarea	%		Duración	Comienzo	Fin
		REAL	PLAN			
1.	Desarrollo de Sistemas de Información	81.9	81.98	211.31d	Mon 10/07/06	Mon 30/04/07
2.	Gestión del Proyecto	80.11	79.77	211.31d	Mon 10/07/06	Mon 30/04/07
3.	Ingeniería del Proyecto	82.38	82.56	210.94d	Mon 10/07/06	Mon 30/04/07
4.	Concepcion	100	100	22.75d	Mon 10/07/06	Jhu 10/08/06
5.	Elaboracion	100	100	65.25d	Jhu 10/08/06	Mon 13/11/06
6.	Construccion	75.58	75.85	116.94d	Wed 08/11/06	Mon 16/04/07
7.	Hito: Construccion (Inicio)	100	100	0d	Mon 13/11/06	Mon 13/11/06
8.	Iteracion 1	100	100	30.75d	Wed 08/11/06	Jhu 21/12/06
9.	Iteracion 2	100	100	29d	Wed 20/12/06	Wed 31/01/07
10.	Iteracion 3	95.03	95.73	40.5d	Wed 31/01/07	Fin 23/03/07
11.	Hito: Construccion - Iteracion 3 (Comienzo)	100	100	0d	Wed 31/01/07	Wed 31/01/07
12.	Modelo de Casos de Uso	100	100	18.63d	Jue 20/02/07	Jhu 15/03/07
13.	Software Documento de Arquitectura de	99.1	100	33.5d	Jhu 01/02/07	Fin 16/03/07
14.	Plan de Pruebas	116.67	100	29.31d	Jhu 01/02/07	Jue 13/03/07
15.	Programas fuente y ejecutables	91.28	92.99	40.5d	Jhu 01/02/07	Fin 23/03/07
16.	Levantamiento de Inidencias	100	100	7.5d	Jhu 08/03/07	Fin 16/03/07
17.	Subsistema de Electricidad	97.03	94.96	40.5d	Jhu 01/02/07	Fin 23/03/07
18.	Ambientales Subsistema de Asuntos	94.94	95.35	34.81d	Jhu 01/02/07	Sun 18/03/07
19.	Subsistema de Expedientes	17.32	55.26	12d	Fin 09/03/07	Wed 21/03/07
20.	Integracion	100	100	9d	Jue 27/02/07	Fin 09/03/07
21.	Resultado de Pruebas	100	100	33.25d	Jhu 01/02/07	Fin 16/03/07
22.	Hito: Construccion - Iteracion 3 (F-in)	0	0	0d	Fin 23/03/07	Fin 23/03/07
23.	Iteracion 4	0	0	24.13d	Sun 18/03/07	Mon 16/04/07
24.	Hito: Construccion (Fin)	0	0	0d	Mon 16/04/07	Mon 16/04/07
25.	Transicion	0	0	10d	Mon 16/04/07	Mon 30/04/07

PROBLEMAS PRESENTADOS EN EL PERÍODO

Nº de Semana	Problema	Acción Propuesta	Acción Tomada	Fecha de Identificación	Fecha de Solución	Responsable del Problema	Prioridad (1 - 10)	Estado
No se presentaron problemas en el presente periodo.								

CAMBIOS EN EL PERÍODO

Nº	Nombre y Descripción del Cambio	Impacto en el Proyecto	Estado *	Responsable
No se presentaron cambios en el presente periodo.				

* Estado: Aprobado, Desaprobado, En Revisión, En Proceso

RIESGOS DEL PROYECTO EN EL PERÍODO

N° DE SEMANA	FUENTE DEL RIESGO	CATEGORIA DEL RIESGO	DESCRIPCION DEL RIESGO	CONSECUENCIA	PROBABILIDAD	IMPACTO	EXPOSICION	ESTRATEGIA DE RESPUESTA A LOS RIESGOS (Se deberá describir claramente la acción a tomar se decir quien lo hará en que momento, que herramientas usaran etc.)					FECHA IDENTIFICACION DE RIESGO	RESPONSABLE DEL RIESGO	PRIORIDAD	ESTADO	
								PLANIFICADA			EJECUTADA						
								TIPO EST RATEGIA	ESTRATEGIA	CONTINGENCIA (En caso de ser necesario)	TIPO ESTRATEGIA	ESTRATEGIA					CONTINGENCIA (En caso de ser necesario)
28	Ciente	Gestión del Proyecto	Cambio del personal del equipo del proyecto del [nombre proyecto] por cuestiones políticas (entrada de personal del partido de gobierno).	Retrasos en el proyecto	0.5	5	7.5	Aceptación Activa	Se ha documentado cada entregable del servicio y se ha obtenido la aprobación formal de cada uno de ellos. En caso se cambie a personal clave del equipo del proyecto [siglas proyecto], se realizarán las presentaciones necesarias para que los nuevos integrantes se adapten rápidamente al proyecto sin retrasar el cronograma. En caso esto no prosperara, [Proveedor] generará una Solicitud de Cambio para ampliar el tiempo del proyecto y no impactar el mismo.		Mitigación	Semana 29: Se ha comunicado al personal del [siglas proyecto] un cronograma detallado de todas las pruebas del proyecto, contando con su aprobación. Todo personal nuevo que ingrese tendrá conocimiento de los compromisos ya adquiridos y ante cualquier retraso o negativa, se generará el causal de ampliación de contrato.		02/02/2007	Nombre y Apellido sJP	Mediano	Pendiente
33	Ciente	Construcción	Poca disponibilidad de tiempo de los interesados del [Siglas proyecto] para realizar las pruebas del sistema	Retrasos en la identificación y levantamiento de incidencias, lo que conlleva a un retraso del proyecto	0.5	10	5	Mitigación	Semana 33: Se ha remitido un correo electrónico a los interesados de la indicándose la reanudación de las pruebas funcionales e integrales de los sistemas, las cuáles comenzarán desde el lunes 19/03/07 y		Mitigación			09/03/2007	Nombre y Apellido sJP	Alto	Abierto

PENDIENTE A LA FECHA

PENDIENTES A LA FECHA	Fecha Planificada	Fecha Real	Responsable	Cumplimiento
Evaluación de la migración de datos del Sistema de Asuntos Ambientales	15/03/2007	Comienzo de Abril	Victor Reyna Vargas	Se propone realizar esta evaluación junto con la de los cambios que [Proveedor] comunique a [Sponsor Proyecto] para que de esta forma se realice una evaluación conjunta en tiempos y costos.

PRÓXIMAS ACTIVIDADES EN EL PERÍODO XX/XX/20XX AL XX/XX/20XX

Construcción – Iteración 4

1. Modelo de Casos de Uso (actualización)
2. Plan de Pruebas (iterativo y semanal)
3. Programas fuente y ejecutables
 - Levantamiento de Incidencias
 - Subsistema de Maestras
 - Subsistema de Seguridad
 - Subsistema de Consultas Analíticas
 - Subsistema Receptor
 - Subsistema de Asuntos Ambientales
 - Subsistema de Expedientes
4. Resultado de Pruebas (iterativo y semanal con una dedicación de 3 horas diarias por parte de los interesados de la Áreas de Negocio)

NOMBRE DEL PROYECTO

Solicitud de Cambio

N° 01

Versión 1.0

Solicitado por: Nombre del Jefe de Proyecto

Rol: Jefe de proyecto CLIENTE ABC.

Julio, 2016

CONTROL DE VERSIONES

VERSIÓN	PARTES QUE CAMBIAN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA DEL CAMBIO	MODIFICAD O POR	APROBADO POR
1.0		Versión inicial		Enrique Miñan	Enrique Miñan
1.1	Acción a Tomar	Se indica motivo de descarte del cambio		Enrique Miñan	Enrique Miñan

INFORMACIÓN GENERAL DE LA SOLICITUD DE CAMBIO

FECHA DE LA SOLICITUD: XX/XX/20XX

SOLICITADO POR: Nombres Jefe de Proyecto, Cargo

RESPONSABLE: Nombre Gerente Proyecto, Cargo.

FASE DEL PROYECTO: Desarrollo 1ra Etapa.

DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO

Método de envío de correos:

Considerar en el presente desarrollo el nuevo método de envío de correos que se desarrollara y cuyo pedido formal de desarrollo ya se ha realizado. El nuevo método ya no utilizará la técnica de SQLMAIL sino la técnica Exchange SMTP, el cual será usado como estándar para todas las aplicaciones del SGA.

REQUERIMIENTOS NUEVOS, MODIFICADOS O ELIMINADOS

En resumen, los requerimientos incorporados dentro del alcance del producto o requerimientos que han sufrido cambios son los siguientes:

REQUERIMIENTO	TIPO REQUERIMIENTO (Nuevo/Modificado/Eliminado)	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL
RNF-0022	Nuevo	Se modifica la manera como inicialmente se concibió la forma en que [NOMBRE CLIENTE] realizaría el envío de correos para atender el requerimiento de manejo de alertas y correos electrónicos estándar. El modelo anterior era reutilizar los programas ya existentes en el [NOMBRE CLIENTE] en producción.

PRIORIDAD

Alta		Media		Baja	
-------------	--	--------------	--	-------------	--

JUSTIFICACIÓN

IMPACTO DEL CAMBIO

ALCANCE

CLIENTE deberá usar la nueva técnica para el envío de correos que se desarrollara en otro proyecto.

TIEMPO

No aplica.

COSTO

No aplica.

ITEMS DE LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

En esta sección se listarán los entregables pertenecientes a la línea base que se cambiara debido al cambio

La documentación que deberá reflejar el cambio serán:

- Especificación de Requerimientos de Software.
- Matriz de trazabilidad.

ACCIONAR A TOMAR:

Implantar		Postergar		Descartar	X
------------------	--	------------------	--	------------------	----------

No se ejecutó por motivos de que no se cambió la plataforma tecnológica; se ejecutaría a manera de un nuevo requerimiento fuera del presente proyecto. Se aceptó descartar en reunión del xx/xx/201x.

COMENTARIOS:

.....
Se recibió el correo de solicitud y aprobación
.....



RV proyecto para eliminar envío de email via SQL.msg
.....
.....

FIRMA DE APROBACIÓN

Para dar la conformidad al presente documento, se requiere las firmas de las personas indicadas a continuación:

Nombre Solicitante
Cargo
Nombre Empresa Cliente

Nombre Solicitante
Jefe de Proyectos
Nombre Proveedor

Fecha: lunes, 18 de febrero de 2019

Proyecto [Nombre Proyecto]

Acta de Aceptación de Entregables a Aprobar

Versión 1.0

Julio, 2016

Módulos Cotización y Crédito [NOMBRE PROYECTO]

Antecedentes

El proyecto [NOMBRE PROYECTO] está compuesto por los módulos:

El Módulo de Cotización: mediante el cual se realiza el proceso de registro, a partir de una [Funcionalidad], de la cotización de [Funcionalidad] y de seguro vehicular basado en simulaciones de cuotas de crédito.

El Módulo de Crédito [NOMBRE PROYECTO]: a través del cual se gestiona la solicitud de un crédito vehicular, la precalificación por las entidades financieras de dicha solicitud, la elección de la entidad financiera que procederá a la evaluación; la gestión del expediente de evaluación y finalmente el cierre de documentación vinculante del crédito.

El Módulo de Crédito Directo: el cual permite registrar los créditos, que, de manera directa, le solicitan los clientes a Automotores [Nombre Cliente], registrando además la documentación vinculante de dicho crédito.

Objetivo del Acta de Aceptación

El presente documento tiene como objetivo:

- ✓ Formalizar la aceptación del software con los requerimientos del proyecto [NOMBRE PROYECTO] **establecidos para los procesos de negocio de Cotización y Crédito [NOMBRE PROYECTO]**, de acuerdo al documento de especificación funcional aprobado por los usuarios de [NOMBRE PROYECTO].

Entregables

Luego de haberse realizado la verificación de alcance, pruebas y presentaciones con los interesados de Sistemas, [Nombre Proyecto], Bancos y Ventas, los entregables mencionados a continuación sustentan la culminación de las actividades del proyecto para los módulos en cuestión, de acuerdo a lo indicado en la propuesta técnica presentada por [PROVEEDOR]:

1. Manuales de usuario y manuales técnicos del sistema.
2. Programas fuentes del sistema.

Firmado en Piura el xx de de 201x

AUTOMOTORES [NOMBRE CLIENTE] PERU
Nombre: Nombres y Apellidos Jefe de Proyectos - Sistemas [CLIENTE]

[PROVEEDOR] S.A.
Nombre: Nombres y Apellidos Jefe de Proyectos

FORMATO N° 8: LECCIONES APRENDIDAS

CONTROL DE VERSIONES

VERSIÓN	PARTES QUE CAMBIAN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA DE CAMBIO	MODIFICADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
----------------	---------------------------	-------------------------------	------------------------	-----------------------	---------------------	---------------------

1.0		Versión Inicial	05/01/20xx	abc	abc	abc

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

PARTICIPANTES EN LA RECOLECCIÓN DE LAS LECCIONES APRENDIDAS

NOMBRES Y APELLIDOS	ROL
ab	Jefe de Proyecto
abc	Analista de Sistema
abc	Analista Programador

PRINCIPALES LECCIONES APRENDIDAS

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	

LECCIONES APRENDIDAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS

INICIACIÓN DEL PROYECTO

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
Realizar una Reunión de lanzamiento del proyecto. Esto ayudo a comprometer a los involucrados del lado del Cliente.	
Hacer firma el acta de constitución y el acta de Reunión de la Reunión de lanzamiento. Esto garantiza que las personas se comprometan.	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
No convocar al patrocinador del proyecto a la Reunión de lanzamiento del proyecto.	Convocar a Reunión de lanzamiento del proyecto al patrocinador del proyecto con la finalidad de contar con su respaldo durante todo el desarrollo del proyecto.
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
Presentación de lanzamiento de Proyecto (Nombre del Documento)	
Acta de Reunión de lanzamiento del Proyecto (Nombre del Documento)	
Acta de Constitución del Proyecto (Nombre del Documento)	
PROCESOS	PROPUESTAS DE MEJORA A LOS PROCESOS
Nombre del Proceso1	

Nombre del Proceso2	
Nombre del Proceso3	
Nombre del Proceso4	
PLANTILLAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS PLANTILLAS
Nombre de Plantilla1	
Nombre de Plantilla2	
Nombre de Plantilla3	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA
WBS Chart Pro	Es una herramienta muy práctica que acelera la elaboración de WBS, se pueden hacer cambios en la estructura rápidamente. Comparado con el Visio es mucho más flexible.

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	

PROCESOS	PROPUESTAS DE MEJORA A LOS PROCESOS
Nombre del Proceso1	
Nombre del Proceso2	
Nombre del Proceso3	
Nombre del Proceso4	
PLANTILLAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS PLANTILLAS
Nombre de Plantilla1	
Nombre de Plantilla2	
Nombre de Plantilla3	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

EJECUCIÓN DEL PROYECTO

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	

PROCESOS	PROPUESTAS DE MEJORA A LOS PROCESOS
Nombre del Proceso1	
Nombre del Proceso2	
Nombre del Proceso3	
Nombre del Proceso4	
PLANTILLAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS PLANTILLAS
Nombre de Plantilla1	
Nombre de Plantilla2	
Nombre de Plantilla3	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
PROCESOS	PROPUESTAS DE MEJORA A LOS PROCESOS
Nombre del Proceso1	
Nombre del Proceso2	
Nombre del Proceso3	
Nombre del Proceso4	

PLANTILLAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS PLANTILLAS
Nombre de Plantilla1	
Nombre de Plantilla2	
Nombre de Plantilla3	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

CIERRE DEL PROYECTO

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
PROCESOS	PROPUESTAS DE MEJORA A LOS PROCESOS
Nombre del Proceso1	
Nombre del Proceso2	
Nombre del Proceso3	
Nombre del Proceso4	
PLANTILLAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS PLANTILLAS

Nombre de Plantilla1	
Nombre de Plantilla2	
Nombre de Plantilla3	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

LECCIONES APRENDIDAS DE INGENIERÍA DEL PROYECTO

FASE1

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
PROCESOS	PROPUESTAS DE MEJORA A LOS PROCESOS
Nombre del Proceso1	
Nombre del Proceso2	
Nombre del Proceso3	
Nombre del Proceso4	
PLANTILLAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS PLANTILLAS
Nombre de Plantilla1	
Nombre de Plantilla2	
Nombre de Plantilla3	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

FASE2

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
PROCESOS	PROPUESTAS DE MEJORA A LOS PROCESOS
Nombre del Proceso1	
Nombre del Proceso2	
Nombre del Proceso3	
Nombre del Proceso4	
PLANTILLAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS PLANTILLAS
Nombre de Plantilla1	
Nombre de Plantilla2	
Nombre de Plantilla3	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

FASE3

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
PROCESOS	PROPUESTAS DE MEJORA A LOS PROCESOS
Nombre del Proceso1	
Nombre del Proceso2	
Nombre del Proceso3	
Nombre del Proceso4	
PLANTILLAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS PLANTILLAS
Nombre de Plantilla1	
Nombre de Plantilla2	
Nombre de Plantilla3	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

FASE4

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
PROCESOS	PROPUESTAS DE MEJORA A LOS PROCESOS
Nombre del Proceso1	
Nombre del Proceso2	
Nombre del Proceso3	
Nombre del Proceso4	
PLANTILLAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS PLANTILLAS
Nombre de Plantilla1	
Nombre de Plantilla2	
Nombre de Plantilla3	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

FASE 5

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
PROCESOS	PROPUESTAS DE MEJORA A LOS PROCESOS
Nombre del Proceso1	
Nombre del Proceso2	
Nombre del Proceso3	
Nombre del Proceso4	
PLANTILLAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS PLANTILLAS
Nombre de Plantilla1	
Nombre de Plantilla2	
Nombre de Plantilla3	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

LECCIONES APRENDIDAS DE SOPORTE DEL PROYECTO

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
PROCESOS	PROPUESTAS DE MEJORA A LOS PROCESOS
Nombre del Proceso1	
Nombre del Proceso2	
Nombre del Proceso3	
Nombre del Proceso4	
PLANTILLAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS PLANTILLAS
Nombre de Plantilla1	
Nombre de Plantilla2	
Nombre de Plantilla3	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
PROCESOS	PROPUESTAS DE MEJORA A LOS PROCESOS
Nombre del Proceso1	
Nombre del Proceso2	
Nombre del Proceso3	
Nombre del Proceso4	
PLANTILLAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS PLANTILLAS
Nombre de Plantilla1	
Nombre de Plantilla2	
Nombre de Plantilla3	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

ANALIZAR Y TOMAR DECISIÓN

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
PROCESOS	PROPUESTAS DE MEJORA A LOS PROCESOS
Nombre del Proceso1	
Nombre del Proceso2	
Nombre del Proceso3	
Nombre del Proceso4	
PLANTILLAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS PLANTILLAS
Nombre de Plantilla1	
Nombre de Plantilla2	
Nombre de Plantilla3	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

GESTIONAR MÉTRICAS

EXPERIENCIAS POSITIVAS	
EXPERIENCIAS NEGATIVAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS EXPERIENCIAS NEGATIVAS
BUENOS EJEMPLOS DE ENTREGABLES (Documentos)	
PROCESOS	PROPUESTAS DE MEJORA A LOS PROCESOS
Nombre del Proceso1	
Nombre del Proceso2	
Nombre del Proceso3	
Nombre del Proceso4	
PLANTILLAS	PROPUESTAS DE MEJORA A LAS PLANTILLAS
Nombre de Plantilla1	
Nombre de Plantilla2	
Nombre de Plantilla3	
HERRAMIENTAS RECOMENDADAS	BENEFICIOS DE LA HERRAMIENTA

FORMATO N° 9: ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO

OBJETIVO -					
IMPORTANCIA -					
Alta		Media		Baja	
AGENDA			DURACIÓN		
TEMAS			EXPOSIT	ESTIMADA	REAL
LUGAR Y FECHA					
		PROGRAMADA		REAL	
PARTICIPANTES					
INIC	NOMBRES Y APELLIDOS	CONDICIÓN	ROL	LLEGADA	SALIDA
EMPRESA CLIENTE					

PROVEEDOR					

TEMAS TRATADOS
TEMA

TEMAS PENDIENTES

ACUERDOS TOMADOS			
N°	DESCRIPCIÓN DEL ACUERDO	Resp.	Fecha Límite

Nota: La presente acta tomará por aceptado todos los acuerdos mencionados de no recibir alguna observación posterior a las 24 horas de difundida.

FIRMA DE LOS PARTICIPANTES		
Participantes		Firma
NOMBRE EMPRESA CLIENTE		
NOMBRE EMPRESA PROVEEDORA		

Casos de Prueba

Versión 1.0

Elaborado por: Equipo de Mejora de Procesos

Julio, 2016

CONTROL DE VERSIONES

VERSIÓN	PARTES QUE CAMBIAN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA DEL CAMBIO	MODIFICADO POR	APROBADO POR
1.0		Versión inicial	18/02/2019	Equipo De Mejora De Procesos	Equipo de Gestión del Proyecto

INTRODUCCIÓN

FLUJO DE EVENTOS

CASOS DE PRUEBA – PRUEBAS UNITARIAS

CASO DE PRUEBA: CP-0001	REQUERIMIENTOS: REQ-0001-C REQ-0002-C	MODULO: MOD-0001 <Descripción del Módulo> ó CASO DE USO: CU-0001 <Descripción del Caso de Uso>	APLICACION: <Descripción de la aplicación>	ESTADO DEL CASO DE PRUEBA: 1. Culminado satisfactoriamente 2. Culminado con Problemas 3. No Culminado		
Requisitos de Prueba: <Ingresar los requisitos para desarrollar la prueba>						
Objetivo del Caso de Prueba: <Ingresar los objetivos que se espera alcanzar al llevar acabo la prueba>						
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Reales	Persona que ejecuto las pruebas (Cliente)	Levantado Por:	Fecha Levantam. obs.
1	<Detallar la acción a seguir >	<Describir o indicar la respuesta (texto, pantallas, etc)>	<Describir o indicar la respuesta (texto, pantallas, etc)>		<Nombres y Apellidos y Rol>	<dd/mm/aaaa>
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

FIRMA DE APROBACIÓN

Para dar la conformidad al presente documento, se requiere las firmas de las personas indicadas a continuación:

Supervisor de Empresa Contratante

Director del Proyecto

Jefe del Diseño

Fecha: lunes, 18 de febrero de 2019

[Nombre del Proyecto]

[Tipo de Proyecto]

**Informe de Pruebas de
Aceptación**

Versión 1.0

Elaborado por: Equipo de Mejora de Procesos

Julio, 2016

CONTROL DE VERSIONES

VERSIÓN	PARTES QUE CAMBIAN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA DEL CAMBIO	MODIFICADO POR	APROBADO POR
1.0		Versión inicial	18/02/2019	Equipo De Mejora De Procesos	Equipo de Gestión del Proyecto

OBJETIVO

ALCANCE

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Identificador	Responsabilidades	Área
[Nombre más Apellido]	[Iniciales]	[Mencionar las Responsabilidades]	[Área / Unidad / etc.]
[Nombre más Apellido]	[Iniciales]	[Mencionar las Responsabilidades]	[Área / Unidad / etc.]

RESULTADO DE PRUEBAS

MÓDULO [NOMBRE MÓDULO, SUBSIS]

Nro	Caso	Estado Final	Persona que ejecutaron las pruebas	Código de Requerimientos Relacionados	Resultados Reales	Responsable de Levantar la incidencia
1.	[Nro. de Caso de Prueba Unitaria]	[Colocar el Estado: Culminado satisfactoriamente / Culminado con Problemas / No Culminado]	[Colocar Nombres y Apellidos]		[Colocar alguna observación pertinente]	[Colocar Nombres y Apellidos]

2.	[Nro. de Caso de Prueba Unitaria]	[Colocar el Estado: Culminado satisfactoriamente / Culminado con Problemas / No Culminado]	[Colocar Nombres y Apellidos]		[Colocar alguna observación pertinente]	[Colocar Nombres y Apellidos]

MÓDULO [NOMBRE MÓDULO, SUBSIS]

Nro	Caso	Estado Final	Persona que ejecutaron las pruebas	Código de Requerimientos Relacionados	Resultados Reales	Responsable de Levantar la incidencia
3.	[Nro. de Caso de Prueba Unitaria]	[Colocar el Estado: Culminado satisfactoriamente / Culminado con Problemas / No Culminado]	[Colocar Nombres y Apellidos]		[Colocar alguna observación pertinente]	[Colocar Nombres y Apellidos]
4.	[Nro. de Caso de Prueba Unitaria]	[Colocar el Estado: Culminado satisfactoriamente / Culminado con Problemas / No Culminado]	[Colocar Nombres y Apellidos]		[Colocar alguna observación pertinente]	[Colocar Nombres y Apellidos]

ANEXOS

CASOS DE PRUEBA

6.1. CASOS DE PRUEBA					
CASO DE PRUEBA: CP-0001	REQUERIMIENTOS: REQ-0001-C REQ-0002-C	MÓDULO: MOD-0001 <Descripción del Módulo>	APLICACIÓN: <Descripción de la aplicación>	ESTADO DEL CASO DE PRUEBA: 1. Culminado satisfactoriamente 2. Culminado con Problemas 3. No Culminado	
Requisitos de Prueba: <Ingresar los requisitos para desarrollar la prueba>					
Objetivo del Caso de Prueba: <Ingresar los objetivos que se espera alcanzar al llevar acabo la prueba>					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Reales	Levantado Por:	Fecha /hora Levantam.obs.
1	<Detallar la acción a seguir >	<Describir o indicar la respuesta (texto, pantallas, etc)>	<Describiro indicar la respuesta (texto, pantallas, etc)>	<Nombres y Apellidos y Rol>	<dd/mm/aaaa>
2			No funciona, el sistema se <u>colgo</u>		
3					
4					
5					
6					
7					
8					
11					
12					
13					
14					
15					

FIRMA DE APROBACIÓN

Para dar la conformidad al presente documento, se requiere las firmas de las personas indicadas a continuación:

Supervisor del Proyecto
PROVEEDOR

Director del Proyecto

Jefe de Diseño

Fecha: lunes, 18 de febrero de 2019

BIBLIOGRAFÍA

A. Libros

- Título: “Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®)”, 5ta Edición, Lugar: 14 Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU. Editor: GLOBALSTANDARD, Fecha de Publicación: 2013, Identificador ISBN: 978-1-62825-009-1.
- Autor: Pablo Lledó, Título: “Director de Proyectos: Cómo aprobar el examen PMP®”, 2da Edición, Lugar: Victoria, BC, Canadá. Editor: Uonline.cl-Centro de Excelencia, Fecha de Publicación: 2013, Identificador ISBN: 978-1-4907-1166-9 (sc) y 978-1-4907-1167-6 (e).

B. Tesis

- Autor: Marlyn Carolina Rosas Brito Título: “Selección y Diseño de Sistema de Protección Catódica para Tuberías Enterradas en el Centro Operacional Bare, El Tigre, EDO. Anzoátegui”. Centro de Estudios: Universidad Simón Bolívar. Grado: Decanato de Estudio Profesionales Coordinación de Tecnología e Ingeniería Eléctrica. Lugar de publicación: Sartenejas, Año: Marzo, 2012.

C. Artículos de internet

- “Diseño e implementación de un Sistema de adquisición y monitoreo de datos (SHM) para un rectificador de protección catódica usado en ductos”. Disponible en: <http://revistas.ufps.edu.co/ojs/index.php/respuestas/article/view/633/637>
- “Protección Catódica por Corriente Impresa”. Disponible en: http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/079/htm/sec_8.htm
- “Protección Catódica”. Disponible en: <http://proteccioncatodicafundamentos.blogspot.pe/2011/05/corriente-impresa.html>

ANEXOS

ANEXO # 1: CONTRATO DE ORDEN DE TRABAJO A TERCEROS



Pág. ___ de ___.

Contrato de Orden de Trabajo a Terceros			OTT	
			OTI	
DE: DEPARTAMENTO	UNIDAD	LUGAR / DIVISIÓN	FECHA EMISIÓN OTT	
A CONTRATISTA:		R.U.C. N°	N° REGISTRO RECOPE	
DIRECCIÓN:			TELÉFONO / FAX	
N° DE CUENTA A CARGAR (O APL., APG.)	PORCENTAJE DE ADELANTO POR MATERIALES ESPECÍFICOS		ESTIMADO PRECIOS	
SÍRVASE EFECTUAR EL SIGUIENTE TRABAJO:				
ITEM	DESCRIPCIÓN			COSTO
OBSERVACIONES:				
USUARIO / SOLICITANTE		COORDINADO / RECOMENDADO		APROBADO POR
NOMBRE	ANEXO	FIRMA		FIRMA
DPTO. / UNIDAD	FECHA DIT MEMO			
		SELLO	SELLO	
INSTRUCCIONES AL CONTRATISTA		FECHA INICIO	TRABAJO	TRABAJO RECIBIDO

1.-FACTURAR EN ORIGINAL Y 2 COPIAS LOS TRABAJOS EFECTUADOS E IMPORTE 2.-EN LAS FACTURAS CONSIGNAR EL N° DE OTT Y ADJUNTAR EL ORIGINAL 3.-TODA DOCUMENTACIÓN DEBE TRÁMITE DOCUMENTARIO (DONDE	DEL TRABAJO	ACEPTADO POR: CONTRATISTA	CONFORME FIRMA Y SELLO
	FECHA TÉRMINO DEL TRABAJO	NOMBRE FIRMA	FECHA /

Condiciones Generales de Orden de Trabajo a Terceros

-
- 1.- La Orden de Trabajo a Terceros "OTT" tiene carácter de CONTRATO CIVIL de prestación de Servicios entre PETROPERÚ S.A. R.U.C. N° 10012821 y el CONTRATISTA (Contrato de Obra, Locación de Servicios, etc.)
 - 2.- EL CONTRATISTA firmará la aceptación del trabajo, sujetándose al cumplimiento del plazo y demás obligaciones, así como de toda otra condición exigida por PETROPERÚ S.A., para su ejecución como: Planos, especificaciones técnicas, fórmulas polinómicas, avance de obra, avance de trabajo, seguridad, inspecciones, etc.
 - 3.- EL CONTRATISTA en garantía del fiel cumplimiento del Contrato presentará una CARTA FIANZA BANCARIA por el porcentaje de adelanto que PETROPERÚ le proporcione sobre el monto total aprobado y también en los casos que no haya adelantos por los trabajos contratados. Dicho documento se somete a los requisitos y texto del modelo adjunto.
 - 4.- El monto de la "OTT" se referirá a precios unitarios por trabajos específicos, o a suma alzada por trabajos específicos. Las variaciones en el valor derivarán de la aplicación de las fórmulas polinómicas de reajuste acordadas.
 - 5.- Para las valorizaciones se deducirá, o la fracción correspondiente a los adelantos por materiales específicos, o el porcentaje de amortización por Otros Adelantos numéricamente igual al porcentaje de "OTROS ADELANTOS".
En todos los casos, las valorizaciones por avance de obra, avance de trabajos, se sujetarán al cumplimiento del cronograma de avances de trabajo presentado por el CONTRATISTA y debidamente aprobadas por PETROPERÚ S.A., que se reserva el derecho de redistribuir los montos de las valorizaciones de acuerdo al presupuesto base.
 - 6.- El CONTRATISTA proporcionará la totalidad de los materiales, excluyendo los que PETROPERÚ proporcione. De existir adelantos por materiales específicos, se sujetarán a las reglamentaciones Legales.
 - 7.- PETROPERÚ efectuará inspección de Control de los trabajos. Los gastos por las muestras que PETROPERÚ S.A. envíe al laboratorio (s) correrán por cuenta del CONTRATISTA. La responsabilidad de éste se sujeta a lo dispuesto por el Código Civil para estos Contratos.
 - 8.- PETROPERÚ delimitará el terreno con estacas cuando la "OTT" se refiera a trabajos de construcción civil, PETROPERÚ entregará al CONTRATISTA los planos y especificaciones de Ingeniería Básica y las Especificaciones Técnicas del servicio contratado, EL CONTRATISTA preparará los de Ingeniería al detalle, cálculos estructurales de Ingeniería Civil, Mecánica, Eléctrica u otros para ejecución, previa aprobación de PETROPERÚ S.A.
 - 9.- EL CONTRATISTA para la ejecución de los trabajos:
 - 9.1 Proporcionará personal, equipos, herramientas, supervisor, etc., por su cuenta y responsabilidad. EL PERSONAL DEL CONTRATISTA NO TIENE RELACIÓN LABORAL DIRECTA CON PETROPERÚ.
 - 9.2 Está prohibido Sub-Contratar, todo o en parte, salvo autorización escrita.
 - 9.3 Gestionará una Póliza de Accidentes Personales por el 70% del monto total de la "OTT" en beneficio de su personal.
 - 9.4 Contratará una Póliza de Accidentes Personales por el 70 % del monto total de la "OTT" en beneficio de su personal.
 - 9.5 Será responsable por daños y perjuicios a PETROPERÚ S.A. o a sus servidores, así como de daños y perjuicios a terceros o a sus bienes, para tal efecto contratará una póliza de seguro de responsabilidad civil general.
 - 9.6 De su cuenta y riesgo está obligado al suministro de agua, desagüe o energía eléctrica para los trabajos, salvo acuerdo escrito en contrario
 - 9.7 Tiene a su cargo el pago de todo impuesto, arbitrario o tributo que grave la "OTT".
 - 9.8 Cumplirá y hará cumplir toda regla de seguridad de PETROPERÚ S.A. o sus funcionarios, que se encuentran en el manual que proporcionará PETROPERÚ S.A.
 - 9.9 Si se tratara de trabajos de Construcción Civil, "Contrato de Obras" previamente cumplirá con las disposiciones pertinentes.
 - 9.10 Guardará bajo su responsabilidad y custodia los bienes entregados por PETROPERÚ S.A. con absoluta confidencialidad.
 - 9.11 Identificará con placas todo motor o pieza importante de máquina, con el nombre de la firma a que contrató para efectuar la reparación.
 - Toda demora en la entrega del trabajo en la fecha pactada, será multada sin perjuicio de iniciar las acciones legales que correspondan.
 - Si por causa del CONTRATISTA, se suspendieran o abandonaran los trabajos por más de 15 días, se resolverá la "OTT", pudiendo reclamar PETROPERÚ S.A. daños y perjuicios, más el monto de las garantías pactadas, y encargar el trabajo a terceros.
 - Si por disposición legal o municipal fuera imposible terminar los trabajos, PETROPERÚ S.A. abonará al CONTRATISTA los gastos directos efectuados hasta el momento de la suspensión o paralización definitiva. Toda suspensión mayor a 30 días, se considerará definitiva, salvo acuerdo escrito en contrario.
 - Las partes no asumen responsabilidad ni están obligadas a pago alguno entre sí, por la demora derivada de caso fortuito o fuerza mayor, salvo dolo o negligencia. Pasado 15 días de interrupción por dicha causa, la "OTT" quedará resuelta.
 - PETROPERÚ no aceptará ni pagará ningún trabajo que no se ajuste a las condiciones y especificaciones acordadas.

- PETROPERÚ S.A. se reserva el derecho de resolver extrajudicialmente la "OTT", por razones propias sin expresión de causa, hasta 7 días después de la firma de la "OTT", sin pago de indemnización alguna.
- Las partes se someten a la jurisdicción de los jueces y Tribunales de la Capital del Departamento donde se ejecute la Orden de Trabajo a Terceros.
- Las partes convienen que las notificaciones a cursarse entre ellas serán consideradas válidamente dirigidas, si se entregan con cargo en la dirección consignada en esta "OTT".

"Cualquiera de las partes contratantes tendrá derecho a cambiar de domicilio y/o representante legal. Para que el cambio tenga validez, la nueva dirección debe notificarse por carta notarial a la otra parte, por lo menos con 05 días de anticipación a la fecha en que se efectúe el cambio, salvo causas de fuerza mayor o caso fortuito en la que se notificará el cambio dentro de los 5 días calendario posteriores a la fecha de producido el evento "

Utilizar este formulario de acuerdo a las atribuciones indicadas en el "Cuadro de Niveles de Aprobación" vigente.

PETROPERÚ 15075 REV. JULIO XX

REVERSO

ANEXO # 2: HOJA DE REGISTRO DE PARTICIPANTES

HOJA DE REGISTRO DE PARTICIPANTES

(Se recomienda remitir inmediatamente tome conocimiento de la convocatoria)

Lugar, de del 20XX

Señores

Unidad Ejecutora

Unidad Ingeniería

Departamento Mantenimiento

Gerencia Oleoducto

PETROPERÚ S.A.

Presente. -

Ref.: Proceso de Selección por Competencia Menor

Nº CME- -2014-OLE/PETROPERÚ - PRIMERA CONVOCATORIA

“DISEÑO DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA DE PATIO DE TANQUES Y ZONA INDUSTRIAL EN EL TERMINAL BAYÓVAR DEL ONP”

Mediante la presente comunico los datos requeridos en la Convocatoria, a fin de formalizar mi participación en el Proceso de la referencia.

Nombre o Razón Social:

RUC de la empresa:

Dirección:

Teléfono:

Fax:

Representante Legal:

DNI del Representante Legal:

Autorizo se me notifique por cualquiera de los siguientes medios:

Correo Electrónico

Indicar correo electrónico:

Fax

Nombre, firma y sello del Gerente o Funcionario autorizado

Sello de la empresa