

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 1 de 43

EL PRESENTE ANEXO ES PARTE INTEGRANTE DEL CONTRATO No. _____, CELEBRADO ENTRE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN Y _____, PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA-300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA-49 (KU-F A KU-A)", Y SE FORMULA DE COMÚN ACUERDO ENTRE LAS PARTES EN LOS TÉRMINOS DE LAS CLÁUSULAS DE ESTE CONTRATO, PARA HACER CONSTAR QUE LA OBRA ANTES CITADA SE LLEVARÁ A CABO DE CONFORMIDAD CON EL SIGUIENTE:

ANEXO "B-1"

ESPECIFICACIONES PARTICULARES



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 2 de 43



A.- ALCANCES DUCTOS CORRESPONDIENTES AL ANEXO "C-1" (PRECIO ALZADO). 3

GENERALIDADES..... 3

A.1.1	DESARROLLO DE INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DEL DUCTO MARINO.	5
A.1.2	ANÁLISIS DE RIESGO DE PROCESO.....	7
A.1.3	SUMINISTRO DE TUBERÍA, INCLUYE PROTECCION ANTICORROSIVA.....	15
A.1.4	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LASTRE PARA TUBERIA DEL DUCTO MARINO.	16
A.1.5	TRANSPORTE DE TUBERIA LASTRADA.	17
A.1.6	HOT TAP's SUBMARINOS.	18
A.1.7	INTERCONEXION SUBMARINA DEL DUCTO DE PROYECTO.....	20
A.1.8	INSPECCION PARA LA TRAYECTORIA DEL DUCTO DE PROYECTO EN EL LECHO MARINO	22
A.1.9	TENDIDO DE TUBERÍA LASTRADA.....	25
A.1.10	DRAGADO DE LÍNEA REGULAR.....	27
A.1.11	CRUCE SUBMARINO (SIN DRAGADO DE LINEA EXISTENTE).....	28
A.1.12	CRUCE SUBMARINO (CON DRAGADO DE LINEA EXISTENTE).....	29
A.1.13	CRUCE SUBMARINO CON PIEZA PUENTE.....	30
A.1.14	PRUEBA HIDROSTATICA	32
A.1.15	INSPECCIÓN DEL DUCTO MARINO.....	33
A.1.16	VACIADO E INERTIZADO.....	34
A.1.17	INTEGRACION DE PLANOS AS-BUILT Y LIBRO DE PROYECTO.....	35
A.1.18	MOMENTO DE PAGO PARA PRECIO ALZADO:.....	37

B.- ALCANCES DUCTOS CORRESPONDIENTES DEL ANEXO "C-2" (PRECIO UNITARIO)..... 38

B.1	MOVILIZACIÓN DE EMBARCACIONES.....	38
B.2	DESMOVILIZACIÓN DE EMBARCACIONES.....	38
B.3	TARIFA DE TIEMPO DE ESPERA DE EMBARCACIONES DE TENDIDO, DRAGADO Y CONSTRUCCIÓN POR CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS, INTERFERENCIAS O ACTOS DE PEP.....	39
B.4	CONFORMADO DEL LECHO MARINO EN ZONAS DE AFLORAMIENTO ROCOSO PREVIO AL TENDIDO Y ESTABILIZADO DEL DUCTO POSTERIOR AL TENDIDO.	42

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 3 de 43

A.- ALCANCES DUCTOS CORRESPONDIENTES AL ANEXO "C-1" (PRECIO ALZADO).

PARTIDA 1. OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LINEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LINEA 49 (KU-F A KU-A).

GENERALIDADES

EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR LOS TRABAJOS DE "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LINEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LINEA 49 (KU-F A KU-A)", DE ACUERDO A LAS BASES DE USUARIO (B.U.), INGENIERÍA CONCEPTUAL E INGENIERÍA DE DETALLE APROBADA PARA CONSTRUCCIÓN A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

EL MOTIVO DE LA OBRA, TIENE COMO FINALIDAD MEJORAR EL PROCESO DE SEPARACIÓN, BOMBEO Y COMPRESIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL CP. ZAAP-C, YA QUE SE ESTIMA SE DEJARÁN DE MANEJAR EN LA BATERÍA DE PB-ZAAP-C EN PROMEDIO: 40 MBPD DE ACEITE Y 142 MMPCD DE GAS, LO ANTERIOR ADICIONALMENTE PERMITIRÁ CONTAR CON EQUIPO DE BOMBEO DISPONIBLE PARA EFECTUAR MANTENIMIENTOS Y PAROS NO PROGRAMADOS DE LOS EQUIPOS, CON EL OBJETIVO DE MANTENER LA CONTINUIDAD OPERATIVA, POR LO QUE SE PROPONE EL ENVÍO DE DICHOS VOLÚMENES POR MEDIO DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø X 6.38 KM DE SALIDA EN INTERCONEXIÓN SUBMARINA LINEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA LLEGADA INTERCONEXIÓN SUBMARINA LINEA 49 (KU-F A KU-A) LA CUAL LLEGA A BATERÍA DE PRIMERA ETAPA EN LA PLATAFORMA PP-KU-A1.

LA TUBERÍA PARA DEL DUCTO MARINO DEBE SER SUMINISTRADA POR EL CONTRATISTA, INCLUYE RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO, LASTRE DE CONCRETO Y PROTECCIÓN CATÓDICA A TRAVÉS DE ÁNODOS DE SACRIFICIO TIPO BRAZALETE, DE ACUERDO CON EL DESARROLLO DE LA INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE APROBADA PARA CONSTRUCCIÓN A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

LOS ALCANCES DE DESARROLLO DE INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE, SUMINISTRO, FABRICACIÓN, ACCESORIOS, MISCELANEOS, HOT TAP SUBMARINOS, CRUCES CON DUCTOS SUBMARINOS EXISTENTES, TENDIDO DE LINEA REGULAR, CURVAS DE EXPANSIÓN, DRAGADO, CORRIDA DE DIABLOS DE LIMPIEZA E INSPECCIÓN, SECADO, INERTIZADO Y PRUEBAS, DEBEN SER CONSIDERADOS DENTRO DEL PRECIO ALZADO PARA LA LONGITUD DEL DUCTO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN ESTOS ANEXOS TECNICOS Y B.U.

EL CONTRATISTA DEBE ELABORAR Y TRAMITAR LOS PERMISOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL QUE APLIQUEN PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD DE PEP VIGENTE Y A LA PARTICULARIDAD DE CADA ACTIVIDAD.

EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL PERSONAL ESPECIALIZADO, EMBARCACIONES, EQUIPO, SOFTWARE, HERRAMIENTAS, MATERIALES DE CONSUMO NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DEL PROYECTO.

EL CONTRATISTA DEBE EMITIR LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO CORRESPONDIENTES, CON AL MENOS 10 DÍAS HABLES PREVIO AL INICIO DE ACTIVIDADES, ASÍ COMO MEMORIAS DE CÁLCULO DE IZAJE CORRESPONDIENTES CON LOS EQUIPOS DEL PROYECTO (DONDE APLIQUE IZAJE), LOS CUALES DEBE ENTREGAR A LA SUPERVISIÓN DE CAMPO DE PEP PARA SU REVISIÓN PREVIO AL INICIO DE ACTIVIDADES.



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 4 de 43

EL CONTRATISTA DEBE DESARROLLAR LOS ESTUDIOS GEOFÍSICOS Y GEOTÉCNICOS DEL CORREDOR DONDE SE DESARROLLARÁ LA OBRA (VER PLANO DE ALINEAMIENTO CONCEPTUAL).

PARA EL CORREDOR EL ANCHO DE FRANJA DEBE DE CONSIDERARSE DE 400 M, 200 M DE CADA LADO DEL ALINEAMIENTO PROPUESTO POR EL CONTRATISTA.

EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR A PEP TODA LA INFORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN E INGENIERÍA DESARROLLADA EN ESTATUS APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN (APC) EN IDIOMA ESPAÑOL.

LAS VÁLVULAS ESFÉRICAS QUE SUMINISTRE EL CONTRATISTA DEBEN SER CON SELLOS SUAVES Y CUERPO INTEGRAL SOLDADO, ACORDES A LAS CONDICIONES DE DISEÑO; NO SE PERMITEN VÁLVULAS BIPARTIDAS O DE CUERPO ATORNILLADO, DEBEN ESTAR CONFORME AL ESTANDAR NORMATIVO PEMEX-EST-0211/02-2017 Y PEMEX-EST-0204/02-2016.

TODOS LOS EMBRIDAJES DE LA LÍNEA SUBMARINA (LÍNEA REGULAR, INTERCONEXIONES) DEBEN SER MEDIANTE JUNTA TIPO ANILLO RTJ, DE ACUERDO CON ISO-13623:2017, API-RP-1111-2015, ASME B16.20, ASME B16.47, ASME B16.5 Y ASME B16.9.

EL CONTRATISTA DEBE CUMPLIR CON LO INDICADO EN EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL DE PEP.

EL PROVEEDOR DE LOS ESPÁRRAGOS DEBE ESTAR CERTIFICADO BAJO ISO 9001 Y API-ESPEC-Q1, LOS ESPÁRRAGOS DEBEN TENER ESTAMPADO DE GOLPE EN EL CUAL SE SEÑALE SU GRADO, MES Y AÑO DE FABRICACIÓN, AMBOS EXTREMOS DEBEN ESTAR MAQUINADOS.

LOS ESPÁRRAGOS DEBEN SUMINISTRARSE DE ACUERDO CON EL APARTADO 7.2.5, INCISO h) DEL ESTANDAR TÉCNICO PEMEX-EST-0027/02-2017, QUE DICE "LOS RECUBRIMIENTOS Y/O ACABADOS DE CADMIO SON PARA USO EN INSTALACIONES MARINAS Y/O COSTERAS CUYAS APLICACIONES REQUIERAN UN ALTO GRADO DE SEGURIDAD".

LA LONGITUD DE LOS ESPÁRRAGOS EN LAS UNIONES BRIDADAS SE DEBE ESPECIFICAR PARA QUE DESPUÉS DEL APRIETE, ÉSTOS SOBRESALGAN DE DOS A TRES CUERDAS ÚTILES EN CADA EXTREMO, SIN CONSIDERAR LAS CUERDAS DEL CONO. AMBOS EXTREMOS DE LOS ESPÁRRAGOS DEBEN ESTAR MAQUINADOS, NO SE ACEPTAN CORTES RECTOS.

EL CONTRATISTA DEBE CONTAR CON UN PLAN DE CONTINGENCIAS PARTICULAR PARA CADA ACTIVIDAD DEL PROYECTO PARA ENFRENTAR EMERGENCIAS DE EVENTOS NO DESEADOS, ESTE DEBE SER DE CONOCIMIENTO DE PEP CONFORME A LINEAMIENTOS Y REQUERIMIENTOS ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS.

PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS COSTAFUERA SE DEBE ENTREGAR A PEP UNA CARPETA (COPIA EN DURO Y EN ELECTRÓNICO) CON EL ALCANCE DE LOS TRABAJOS INCLUYENDO INGENIERÍA APC, PROGRAMA DE OBRA, CERTIFICADO DE LAS EMBARCACIONES PROPUESTAS Y PROCEDIMIENTOS QUE APLIQUEN, ASÍ COMO LOS PLANES DE CONTINGENCIA PARTICULARES PARA EL DESARROLLOS DE LOS TRABAJOS, MISMOS QUE DEBEN SER REVISADOS Y VALIDADOS POR LA SUPERVISIÓN DE PEP Y SE DEBE HACER UNA PRESENTACIÓN AL CENTRO DE PROCESO CORRESPONDIENTE.

PARA TODOS LOS MATERIALES DE INSTALACIÓN PERMANENTE, EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR TANTO A LA RESIDENCIA ADMINISTRATIVA Y SUPERVISIÓN DE PEP, LOS DOCUMENTOS COMO SON:



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 5 de 43

FACTURAS, REQUISICIONES, PEDIMENTO DE IMPORTACIÓN, CERTIFICADO DE CALIDAD Y TODO DOCUMENTO SOPORTE QUE DEMUESTRE EL ORIGEN DE SU ADQUISICIÓN.

A.1.1 DESARROLLO DE INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DEL DUCTO MARINO.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA DEBE DESARROLLAR LA INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE PARA EL DUCTO CONFORME AL ESTANDAR TECNICO PEMEX-EST-TD-013-2018, ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-0722.03 "DISEÑO DE LÍNEAS SUBMARINAS EN EL GOLFO DE MÉXICO" Y A LOS PLANOS CONCEPTUALES DE ESTAS BASES TÉCNICAS.
2. EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE REVISAR LOS ALCANCES TÉCNICOS ESTABLECIDOS POR PEP EN ESTAS BASES TÉCNICAS Y DESARROLLAR LA INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE DEL DUCTO MARINO, INTERCONEXIONES SUBMARINAS Y TOMANDO EN CONSIDERACIÓN LOS ANEXOS "A", "B-1", "B", "C", "C-1", "C-2" Y "BN".
3. EL CONTRATISTA DESARROLLARÁ LAS BASES DE DISEÑO, LA INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE HASTA SU EDICIÓN "APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN"; LA REVISIÓN QUE REALICE PEP A LOS DOCUMENTOS DE INGENIERÍA ELABORADOS POR EL CONTRATISTA, EN NINGÚN MOMENTO LO EXIMEN DE RESPONSABILIDADES POR OMISIONES O CONTROVERSIAS EN SU DISEÑO. EL ALCANCE DE CADA ETAPA DEL DISEÑO DEBE CONTENER CUANDO MENOS LO SIGUIENTE:
 - BASES DE DISEÑO: EN ESTE DOCUMENTO SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS Y LAS BASES CON LAS QUE SERÁ DISEÑADO EL DUCTO SUBMARINO.
 - INGENIERÍA BÁSICA: COMPRENDE ESTUDIOS BÁSICOS, MEMORIAS DESCRIPTIVAS Y DE CÁLCULO, BASES DE DISEÑO, ANÁLISIS HIDRÁULICO, FLEXIBILIDAD, ESTABILIDAD HIDRODINAMICA, BALANCE DE MATERIA Y DE ENERGÍA (CONDICIONES MÁXIMAS, NORMALES Y MÍNIMAS DE FLUJO, PRESIÓN Y TEMPERATURA) CON EL ESTADO DEL FLUJO ESTÁTICO Y DINÁMICO Y LOS ELEMENTOS, ACCESORIOS O ESTUDIOS QUE RESULTEN DEL ANALISIS DE RIESGO DE PROCESO (ARP), SIN COSTO ADICIONAL PARA PEP.
 - EL CONTRATISTA PARA TODAS LAS MEMORIAS DE CALCULO Y CORRIDAS CON SOFTWARE ESPECIALIZADO, QUE SE DESARROLLE PARA LAS DIFERENTES FASES DEL PROYECTO, DEBE CONSIDERAR LAS CONDICIONES MAXIMAS, NORMALES Y MINIMAS DE FLUJO, PRESION Y TEMPERATURA DEL FLUIDO EN ESTADO ESTÁTICO Y DINÁMICO DE ACUERDO A LAS BASES DE USUARIO CORRESPONDIENTE, BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA, DIAGRAMAS DE FLUJO (DFP's), DIAGRAMAS DE TUBERÍA E INSTRUMENTACIÓN (DTI's), NO DEBERÁN EMITIRSE DOCUMENTOS DE INGENIERÍA BÁSICA SI NO HAN SIDO EMITIDAS PREVIAMENTE LAS BASES DE DISEÑO DEL PROYECTO Y ENTREGADAS A PEP PARA SU REVISIÓN, LO CUAL NO LIMITA A EL CONTRATISTA PARA INICIAR LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
4. INGENIERÍA DE DETALLE: COMPRENDE TODA LAS MEMORIAS DE CALCULO, EMISIÓN DE LOS PLANOS Y DIAGRAMAS CONSTRUCTIVOS, INGENIERÍA PARA LA TENDIDO, INSTALACIÓN E INTERCONEXIÓN DEL DUCTO MARINO, LA CUAL INCLUYE : LÍNEA REGULAR, ÁNODOS TIPO BRAZALETE, VÁLVULAS PARA INTERCONEXIÓN SUBMARINA, CURVAS DE EXPANSIÓN, HOT TAP EN LÍNEA L-300 OLEOGASODUCTO 24"Ø DE ZAAP-B HACIA ZAAP-C, CON INTERCONEXIÓN EN 24" Ø , HOT

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 6 de 43

TAP EN LINEA L-49 OLEOGASODUCTO 20"Ø DE KU-F HACIA KU-A, CON INTERCONEXIÓN EN 20" Ø, DESCRIPCIÓN DE ACCESORIOS PARA TUBERÍAS (CODOS, BRIDAS, TEE's), EMPAQUES, ESPÁRRAGOS, JAULAS PROTECTORAS PARA VÁLVULAS DE HOT TAP's SUBMARINOS Y DE ARREGLOS PARA TRAMPAS SUBMARINAS TEMPORALES, CRUCES SUBMARINOS CON DUCTOS EXISTENTES, ATIESADORES DE EMBARQUE, JUNTAS DE CAMPO, ANÁLISIS DE FLEXIBILIDAD, ANALISIS INTERACCIÓN SUELO-TUBERÍA, CALCULO DE ESTABILIDAD HIDRODINÁMICA, CALCULO DE PROTECCIÓN CATODICA, CALCULO DE ESPESOR DEL DUCTO, NO PODRÁN EMITIRSE DOCUMENTOS DE INGENIERÍA DE DETALLE SI NO HA SIDO EMITIDA PREVIAMENTE LA INGENIERÍA BÁSICA DEL PROYECTO EN SUS DIVERSAS DISCIPLINAS Y HABERSE DESARROLLADO Y ATENDIDO LAS RECOMENDACIONES DEL ANÁLISIS DE RIESGO, SIENDO TOTAL RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

5. EL DISEÑO DE INGENIERÍA DEBE CONSIDERAR QUE EXISTA COMPATIBILIDAD ENTRE LA TUBERÍA Y LOS ACCESORIOS, DEBIENDO GARANTIZAR QUE SEAN DE SIMILAR RESISTENCIA MECÁNICA Y COMPOSICIÓN QUÍMICA PARA ASEGURAR LA ADECUADA SOLDABILIDAD ENTRE ELLOS.
6. EL DISEÑO DE INGENIERÍA DEBE CONSIDERAR LOS ARREGLOS DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS NECESARIOS (NO SE PERMITEN ARREGLOS DE CODOS "BACK TO BACK"), ASÍ COMO LOS ARREGLOS PARA LA INSTALACIÓN DE TRAMPAS DE DIABLOS TEMPORALES SUBMARINAS PARA LOS TRABAJOS DE LIMPIEZA, CALIBRACIÓN Y CORRIDA DE DIABLOS INSTRUMENTADOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN ASI COMO EL VACIADO E INERTIZADO DEL DUCTO, ASÍ COMO PARA LAS CORRIDAS DE LIMPIEZA E INSPECCIÓN FUTURAS.
7. EL ARREGLO PARA LA VÁLVULA DE LA TRAMPA TEMPORAL SUBMARINA DEBE CONSIDERAR LA INSTALACION DE UNA VALVULA DE 1" Ø EN LA BRIDA CIEGA PARA VERIFICAR LA HERMETICIDAD DE LA VÁLVULA PREVIO A SU INTERCONEXIÓN FUTURA.
8. EL CONTRATISTA DEBE ELABORAR EL ANÁLISIS DE FLEXIBILIDAD, CONSIDERANDO DEL DUCTO ENTERRADO DE ACUERDO CON EL ESTÁNDAR TÉCNICO PEMEX-EST-TD-013-2018 "SERVICIO DE INGENIERÍA PARA EL DISEÑO DE SISTEMA DE DUCTOS MARINOS" Y CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-0722.03 "DISEÑO DE LÍNEAS SUBMARINAS EN EL GOLFO DE MÉXICO"; ASÍ MISMO COMPLEMENTAR DICHO ANÁLISIS SIN CONSIDERAR EL PESO DEL MATERIAL DEL SITIO COMO RELLENO SOBRE LA TUBERÍA.
9. EL CONTRATISTA DEBE ELABORAR EN CASO DE QUE LOS REQUIERA, EL ANÁLISIS DE FLEXIBILIDAD DE CADA UNO DE LOS CRUCES CON LÍNEAS EXISTENTES DE ACUERDO CON EL ESTANDAR TECNICO PEMEX-EST-TD-013.
10. EL CONTRATISTA ESTA OBLIGADO A RESPALDAR, VALIDAR Y SOPORTAR SU DISEÑO ANTE CUALQUIER RECLAMO POR OMISIÓN, CONTROVERSIA, MALA PRÁCTICA DE INGENIERÍA, DISEÑO INCORRECTO O NO SUSTENTABLE QUE PUDIERA SURGIR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DEL DUCTO, EN RELACIÓN A ESTOS TRABAJOS Y A CUALQUIER PARTE O TOTAL DEL DISEÑO QUE RESULTE DE LA COMPROBACIÓN DEL ERROR IMPUTABLE AL DESARROLLO DE LA INGENIERÍA DE ESTE PROYECTO; POR LO QUE DEBE IMPLEMENTAR LAS ACCIONES CORRECTIVAS TANTO EN LA INGENIERÍA COMO EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS SIN COSTO ADICIONAL A PEP.
11. ES RESPONSABILIDAD DE EL CONTRATISTA CUMPLIR CON EL DISEÑO DEL SISTEMA DE PROCESO, SERVICIOS, VÁLVULAS Y DEMÁS MATERIALES CONSIDERANDO LA CARACTERIZACIÓN DEL FLUIDO

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 7 de 43

Y CONDICIONES DE OPERACIÓN INDICADAS EN LAS BASES DE USUARIO, INDICADAS EN EL ANEXO "A" DE ESTAS BASES TÉCNICAS.

12. SE RATIFICA QUE PEP NO APROBARÁ LA INGENIERÍA DEL CONTRATISTA, YA QUE ÉSTE SERÁ EL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE DICHA INGENIERÍA Y POR LO TANTO DE LOS ERRORES U OMISIONES QUE RESULTEN EN LA OPERACIÓN DERIVADO DE LA MISMA; PEP SE RESERVA EL DERECHO DE REALIZAR OBSERVACIONES EN CUALQUIER FASE DE LA ETAPA DEL DISEÑO O CONSTRUCCIÓN SI SE DETECTAN INCUMPLIMIENTOS NORMATIVOS U OMISIONES EN EL DISEÑO, SE SOLICITARAN LAS ACCIONES CORRECTIVAS CORRESPONDIENTES SIN COSTO ADICIONAL A PEP.
13. EN TODAS LAS ETAPAS DE LA INGENIERÍA, DESDE LA ELABORACIÓN DE LAS BASES DE DISEÑO, INGENIERÍA BÁSICA E INGENIERÍA DE DETALLE, SE DEBE CONTEMPLAR LOS ASPECTOS DE MANTENIBILIDAD, ACCESIBILIDAD, MODULARIDAD, ERGONOMÍA, SIMPLICIDAD Y ESTANDARIZACIÓN DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN Y LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-406 "DE MANTENIBILIDAD DE INSTALACIONES, EQUIPOS Y DUCTOS EXISTENTES", Y LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-407 "DE MANTENIBILIDAD DE INSTALACIONES, EQUIPOS Y DUCTOS NUEVOS", A FIN DE CUMPLIR CON EL REQUERIMIENTO DEL ELEMENTO DE CONFIABILIDAD DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE CONFIABILIDAD OPERACIONAL (SCO) DE PEP.
14. EL DISEÑO Y ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES DE LA TUBERÍA QUE SE UTILIZARA EN EL DUCTO MARINO DE ACUERDO CON EL ESTÁNDAR PEMEX-EST-TD-001-2018 "SISTEMAS DE TUBERÍAS Y SISTEMAS DE DUCTOS – ADQUISICIÓN - TUBOS PARA DUCTOS".
15. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR LA SUPERVISIÓN DE PEP, LA INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE APROBADA PARA CONSTRUCCIÓN EN REVISIÓN 0.
16. TODOS LOS PLANOS DEBEN ELABORARSE UTILIZANDO EL SOFTWARE "AUTOCAD" EN LA VERSIÓN MAS RECIENTE Y QUE SEA COMPATIBLE, PARA SISTEMA OPERATIVO WINDOWS COMPATIBLE CON COMPUTADORAS DE USO PERSONAL, APEGÁNDOSE AL FORMATO Y "PIE DE PLANO" INDICADO EN EL ISO 5457 2000, TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LOS PLANOS DEBE SER EN IDIOMA ESPAÑOL.
17. ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA ASEGURAR LA INTEGRIDAD FÍSICA DE LAS INSTALACIONES, EQUIPOS E INSTRUMENTOS DURANTE EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA.
18. EL CONTRATISTA ESTÁ OBLIGADO EN TODO MOMENTO A MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA EN TODOS SUS FRENTES DE TRABAJO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

A.1.2 ANÁLISIS DE RIESGO DE PROCESO

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

EL CONTRATISTA DEBE DESARROLLAR EL ANÁLISIS DE RIESGO DE PROCESO (ARP) INTEGRAL PARA EL DUCTO DE PROYECTO, INCLUYE HOT TAP's SUBMARINOS, INTERCONEXIONES SUBMARINAS, INSTALACION E INTERCONEXION DE DUCTO SUBMARINO, COMO PARTE DEL DESARROLLO DE INGENIERÍA CON EL FIN DE IDENTIFICAR, ENTENDER, EVALUAR, CONTROLAR Y ELIMINAR LOS RIESGOS ASOCIADOS AL PROYECTO; Y CUMPLIENDO CON LOS LINEAMIENTOS Y ALCANCES QUE APLIQUEN, ASI



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 8 de 43

COMO LA ACTUALIZACIÓN DE LOS ARP DE LAS PLATAFORMAS INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO, ESTABLECIDOS EN LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:

- GO-SS-TC-0002-2020 GUÍA OPERATIVA PARA REALIZAR ANALISIS DE RIESGO DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS Y/O INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN.
- GUÍA TÉCNICA ARP, DUCTOS Y SF GTO-SSPA-ARP-001-2018 (COMERI-144).
- CRITERIOS TÉCNICOS PARA SIMULAR ESCENARIOS DE RIESGO POR FUGAS Y DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS, EN INSTALACIONES DE PETRÓLEOS MEXICANOS, DCO-GDOESSSPA-CT-001 REV. 1.
- GUÍAS TÉCNICAS PARA REALIZAR ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESO. 800-16400-DCO-GT-75 REVISIÓN: 2, 18 DE AGOSTO DE 2015.

FASES PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO DE RIESGO Y METODOLOGÍAS.

- ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS.

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE RIESGOS.

EN LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS, EL CONTRATISTA DEBE DE SELECCIONAR LAS METODOLOGÍAS INDICADAS EN LA TABLA 1 DEL APARTADO 9.5 METODOLOGÍAS DE ARP DE LA GUÍA OPERATIVA PARA REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS Y/O INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN (CLAVE: GO-SS-TC-0002-2020), DE ACUERDO CON LA NATURALEZA Y ETAPA DE VIDA DEL PROYECTO.

- ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS

EL LÍDER CALCULARÁ LA MAGNITUD DE RIESGO (MR) DE LOS DIFERENTES ESCENARIOS IDENTIFICADOS EN EL ANÁLISIS DE RIESGO CUALITATIVO. PARA REALIZAR EL CÁLCULO SE EFECTUARÁ CON BASE A LO INDICADO EN LA SECCIÓN 9.10 DE LA GUÍA OPERATIVA PARA REALIZAR ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS Y/O INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN (CLAVE: GO-SS-TC-0002-2020).

- ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS.

- EL CONTRATISTA DEBE CONTAR CON PERSONAL CALIFICADO PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS Y DEBE PRESENTAR CONSTANCIA DE CURSOS O CERTIFICACIONES PEP TIENE LA FACULTAD DE VALIDAR LA ACREDITACIÓN PROPUESTA POR EL CONTRATISTA PARA EL LIDER DE ARP.
- LOS ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DEBEN SER DESARROLLADOS CON BASE A LOS CRITERIOS TÉCNICOS PARA SIMULAR ESCENARIOS DE RIESGO POR FUGAS Y DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS, EN INSTALACIONES DE PETRÓLEOS MEXICANOS DCO-GDOESSSPA-CT-001 REV. 1, SEPTIEMBRE DE 2011.
- EVALUACIÓN DE CONSECUENCIAS UTILIZANDO SOFTWARE COMERCIAL CERTIFICADO.
- EL CONTRATISTA DEBE REPRESENTAR LOS RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN DE CONSECUENCIAS EN EL PLANO(S) DE LOCALIZACIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN (PLG),



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 9 de 43

O FOTOS AÉREAS A ESCALAS, DONDE SE INDIQUEN LOS PUNTOS DE INTERÉS QUE PUDIERAN VERSE AFECTADOS.

- LOS PLANOS O FOTOS AÉREAS DONDE SE REPRESENTEN LOS RADIOS DE AFECTACIÓN, DEBEN CONTENER CUANDO MENOS LA SIGUIENTE INFORMACIÓN: CROQUIS DE LOCALIZACIÓN, NORTE GEOGRÁFICO, COORDENADAS GEOGRÁFICAS, DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS DOMINANTES Y REINANTES, TABLA DE RESUMEN DE RESULTADOS PARA CADA TIPO DE CONSECUENCIA (RADIACIÓN TÉRMICA, TOXICIDAD Y SOBREPRESIÓN) DONDE SE INDIQUEN (ESCENARIOS, DURACIÓN DE LA FUGA, MASA A FUGAR, ESCENARIO SIMULADO, RADIOS DE AFECTACIÓN DE LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO Y ALTO RIESGO CON BASE A LOS PARÁMETROS CORRESPONDIENTES PARA CADA CONSECUENCIA), ADEMÁS DE CONSIDERAR EN EL CUADRO DE TRABAJO DEL PLANO, EL TÍTULO DEL PLANO, REVISIÓN, PERSONAL QUE DIBUJÓ, ELABORÓ, REVISÓ, PROYECTO, LOGOS DE LA EMPRESA RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN, ENTRE OTROS.

➤ ANÁLISIS DE FRECUENCIAS.

- PARA ESTIMAR LA FRECUENCIA CON QUE OCURRIRÁN LOS ESCENARIOS DE RIESGOS NO TOLERABLES E INDESEABLES, EL CONTRATISTA DEBE EVALUAR BAJO CRITERIOS CUANTITATIVOS UTILIZANDO METODOLOGÍAS DE ÁRBOL DE FALLAS, ÁRBOL DE EVENTOS, ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD HUMANA, ANÁLISIS DE FALLAS DE CAUSA COMÚN O LA COMBINACIÓN DE ELLAS SEGÚN SEA EL CASO.
- PARA LA REALIZACIÓN DE ESTOS ANÁLISIS, SE DEBE JUSTIFICAR PLENAMENTE TODOS Y CADA UNO DE LOS VALORES DE LAS TASAS DE FALLA DE LOS EQUIPOS Y DISPOSITIVOS, UTILIZANDO BASE DE DATOS DE FALLAS DE LA INSTALACIÓN O GENÉRICAS.

➤ REJERARQUIZACIÓN DE RIESGOS.

- CON LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS EL LÍDER Y LOS INTEGRANTES DEL GMAER DEBEN VOLVER A CALCULAR LA MAGNITUD DE RIESGO DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO "INDESEABLE (B) Y DE RIESGO NO TOLERABLE (A)".
- EN FUNCIÓN DEL POSICIONAMIENTO RESULTANTE EN LOS CUADRANTES DE LA MATRIZ DE RIESGOS DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO "INDESEABLE (B) Y DE RIESGO NO TOLERABLE (A)", EL LÍDER Y LOS INTEGRANTES DEL GMAER RATIFICARÁN O RECTIFICARÁN EL ALCANCE DE LAS RECOMENDACIONES EMITIDAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS.

EL CONTRATISTA DEBE OBSERVAR DURANTE EL ANÁLISIS DE RIESGO DE LOS DUCTOS SE COMPLEMENTE EL "ARP" A REALIZARSE CON LO ESTABLECIDO EN EL NUMERAL 5 DE LA NOM-009-ASEA-2017, EN LO QUE RESPECTA A LOS PELIGROS DE LAS CATEGORÍAS DE DISEÑO, FABRICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN UTILIZANDO LA METODOLOGÍA QUE APLIQUE CONFORME EL APÉNDICE "A" DE DICHA NOM.

INFORME DEL ESTUDIO DE RIESGO.

UNA VEZ CONCLUIDO EL ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE RIESGOS, EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR A PEP EL INFORME GENERAL Y RESUMEN EJECUTIVO DEL ESTUDIO DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS, CONFORME A LO INDICADO EN LA GUÍA OPERATIVA PARA REALIZAR



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 10 de 43

ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS Y/O INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN, GUÍA GO-SS-TC-0002-2020.

EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR 1 JUEGO DEL REPORTE IMPRESO CUANDO SE TENGA EL VISTO BUENO DE PEP Y 3 JUEGOS EN FORMA ELECTRÓNICA.

➤ CONTENIDO DEL INFORME GENERAL.

- ÍNDICE.
- NOMBRE DEL LÍDER Y LOS INTEGRANTES DEL GMAER (CON FIRMAS).
- OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.
- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO / INSTALACIÓN DE EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y/O COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS. (OBJETIVO, DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA QUE USA, FILOSOFÍA DE OPERACIÓN)
- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ENTORNO DONDE SE ENCUENTRA ACTUALMENTE EL PROCESO/INSTALACIÓN DE EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y/O COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS. (DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO, CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA COMO ASPECTOS ABIÓTICOS, BIÓTICOS, PAISAJE, MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL)
- PREMISAS, CONSIDERACIONES Y CRITERIOS APLICADOS PARA LA SELECCIÓN Y APLICACIÓN DE LA(S) METODOLOGÍA(S) EN EL ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESO INTEGRAL DURANTE EL:
 - ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS.
 - ANÁLISIS DE RIESGOS CUALITATIVO.
 - ANÁLISIS DE RIESGOS CUANTITATIVO.
- DESCRIPCIÓN DE LAS METODOLOGÍAS SELECCIONADAS Y APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.
- DESARROLLO Y RESULTADOS DE LAS METODOLOGÍAS SELECCIONADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS, EN EL ANÁLISIS DE RIESGOS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO.
- RELACIÓN DE TODOS LOS ESCENARIOS DE RIESGO IDENTIFICADOS EN EL ANÁLISIS DE RIESGOS CUALITATIVO DE ACUERDO CON SU MAGNITUD DE RIESGO.
- RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO IDENTIFICADOS POR EL GMAER EN EL ANÁLISIS DE RIESGOS CUALITATIVO.
- RELACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGOS NO TOLERABLES (A) E INDESEABLES (B) QUE FUERON EVALUADOS EN EL ANÁLISIS DE RIESGOS CUANTITATIVO.
- RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE LOS ESCENARIOS DE RIESGOS "NO TOLERABLES (A) E INDESEABLES (B)":



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 11 de 43

- ÁRBOL DE FALLAS Y EVENTOS.
 - ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE LOS ESCENARIOS DE MAYOR RIESGO (NO TOLERABLES E INDESEABLES), CASO ALTERNO (SI FUE NECESARIO) Y PEOR(ES) CASO(S).
 - RESULTADOS DE LA RE-JERARQUIZACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGOS NO TOLERABLES (A) E INDESEABLES (B) EVALUADOS EN EL ANÁLISIS CUANTITATIVO.
 - DESCRIPCIÓN DE CUAL(ES) SERÍA(N) EL(LOS) ESCENARIO(S) DE MAYOR RIESGO, CASO ALTERNO (SI FUE NECESARIO) Y EL PEOR(ES) ESCENARIO(S).
 - CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESO INTEGRAL.
 - LISTADO DE TODAS LAS RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL) QUE SE EMITIERON (ANÁLISIS DE RIESGOS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO).
- ANEXOS DEL REPORTE.
- INFORMACIÓN DE REFERENCIA (DFP'S, DTI'S, PLG'S, HDS, BME).
 - HOJAS DE TRABAJO REALIZADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE RIESGOS, FIRMADAS Y VALIDADAS POR LOS INTEGRANTES DEL GMAER.
 - MEMORIAS DE CÁLCULO PARA DETERMINAR LAS CONSECUENCIAS Y FRECUENCIAS DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO "INDESEABLES (B)" Y "NO TOLERABLES (A)".
 - MEMORIAS DE CÁLCULO DE LOS "ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO".
- CONTENIDO DEL RESUMEN EJECUTIVO (20 CUARTILLAS COMO MÁXIMO)
- ÍNDICE.
 - NOMBRE DEL LÍDER Y LOS INTEGRANTES DEL GMAER (CON FIRMAS).
 - OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO DEL ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESO INTEGRAL.
 - BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO / INSTALACIÓN DE EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y/O COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS.
 - RELACIÓN DE TODOS LOS ESCENARIOS DE RIESGO IDENTIFICADOS EN EL ANÁLISIS DE RIESGOS CUALITATIVO DE ACUERDO CON SU MAGNITUD DE RIESGO.
 - RESULTADOS DE LA RE-JERARQUIZACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGOS NO TOLERABLES (A) E INDESEABLES (B) EVALUADOS EN EL ANÁLISIS CUANTITATIVO.
 - CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESO INTEGRAL.
 - LISTADO DE RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL).

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 12 de 43

- CONTROL, SEGUIMIENTO Y CIERRE DE RECOMENDACIONES EMITIDAS POR EL ARP, PROGRAMA DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS (PACP).
- EL CONTRATISTA DEBE ELABORAR UNA FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO PARA CADA UNA DE LAS RECOMENDACIONES EMITIDAS EN EL ARP, CONFORME A LO INDICADO EN LA SECCIÓN 9.13 DE LA GUÍA OPERATIVA PARA REALIZAR ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS Y/O INSTALACIONES DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN GO-SS-TC-0002-2020, EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE.
 - EN CASO DE HABERSE DETECTADO ESCENARIOS DE RIESGOS DENTRO DE LAS ZONAS NO TOLERABLES (A), LOS PACP'S DE LAS RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL) QUE SE EMITAN PARA SU ATENCIÓN, DEBEN HABER SIDO ATENDIDAS ANTES DE CONCLUIR LAS ACTIVIDADES DE PROCURA Y CONSTRUCCIÓN (EJECUCIÓN) DEL PROYECTO.
 - PARA LOS ESCENARIOS DE RIESGOS QUE SE DETECTARON DENTRO DE LAS ZONAS DE RIESGO INDESEABLES (B), LOS PACP'S DE LAS RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL) QUE SE EMITAN PARA SU ATENCIÓN, DEBEN HABER SIDO ATENDIDAS ANTES DE INICIAR CON LAS ACTIVIDADES PARA LAS REVISIONES DE SEGURIDAD DE PRE-ARRANQUE DEL PROYECTO.
 - PARA LOS ESCENARIOS IDENTIFICADOS DENTRO DE LAS ZONAS DE RIESGO ACEPTABLES CON CONTROLES (C) QUE DE ACUERDO CON EL ANÁLISIS COSTO BENEFICIO SON FACTIBLES PARA SU ATENCIÓN, LOS PACP'S DE LAS RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL), DEBEN SER ATENDIDAS POSTERIOR A LAS REVISIONES DE SEGURIDAD DE PRE-ARRANQUE POR LO QUE SU PLAZO DE ATENCIÓN NO DEBE SER MAYOR A 90 DÍAS NATURALES POSTERIORES AL ARRANQUE DEL PROCESO/INSTALACIÓN DONDE SE REALIZÓ EL PROYECTO.
 - PARA LOS PACP'S DE LAS RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL) QUE SE EMITAN PARA ADMINISTRAR LOS RIESGOS DE LOS ESCENARIOS IDENTIFICADOS DENTRO DE LAS ZONAS DE RIESGO ACEPTABLES CON CONTROLES (C) QUE NO SON FACTIBLES PARA SU ATENCIÓN DE ACUERDO AL ANÁLISIS COSTO BENEFICIO Y LAS IDENTIFICADAS DENTRO DE LAS ZONA DE RIESGO TOLERABLES (D), QUEDARÁN A CONSIDERACIÓN DE LA MÁXIMA AUTORIDAD DEL CENTRO DE TRABAJO (MACT) SI SERÁN ATENDIDAS O SERÁN TOMADAS COMO ÁREAS DE OPORTUNIDAD.
 - SI LA MACT RESPONSABLE DEL PROYECTO DECIDE NO ATENDER LAS RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL) QUE SE EMITAN PARA ADMINISTRAR LOS RIESGOS DE LOS ESCENARIOS IDENTIFICADOS DENTRO DE LAS ZONAS DE RIESGO ACEPTABLES CON CONTROLES (C) QUE NO SON FACTIBLES PARA SU ATENCIÓN DE ACUERDO CON EL ANÁLISIS COSTO BENEFICIO Y LAS IDENTIFICADAS DENTRO DE LAS ZONA DE RIESGO TOLERABLES (D) SE DEBE REALIZAR UNA MINUTA DE TRABAJO DONDE SE ACUERDE LO ANTERIOR PARA SU BAJA CORRESPONDIENTE.



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 13 de 43

- LA MACT RESPONSABLE DEL PROYECTO, DEBE ASEGURARSE QUE LOS PACP'S QUE SE ELABORARON PARA DAR ATENCIÓN A LAS RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE CONTROL) ESTÉN REGISTRADOS EN LA HERRAMIENTA INFORMÁTICA INSTITUCIONAL PARA SU SEGUIMIENTO Y CONTROL.
 - DE IGUAL FORMA DEBE DE DAR SEGUIMIENTO A LOS PUNTOS DE MINUTA DERIVADOS DEL ARP.
 - EL CONTRATISTA SERA LA RESPONSABLE DE ATENDER LAS RECOMENDACIONES DEL ANÁLISIS DE RIESGO DE PROCESO QUE LE CORRESPONDAN DENTRO DE LOS ALCANCES DEL PROYECTO, SIN QUE SE VEA AFECTADO EL MONTO Y PLAZO DEL CONTRATO.
- DESARROLLO DE PROTOCOLO DE CALIDAD.
- LA MÁXIMA AUTORIDAD DEL CENTRO DE TRABAJO (MACT) REALIZARÁ LAS GESTIONES CORRESPONDIENTES PARA LLEVAR A CABO LOS PROTOCOLOS PARA MEDIR LA EFECTIVIDAD Y CALIDAD CON LA QUE SE DESARROLLÓ EL ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESO EN CUMPLIMIENTO CON LO INDICADO EN LA GUÍA OPERATIVA DE PEP QUE SE ENCUENTRE VIGENTE, DESIGNANDO UN ESPECIALISTA CERTIFICADO EN ARP DE PEP, EL REPRESENTANTE DE LA FUNCIÓN DE SSPA DEL CENTRO DE TRABAJO Y EL LÍDER QUE DIRIGIÓ, ELABORÓ Y DOCUMENTÓ EL INFORME DEL ARP.
 - PARA EL DESARROLLO DE ESTA ACTIVIDAD SE DEBE REALIZAR 30 DÍAS NATURALES POSTERIORES A LA PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS A LA MACT.
 - ES IMPORTANTE ACLARAR QUE CUANDO SE LLEVE A CABO EL PROTOCOLO DE CALIDAD YA DEBE TENERSE LISTOS LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:
 - REPORTE DE ARP.
 - RESUMEN EJECUTIVO.
 - EXPEDIENTES DE FICHAS DE IDENTIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DE RECOMENDACIONES CON SOPORTES QUE DEN CUMPLIMIENTO A LA RECOMENDACIÓN DE ARP.
- LO QUE DEBE PROVEER EL CONTRATISTA.
- EL CONTRATISTA DEBE PROVEER AL LÍDER DEL GRUPO MULTIDISCIPLINARIO DE TRABAJO, EL CUAL DEBE CONTAR CON GRADO DE INGENIERÍA O EQUIVALENTE, EXPERIENCIA MÍNIMO DE 5 AÑOS EN LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO O QUÍMICA Y DOMINIO DE LAS METODOLOGÍAS A EMPLEARSE EN EL ANÁLISIS Y APTITUD PARA EL TRABAJO E INTEGRACIÓN DE EQUIPO, DEBIENDO CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS INDICADOS EN LA GUÍA GO-SS-TC-0002-2020.
 - EL CONTRATISTA DEBE PROVEER AL SECRETARIO DEL GRUPO MULTIDISCIPLINARIO DE TRABAJO, EL CUAL DEBE CONTAR CON GRADO DE INGENIERÍA O EQUIVALENTE, EXPERIENCIA MÍNIMO DE 2 AÑOS EN LA INDUSTRIA DEL PETRÓLEO O QUÍMICA Y CONOCIMIENTO DE LAS METODOLOGÍAS A EMPLEARSE EN EL ANÁLISIS Y APTITUD PARA EL

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 14 de 43

TRABAJO E INTEGRACIÓN DE EQUIPO, DEBIENDO CUMPLIR LOS REQUERIMIENTOS INDICADOS EN LA GUÍA, GO-SS-TC-0002-2020.



- SALA PARA DESARROLLAR EL EVENTO CON CAPACIDAD PARA 20 PERSONAS Y CON SERVICIOS DE CAFETERÍA. LAS SESIONES DE TRABAJO SE DESARROLLARÁN EN EL LUGAR ACORDADO CON LA CERTIFICACIÓN DE PEP.
- MATERIALES DE CONSUMO.
- ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.
- MANO DE OBRA Y EQUIPO NECESARIO.

➤ INFORMACIÓN REQUERIDA.

LA SIGUIENTE INFORMACIÓN ES LA MÍNIMA REQUERIDA Y CONDICIONANTE PARA DAR INICIO AL ARP POR LO QUE, 20 DÍAS HÁBILES ANTES DE DAR INICIO AL ARP DEBE SER ENVIADA A PEP PARA SU REVISIÓN:

REQUERIDO	ESPECIALIDAD
BASES DE DISEÑO	TODAS LAS ESPECIALIDADES
HOJA DE DATOS DE MATERIALES (MSDS) Y SUSTANCIAS PELIGROSAS QUE MANEJA LA INSTALACIÓN (HOJA DE SEGURIDAD DE SUSTANCIAS INVOLUCRADAS), TALES COMO MEZCLA DE HIDROCARBUROS, GAS AMARGO, GAS DULCE, PETRÓLEO CRUDO, QUÍMICOS Y PRINCIPALES CONTAMINANTES DE LAS CORRIENTES COMO H ₂ S Y CO ₂ .	PROCESO
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO (DP).	PROCESO
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO (DFP).	PROCESO
HOJAS DE DATOS DE EQUIPOS PRINCIPALES (DUCTO, VALVULAS).	PROCESO
PLANO DE LOCALIZACIÓN GENERAL DE EQUIPOS (PLG), DEBE CONTENER LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS, ORIENTACIÓN, VIENTOS REINANTES Y DOMINANTES.	PROCESO
FILOSOFÍA DE OPERACIÓN DE PROCESO Y SERVICIOS AUXILIARES (FO).	PROCESO
ÍNDICE DE LÍNEAS DE PROCESO Y SERVICIOS AUXILIARES.	PROCESO
DIAGRAMAS DE TUBERÍA E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESO Y SERVICIOS AUXILIARES (DTIS).	PROCESO
ANTECEDENTES DE ACCIDENTES E INCIDENTES	PEP
ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGOS	PEP

- PREPARAR 1 CARPETA CON TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA TABLA ANTERIOR (MISMAS QUE SERVIRÁ DE CONSULTA POR EL GRUPO MULTIDISCIPLINARIO DURANTE LAS SESIONES DEL ARP).

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 15 de 43

- PREPARAR EN UNA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO EXTRAIBLE (USB) CON TODA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA TABLA ANTERIOR (MISMAS QUE SERVIRÁ DE CONSULTA POR EL GRUPO MULTIDISCIPLINARIO DURANTE LAS SESIONES DEL ARP).
- PREPARAR JUEGOS PARA CADA UNO DE LOS PARTICIPANTES DE LAS SESIONES DE TRABAJO, CONTENIENDO LOS DTI'S, DFP'S, PLG'S Y FO (MISMAS QUE SE ENTREGARÁN A CADA INTEGRANTE DEL GRUPO MULTIDISCIPLINARIO DE TRABAJO).

CAPAS DE PROTECCIÓN (LOPA)

LOPA: LAYER OF PROTECTION ANALYSIS. ANÁLISIS DE PROTECCIÓN DE CAPAS.

DURANTE LA INGENIERÍA DE DETALLE SERÁ NECESARIO ASEGURAR QUE EL DISEÑO SEA INHERENTEMENTE SEGURO, POR LO QUE SE DEBE REALIZAR UNA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD FUNCIONAL, QUE PERMITA IDENTIFICAR QUE SE HAN IMPLEMENTADO LAS CAPAS DE PROTECCIÓN NECESARIAS PARA EL PROYECTO, CONSIDERANDO LOS SISTEMAS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD BASADOS EN OTRAS TECNOLOGÍAS Y EN SU CASO LAS FUNCIONES Y SISTEMAS INSTRUMENTADOS DE SEGURIDAD EN LOS ESCENARIOS DE RIESGO NO TOLERABLES Y/O LOS ESCENARIOS DE RIESGO INDESEABLES QUE PERMITAN ALCANZAR EL NIVEL DE RIESGO TOLERABLE (NRT), QUE DEBIERA CUMPLIRSE DURANTE LOS DISEÑOS, CONSTRUCCIONES, OPERACIONES, MANTENIMIENTOS Y PARO DE LOS PROCESOS / INSTALACIONES QUE FORMAN PARTE DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN.

POR LO ANTERIOR, EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE REALIZAR EL ESTUDIO DE ANÁLISIS DE PROTECCIÓN DE CAPAS (LOPA).

REFERENCIAS:

- API-RP-14J
- API-RP-14C
- CICLO DE VIDA DE SEGURIDAD DE LA NORMA IEC-61508

CICLO DE VIDA DE SEGURIDAD DE LA NORMA IEC-61511/ANSI-ISA-SP84-2004.

ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA GESTIONAR LA VALIDACIÓN DE ESTE ALCANCE DE LA DOCUMENTACIÓN (REPORTES, FICHAS DE ALTA DE RECOMENDACIONES, FICHAS DE CIERRE DE RECOMENDACIONES, ETC) A TRAVES DE LA RESIDENCIA Y SUPERVISIÓN DE LA OBRA DEL CONTRATO.

A.1.3 SUMINISTRO DE TUBERÍA, INCLUYE PROTECCION ANTICORROSIVA

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. SUMINISTRO DE TUBERÍA PARA SERVICIO AMARGO COSTA AFUERA CONFORME A LAS B.U., INGENIERÍA CONCEPTUAL E INGENIERÍA DE DETALLE APC QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA CUMPLIENDO CON EL ESTANDAR TÉCNICO PEMEX-EST-TD-001-2018 "SISTEMAS DE TUBERÍAS Y SISTEMAS DE DUCTOS – AQUISICIÓN - TUBOS PARA DUCTOS", E ISO 3183 DEBIENDO CUMPLIR CON TODOS LOS REQUISITOS DE SUMINISTRO, DE MATERIA PRIMA, FABRICACIÓN, INSPECCIÓN Y

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 16 de 43

PRUEBAS. SE DEBE ENTREGAR TODA LA DOCUMENTACIÓN GENERADA DURANTE LA FABRICACIÓN TALES COMO, CERTIFICADOS DE CALIDAD, REPORTE DE PRUEBAS Y DE TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA CORRECTA FABRICACIÓN DE LA TUBERÍA.

2. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LOS TRAMOS NECESARIOS PARA CONTINGENCIAS DURANTE LA CONSTRUCCION, ASI COMO PARA PRUEBAS DE SOLDADORES Y REBISELADOS; LO ANTERIOR, DE ACUERDO CON SU EXPERIENCIA.
3. EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR LA SANIDAD DE LAS BOCAS O EXTREMOS DE TODOS LOS TUBOS PARA DESCARTAR LAMINACIONES, MEDIANTE LA TECNICA DE ULTRASONIDO DE ACUERDO AL ESTANDAR ASTM A435, ESTO CON EL APOYO DE UNA TERCERIA CERTIFICADA Y ESPECIALIZADA EN PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS, INCLUYE LA ENTREGA DE UN REPORTE DE LA INSPECCION.
4. TRANSPORTE DE TUBERÍA, DE LA PLANTA DE FABRICACIÓN A LA PLANTA DE APLICACIÓN DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.
5. EN LA CARGA, DESCARGA Y ESTIBA DE LA TUBERÍA, SE DEBEN UTILIZAR BANDAS (ESLINGAS) DE NYLON EN LAS MANIOBRAS PARA NO DAÑAR LA TUBERÍA, CONFORME A API RP-5L1 Y API RP-5LW.
6. EFECTUAR LIMPIEZA DE TUBERÍA A BASE DE MATERIAL ABRASIVO QUE PUEDE SER GRANALLA DE ACERO, PROTEGERLA INMEDIATAMENTE DESPUÉS PARA EVITAR QUE SE CONTAMINE, MEDIANTE EL SUMINISTRO Y LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO EXTERNO QUE DEBE SOPORTAR LA TEMPERATURA DE DISEÑO, SIN DETERIORO DE SUS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS PARA UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS COMO MÍNIMO, DE ACUERDO A LA NORMA ISO 21809-2:2014.
7. EL CONTRATISTA DEBE DESARROLLAR LA INGENIERIA CORRESPONDIENTE A LA PROTECCION CATODICA, PARA DETERMINAR LAS CARACTERISTICAS Y CANTIDAD DE ÁNODOS DE SACRIFICIO QUE DEBE SER INTEGRADA A LA TUBERIA DEL DUCTO; INCLUYE CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DESDE EL SITIO DEL PROVEEDOR HASTA EL PATIO DE FABRICACION O PLANTA DE LASTRADO, DEBE CUMPLIR CON ISO 15589-2 ULTIMA VERSION.
8. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL ALMACENAMIENTO DE LA TUBERÍA EN LOS PATIOS DE FABRICACIÓN Y EN LA PLANTA DE APLICACIÓN DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.1.4 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LASTRE PARA TUBERIA DEL DUCTO MARINO.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE LA PLANTA DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA A LA PLANTA DE LASTRADO.
2. SUMINISTRO, MONTAJE E INSTALACIÓN DE ÁNODOS DE SACRIFICIO, LASTRE DE CONCRETO Y DEMÁS MATERIALES DE ACUERDO CON LA BASE DE USUARIO Y CONFORME AL ISO 15589-2 Y A LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.
3. PARA TODOS LOS MATERIALES DEBE ENTREGARSE LA DOCUMENTACION CORRESPONDIENTE COMO PEDIMENTOS DE IMPORTACION Y CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS SIGUIENTES MATERIALES: ÁNODOS DE SACRIFICIO Y MATERIALES DE LASTRE DE CONCRETO.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 17 de 43

4. CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DEL PATIO DE ALMACENAMIENTO DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA AL PATIO DE LASTRADO.
5. CARGA, DESCARGA Y ESTIBA DE LA TUBERÍA, UTILIZANDO BANDAS DE NYLON O EQUIPOS CON RECUBRIMIENTOS DE URETANO EN LOS PUNTOS DE CONTACTO CON LA TUBERÍA DURANTE LAS MANIOBRAS PARA NO DAÑAR LA MISMA DURANTE LA INSTALACIÓN DE ÁNODOS Y APLICACIÓN DE LASTRE DE CONCRETO.
6. SUMINISTRO DE LASTRE DE CONCRETO DE LINEA REGULAR AL ISO 21809-5 Y A LA BASES DE USUARIO, CONFORME A LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA PARA SU CORRECTA APLICACIÓN, INCLUYENDO: CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DE TODOS LOS MATERIALES (TANTO PARA LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO CON DENSIDAD ESPECIFICADA, ASÍ COMO SU REFUERZO DE ACERO), DESDE EL SITIO DEL PROVEEDOR HASTA LA PLANTA DE LASTRADO.
7. APLICACIÓN DEL REVESTIMIENTO DE LASTRE DE CONCRETO A LA TUBERÍA; INCLUYE MANEJO Y ALMACENAJE EN LA PLANTA DE LASTRADO.
8. EL TRASPALEO, ESTIBA Y ALMACENAMIENTO EN PATIO DE LASTRADO DEBE REALIZARSE CONSIDERANDO QUE TODOS LOS DAÑOS OCASIONADOS A LA TUBERÍA Y/O SUS ACCESORIOS Y LASTRE DE CONCRETO POR EFECTOS DE LOS MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE MANEJO, ALMACENAMIENTO O MARCADO DEBEN SER REPARADOS O SUSTITUIDOS SIN COSTO PARA PEP.
9. REALIZAR CORTE EN EL LASTRE DE CONCRETO Y LIMPIEZA DE PROTECCION ANTICORROSIVA PARA LA INSTALACION DE ÁNODOS DE SACRIFICIO Y LIMPIEZA EN LOS EXTREMOS PARA LAS JUNTAS DE CAMPO (CUT BACK); LA LONGITUD MINIMA DEL CUT BACK SERA DE 38 CM (15 PULGADAS); SI POR EL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA A UTILIZAR DURANTE EL TENDIDO SE REQUIERE DE UNA MAYOR LONGITUD, EL CONTRATISTA SERA LA RESPONSABLE DE REALIZAR LAS ADECUACIONES NECESARAS, PREVIA APROBACION DE PEP.
10. EL CONTRATISTA DEBE DESARROLLAR LA INGENIERIA CORRESPONDIENTE A LA PROTECCION CATODICA, PARA DETERMINAR LAS CARACTERISTICAS Y CANTIDAD DE ÁNODOS DE SACRIFICIO TANTO PARA LA LINEA REGULAR Y DUCTO ASCEDENTE; INCLUYE CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DESDE EL SITIO DEL PROVEEDOR HASTA EL PATIO DE FABRICACION O PLANTA DE LASTRADO, DEBE CUMPLIR CON ISO 15589 ULTIMA VERSION.
11. EL LASTRADO DE LOS CARRETES DE MONITOREO DEBE SER DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLANOS DE INGENIERÍA QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.1.5 TRANSPORTE DE TUBERIA LASTRADA.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. LA CONTRATISTA DEBE EFECTUAR LA CARGA Y TRANSPORTACIÓN DE LA PLANTA DE LASTRADO A LA EMBARCACIÓN DE TENDIDO
2. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR QUE EL CHALAN PROPUESTO PARA LA TRANSPORTACIÓN DE TUBERÍA ESTÉ DISPONIBLE EN EL MUELLE DE ACUERDO AL PROGRAMA DE EJECUCIÓN.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 18 de 43



3. CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA POR CHALÁN DE TUBERÍA LASTRADA DE ACUERDO CON API RP 5LW.
4. MANIOBRAS DE IZAJE DE TUBERÍA LASTRADA DEL CHALÁN DE CARGA A LA CUBIERTA DE LA EMBARCACIÓN DE TENDIDO.
5. EN LA CARGA, DESCARGA Y ESTIBA DE LA TUBERÍA, SE DEBEN UTILIZAR BANDAS DE NYLON EN LAS MANIOBRAS PARA NO DAÑAR LA TUBERÍA. CONFORME AL ESTANDAR PEMEX-EST-TD-001-2018.
6. ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA LA SEGURIDAD E INTEGRIDAD MECÁNICA DEL DUCTO DURANTE EL TRASLADO TERRESTRE Y/O MARÍTIMO DE LA TUBERÍA.

REFERENCIAS: DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.1.6 HOT TAP's SUBMARINOS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA DEBE EFECTUAR LOS SIGUIENTES HOT TAP's SUBMARINOS:
 - HOT TAP EN LINEA L-300 OLEOGASODUCTO 24"Ø DE ZAAP-B HACIA ZAAP-C.
 - HOT TAP EN LINEA L-49 OLEOGASODUCTO 20"Ø DE KU-F HACIA KU-A.
2. EL CONTRATISTA DEBE SUMINISTRAR LA "TEE" ENVOLVENTE MECÁNICA PARA HOT TAP CON SISTEMA DE COMPENSACIÓN POR TEMPERATURA Y VÁLVULAS DE BOLA, ASÍ COMO TODOS LOS ACCESORIOS DE TUBERIA COMO SON: BRIDAS DE ANILLO GIRATORIO (S.R.F), BRIDA DE CUELLO SOLDABLE (W.N.), ESPÁRRAGOS, JUNTAS Y MATRICES DE CONCRETO (EN CASO DE REQUERIRSE), ACCESORIOS CONFORME A LA INGENIERÍA CONCEPTUAL DE ESTOS BASES TECNICAS Y A LA INGENIERÍA BASICA Y DE DETALLE DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA PARA LA CORRECTA REALIZACIÓN DE LOS HOT-TAP's SUBMARINOS.
3. TODOS LOS MATERIALES DEBEN SER PUESTOS EN EL PATIO DE FABRICACIÓN DEL CONTRATISTA: VÁLVULA, TUBERÍA, BRIDAS DE ANILLO GIRATORIO (S.R.F), BRIDA DE CUELLO SOLDABLE (W.N.), EMPAQUES, ESPÁRRAGOS, TUERCAS, Y DEMÁS MATERIALES CONFORME A LA INGENIERÍA DE DETALLE DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA. SE DEBE ENTREGAR A LA SUPERVISIÓN DE PEP, LA DOCUMENTACIÓN CORRESPONDIENTE QUE INDIQUE SU ADQUISICIÓN (FACTURAS, PEDIMENTOS DE IMPORTACIÓN, CERTIFICADOS DE CALIDAD Y GARANTIAS).
4. EL CONTRATISTA DEBE EFECTUAR, CARGA, DESCARGA Y ESTIBA DE LAS VÁLVULAS (INCLUYE ACCESORIOS), UTILIZANDO BANDAS DE NYLON EN LAS MANIOBRAS PARA NO DAÑARLOS.
5. EFECTUAR LIMPIEZA DE LAS VÁLVULAS Y ACCESORIOS A METAL BLANCO, PROTEGERLOS MEDIANTE EL SUMINISTRO Y LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO EXTERNO ANTICORROSIVO CONFORME AL DOCUMENTO ETP-295 PARTICULAR DEL PROYECTO PARA SOPORTAR UNA TEMPERATURA DE ACUERDO CON LA BASE DE USUARIO, SIN QUE SE PRESENTE DEGRADACIÓN DE SUS PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DURANTE UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS.



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 19 de 43

6. LAS VÁLVULAS DEBEN SER SUMINISTRADAS DE ACUERDO A LA ESPECIFICACIÓN ESP-TEC-VAL-02 "ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA VÁLVULAS SUBMARINAS" INCLUIDA EN EL ANEXO "A" DE ESTAS BASES TÉCNICAS. PARA UN TIRANTE DE 78.3 M. APROX.
7. LAS VÁLVULAS SUMINISTRADAS POR EL CONTRATISTA PARA DEBEN SER DE FABRICACIÓN RECIENTE, 2 AÑOS DE ANTIGÜEDAD MÁXIMO.
8. EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR BUCEO DE INSPECCION PARA VERIFICAR QUE EN EL PUNTO DE LOCALIZACIÓN DEL HOT TAP SUBMARINO INDICADO EN LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA, NO INTERFIERA CON ALGUNA JUNTA DE CAMPO Y QUE LA ORIENTACION DEL CORDON DE SOLDADURA LONGITUDINAL DE LA TUBERIA EXISTENTE NO COINCIDA CON EL AREA DONDE SE VA A REALIZAR EL BARRENADO. EN CASO DE EXISTIR LA SOLDADURA LONGITUDINAL EN EL PUNTO PROPUESTO, SE DEBE DESPLAZAR AL SIGUIENTE TRAMO; EN CASO DE QUE LA ZONA DE ABSORCION DE DESPLAZAMIENTOS DE LA CURVA DE EXPANSION SE VEA REDUCIDA EN SU LONGITUD DERIVADO DE ESTA SITUACION, EL CONTRATISTA DEBE PRESENTAR A PEP EL ANALISIS DE FLEXIBILIDAD CORRESPONDIENTE EN EL CUAL SE DEMUESTRE LA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DEL DUCTO.
9. UNA VEZ LOCALIZADO EL PUNTO DE HOT TAP SUBMARINO, SE EFECTUARÁ EL DRAGADO DE UN CAJON PARA PODER FACILITAR LAS MANIOBRAS DE INSTALACIÓN DE LA "TEE" ENVOLVENTE.
10. SE DEBE RETIRAR EL LASTRE DE CONCRETO DE LA TUBERÍA EN EL ÁREA DONDE SE INSTALARA LA TEE ENVOLVENTE PARA EL HOT-TAP, DE ACUERDO AL DIMENSIONAMIENTO DE LA "TEE"; ASI MISMO SE DEBE REMOVER LA PROTECCION ANTICORROSIVA PREVIO A LA INSPECCION (MAPEO) DE ESPESORES DEL AREA A BARRENAR.
11. SE DEBE REALIZAR LA INSPECCION (MAPEO) DE ESPESORES Y VERIFICAR LA REDONDEZ DE LA TUBERÍA DEL ÁREA A BARRENAR PARA ASEGURAR EL CORRECTO ACOPLAMIENTO DE LA TEE ENVOLVENTE.
12. EL CONTRATISTA SERA RESPONSABLE DE REALIZAR LAS PRUEBAS DE HERMETICIDAD DE LAS VÁLVULAS DE BOLA PARA EL HOT TAP, ESTAS PRUEBAS DEBEN SER ATESTIGUADAS POR PERSONAL DE LA SUPERVISIÓN DE PEP.
13. MANIOBRA DE INSTALACION DE "TEE" ENVOLVENTE EN EL ÁREA A BARRENAR; INCLUYE IZAJE, DESCENSO, INSTALACION DE ELEMENTOS DE FLOTACIÓN (PARACHUTES) EN CASO NECESARIO, ALINEAMIENTO, MONTAJE Y APRIETE DE ESPÁRRAGOS CON EQUIPO HIDRÁULICO.
14. EL CONTRATISTA DETERMINARA DE ACUERDO A SU ESTRATEGIA DE EJECUCION, EL MOMENTO DE INSTALACION DE LA VÁLVULA DE BOLA: ACOPLADA EN LA "TEE" ENVOLVENTE ANTES DE SU INSTALACIÓN O POSTERIOR A LA INSTALACIÓN DE LA "TEE" ENVOLVENTE EN LA LINEA EXISTENTE.
15. MANIOBRAS DE INSTALACION (EMBRIDAJE) DE LA MAQUINA TAPINADORA EN EL EXTREMO DE LA VÁLVULA.
16. PRUEBA HIDROSTÁTICA PARA VERIFICACION DE LA HERMETICIDAD DEL SISTEMA, DICHOS TRABAJOS SE REALIZARAN COMO UN CONJUNTO: "TEE" ENVOLVENTE, VÁLVULA DE BOLA Y MAQUINA TAPINADORA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 20 de 43

17. EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE VERIFICAR ANTES DEL INICIO DE LAS OPERACIONES QUE LOS EQUIPOS, MAQUINARIA, APARATOS E INSTRUMENTOS PARA LOS TRABAJOS DEL HOT-TAP, ESTÉN EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE TRABAJO. EL CONTRATISTA DEBE DEMOSTRAR CON CERTIFICADOS Y CON PRUEBAS DE OPERACIÓN, TALES CONDICIONES; ASÍ MISMO, DEBE PRESENTAR CERTIFICADOS TÉCNICOS Y CURRÍCULA DEL PERSONAL QUE VA A INTERVENIR, LO CUAL SERA VERIFICADO POR PEP.
18. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA ASISTENCIA TÉCNICA DEL FABRICANTE DE LA "TEE" ENVOLVENTE DURANTE LA ETAPA DE INSTALACIÓN Y PRUEBAS COSTAFUERA.
19. UNA VEZ TERMINADOS LOS TRABAJOS ANTES MENCIONADOS SE PROCEDERA A LA EJECUCIÓN DEL BARRENADO (HOT-TAP) EN EL DUCTO MARINO EXISTENTE, CONFIRMANDO LA CORRECTA EJECUCION DE LOS TRABAJOS CON LA RECUPERACION DE LA PLACA (TEJO) A CUBIERTA DE LA EMBARCACION.
20. RECUPERACION DEL EQUIPO DE CORTE (MAQUINA TAPINADORA) A CUBIERTA DE LA EMBARCACIÓN.
21. SUMINISTRO DE MATERIALES PARA RELLENO DEL CAJÓN Y ACOLCHONAMIENTO DE LA "TEE" ENVOLVENTE.
22. INSTALACION DE BRIDA CIEGA TEMPORAL EN EL EXTREMO DE LA VÁLVULA DEL HOT-TAP PARA PROTECCION DE LA VALVULA DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA INTERCONEXION.
23. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE DOS JAULAS PARA, PROTECCIÓN DE LA VÁLVULA DE BOLA DE LOS HOT TAP's.
24. VERIFICAR LA CORRECTA INSTALACIÓN Y EJECUCIÓN DE LOS ARREGLOS DE LOS HOT TAP's MEDIANTE BUCEO DE INSPECCIÓN, CONFORME A LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.
25. EL CONTRATISTA DEBE ELABORA Y ENTREGAR A LA SUPERVISIÓN DE PEP, EL PROGRAMA DE TRABAJO PARA LLEVAR A CABO LOS HOT TAP's SUBMARINOS, ASI COMO UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA UN EVENTO NO DESEADO QUE SE PRESENTE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS HOT TAP's SUBMARINOS, MISMO QUE DEBE SER CONCILIADO CON LA SUPERVISIÓN DE PEP Y CON EL PERSONAL OPERATIVO Y DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DEL CENTRO DE PROCESO CORRESPONDIENTE.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.1.7 INTERCONEXION SUBMARINA DEL DUCTO DE PROYECTO.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA DEBE EFECTUAR LAS SIGUIENTES INTERCONEXIONES SUBMARINAS:
 - INTERCONEXIÓN SUBMARINA EN LINEA L-300 OLEOGASODUCTO 24"Ø DE ZAAP-B HACIA ZAAP-C.
 - INTERCONEXIÓN SUBMARINA EN LINEA L-49 OLEOGASODUCTO 20"Ø DE KU-F HACIA KU-A.



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 21 de 43

2. PREVIO A LA FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LA INTERCONEXIÓN SUBMARINA, EL CONTRATISTA DEBE LOCALIZAR LAS BRIDAS DE LAS VÁLVULAS INSTALADAS EN LOS HOT-TAP's Y EL EXTREMO DE LA LINEA REGULAR PARA EFECTUAR LA METROLOGÍA Y REALIZAR LA FABRICACIÓN DE LA PIEZA DE INTERCONEXION, PARA LO CUAL SE DEBE UTILIZAR TRANSPONDERS, BEACON'S, MESOTECH Y/O CUALQUIER EQUIPO NECESARIO, CON LA FINALIDAD DE GARANTIZAR EL CORRECTO DIMENSIONAMIENTO DE LA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LOS DUCTOS EXISTENTES.
3. SUMINISTRO DE CODOS, BRIDA DE DESALINEAMIENTO (EN CASO DE APLICAR), BRIDAS DE ANILLO GIRATORIO Y DE CUELLO SOLDABLE, TEE DE FLUJO ESPECIAL TANTO DE 24"x 24"x 24"Ø COMO DE 24"x 24"x 20"Ø CON BARRENOS O SLOTS TRANSVERSALES AL EJE DE LA TUBERIA (EL BORE DE LA TEE DE FLUJO DEBE SER IGUAL AL DE LA TUBERÍA DE LA LÍNEA REGULAR), ARREGLO PARA TRAMPA TEMPORAL SUBMARINA, EMPAQUES, ESPÁRRAGOS, TUERCAS, ÁNODO DE SACRIFICIO, MATRICES DE CONCRETO Y DEMÁS MATERIALES CUMPLIENDO CON LOS REQUISITOS DE COMPOSICION QUIMICA, CAPACIDAD MECANICA, FABRICACION, COMPONENTES Y CALIDAD CONFORME A LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA, LOS MATERIALES DEBEN SER COMPATIBLES CON EL GRADO DE LA TUBERÍA PARA LA CORRECTA FABRICACIÓN DE LA INTERCONEXIÓN SUBMARINA.
4. TODOS LOS MATERIALES, DEBEN SER PUESTOS EN EL PATIO DE FABRICACIÓN Y EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR LA DOCUMENTACIÓN CORRESPONDIENTE COMO PEDIMENTOS DE IMPORTACIÓN, FACTURAS Y CERTIFICADOS DE CALIDAD.
5. CARGA, DESCARGA Y ESTIBA DE LA TUBERÍA, UTILIZANDO BANDAS DE NYLON EN LAS MANIOBRAS PARA NO DAÑAR LA TUBERÍA.
6. EFECTUAR LIMPIEZA DE BRIDAS Y CODOS A METAL BLANCO Y PROTEGERLOS MEDIANTE EL SUMINISTRO Y LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO PARA SOPORTAR UNA TEMPERATURA IGUAL A LA DE DISEÑO INDICADA EN LOS PLANOS DE INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA, SIN QUE SE PRESENTE DEGRADACIÓN DE SUS PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DURANTE UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS.
7. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EN SU DISEÑO EL ARREGLO PARA CADA INTERCONEXIÓN, LA INSTALACIÓN DE UNA DE UNA VÁLVULA DE BOLA, ASI COMO EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA TRAMPA SUBMARINA TEMPORAL QUE SERA UTILIZADA UNICAMENTE, PARA LOS TRABAJOS DE LIMPIEZA, CALIBRACION, CORRIDA DE DIABLOS INSTRUMENTADOS Y VACIADO DEL DUCTO DE PROYECTO, DE ACUERDO A LA INGENIERIA CONCEPTUAL INDICADA EN EL ANEXO "A" DE ESTAS BASES TECNICAS, ASI COMO LA INGENIERIA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
8. LAS VÁLVULAS DEBEN SER SUMINISTRADAS DE ACUERDO A LA ESPECIFICACIÓN ESP-TEC-VAL-02 "ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA VÁLVULAS SUBMARINAS" INCLUIDA EN EL ANEXO "A" DE ESTAS BASES TÉCNICAS. PARA UN TIRANTE DE 78.3 M. APROX.
9. EFECTUAR LIMPIEZA DE LA VÁLVULA Y ACCESORIOS A METAL BLANCO, PROTEGERLOS MEDIANTE EL SUMINISTRO Y LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO EXTERNO ANTICORROSIVO CONFORME AL DOCUMENTO ETP-295 PARTICULAR DEL PROYECTO PARA SOPORTAR UNA TEMPERATURA DE ACUERDO CON LA BASES DE USUARIO, SIN QUE SE PRESENTE DEGRADACIÓN DE SUS PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DURANTE UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 22 de 43

10. LA VÁLVULA SUMINISTRADA POR EL CONTRATISTA PARA EL ARREGLO DE LA TRAMPA SUBMARINA DEBE SER DE FABRICACIÓN RECIENTE, 2 AÑOS DE ANTIGÜEDAD MÁXIMO.
11. FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ABRAZADERAS DE SUJECCIÓN DE LA INTERCONEXIÓN SUBMARINA EN CADA UNO DE LOS DUCTOS.
12. LOS ATIESADORES DE EMBARQUE (INCLUYE ABRAZADERAS) Y TRAMPA TEMPORAL, FORMARÁN PARTE DE LOS CONSUMIBLES DEL CONTRATISTA, MISMOS QUE SERÁN RETIRADOS UNA VEZ TERMINADA LA INSTALACIÓN, ESTOS SERÁN CONSIDERADOS COMO MATERIAL DE EMPLEO TEMPORAL.
13. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO PARA ACOLCHONAMIENTO Y PROTECCIÓN DE TUBERIA, VALVULAS Y ACCESORIOS DE LAS INTERCONEXIONES SUBMARINAS.
14. LAS MATRICES DE CONCRETO DEBERÁN SER DE RECIENTE FABRICACIÓN (MÁXIMO 6 MESES, ANTES DE SU INSTALACIÓN).
15. EL CONTRATISTA DEBERÁ ASEGURAR LA COMPLETA HERMETICIDAD DE LOS EMBRIDAJES, UTILIZANDO EQUIPO DE TENSIONADORES DE ESPÁRRAGOS TIPO HIDRÁULICO.
16. EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE VERIFICAR ANTES DEL INICIO DE LAS OPERACIONES QUE LOS EQUIPOS, MAQUINARIA, APARATOS E INSTRUMENTOS PARA LOS TRABAJOS INTERCONEXIÓN SUBMARINA, ESTÉN EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE TRABAJO. EL CONTRATISTA DEBE DEMOSTRAR CON CERTIFICADOS Y CON PRUEBAS DE OPERACIÓN, TALES CONDICIONES; ASÍ MISMO, DEBE PRESENTAR CERTIFICADOS TÉCNICOS Y CURRÍCULA DEL PERSONAL QUE VA A INTERVENIR, LO CUAL SERA VERIFICADO POR PEP.
17. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE UNA JAULA PARA PROTECCIÓN DE LA VÁLVULA DE LA TRAMPA SUBMARINA.
18. VERIFICAR LAS CORRECTAS INTERCONEXIONES SUBMARINAS, MEDIANTE BUCEO DE INSPECCIÓN, CONFORME A LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA
19. EL CONTRATISTA DEBE COORDINARSE CON EL ÁREA DE SUPERVISIÓN DE CAMPO DE PEP Y EL PERSONAL OPERATIVO DEL CENTRO DE PROCESO CORRESPONDIENTE PARA LA APERTURA DE LA VÁLVULAS SUBMARINAS.
20. EL CONTRATISTA DEBE ELABORA Y ENTREGAR A LA SUPERVISIÓN DE PEP, EL PROGRAMA DE TRABAJO PARA LLEVAR A CABO LA INTERCONEXIÓN SUBMARINA, ASI COMO UN PLAN DE CONTINGENCIA PARA UN EVENTO NO DESEADO QUE SE PRESENTE DURANTE LA EJECUCIÓN DE ESTA ACTIVIDAD, MISMO QUE DEBE SER CONCILIADO Y APROBADO CON EL PERSONAL OPERATIVO Y DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DEL CENTRO DE PROCESO CORRESPONDIENTE.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.1.8 INSPECCION PARA LA TRAYECTORIA DEL DUCTO DE PROYECTO EN EL LECHO MARINO

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EMBARCACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ESTOS TRABAJOS.



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 23 de 43

2. REALIZAR EL LEVANTAMIENTO EN UNA FRANJA DE 400 M (200 M. A CADA LADO DE LA TRAYECTORIA DEL DUCTO MARINO DE PROYECTO) EN TODO LO LARGO DEL CORREDOR PROPUESTO COMO DISEÑO POR PARTE DEL CONTRATISTA.
3. PARA EL LEVANTAMIENTO DE LA TRAYECTORIA DE LA LÍNEA REGULAR, EL CONTRATISTA DEBE UTILIZAR UN VEHÍCULO OPERADO A CONTROL REMOTO (ROV) EQUIPADO CON LOS DISPOSITIVOS NECESARIOS DE MANERA QUE LA INFORMACIÓN RECABADA PERMITA:
 - I. CONOCER LAS CONDICIONES (PROFUNDIDAD DE ENTERRADO Y ORIENTACIÓN) DE LAS LÍNEAS EXISTENTES, A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA DE LA LÍNEA DE PROYECTO, EN COORDENADAS UTM CON PRECISIÓN DE TIPO DGPS (DE PRECISIÓN CENTIMÉTRICA). PARA CONOCER LA ORIENTACIÓN SE DEBE REALIZAR EL LEVANTAMIENTO DE LA LÍNEA EXISTENTE EN EL PUNTO DE CRUCE.
 - II. CONOCER LA PROFUNDIDAD DEL LECHO MARINO A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA DE INSTALACIÓN DE ELEMENTOS Y TENDIDO DE LINEA REGULAR.
 - III. DETECTAR OBJETOS U OBSTRUCCIONES SUPERFICIALES O ENTERRADAS A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA DE PROYECTO QUE PUDIERAN AFECTAR LA TRAYECTORIA DEL ALINEAMIENTO, TENDIDO Y DRAGADO DEL DUCTO.
4. SE UTILIZAR EQUIPO MULTIBEAM PARA REGISTRAR EL DERECHO DE VÍA EN FORMA DE UN MODELO DIGITAL DEL TERRENO (DTM), EL CUAL MUESTRE LA POSICIÓN DE LAS LÍNEAS EXISTENTES (EN EL TRAMO INSPECCIONADO COMO SE INDICA EN EL INCISO "I" DEL PUNTO ANTERIOR) EN COORDENADAS UTM (X, Y, Z) REFERIDOS AL SISTEMA DE COORDENADAS UTM CONSIDERANDO EL DATUM WGS84. EL DISPOSITIVO DE ALMACENAMIENTO EXTERNO QUE SE ENTREGUE A PEP DEBE CONTENER EL RECORRIDO A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA DE LA LÍNEA DE PROYECTO A TRAVÉS DE UNA SIMULACIÓN DE VUELO GENERADA A PARTIR DEL DTM. ESTA SIMULACION DE VUELO DEBE INTEGRARSE EN EL MENU DE EVENTOS Y ADICIONALMENTE EN UN ARCHIVO DE VIDEO POR SEPARADO. EL DTM RESULTADO DE LA INSPECCION DEL LECHO MARINO DEBE VISUALIZARSE TAMBIEN POR MEDIO DE UNA HERRAMIENTA DE PROCESAMIENTO GEOESPACIAL 4D.
5. EL VIDEO DEL LEVANTAMIENTO CON EQUIPO ROV DE LA TRAYECTORIA DE LÍNEA REGULAR DEBE SER CON CÁMARA SUBMARINA A COLOR CON ZOOM Y ALTA RESOLUCIÓN, SE REQUIERE QUE SE MUESTRE LO SIGUIENTE EN PANTALLA: FECHA, HORA, NOMBRE DE LOS DUCTOS EXISTENTES, TIRANTE DE AGUA, POSICIÓN EN KP, COORDENADAS UTM Y ENTERRAMIENTO DEL DUCTO EXISTENTES. DEBE CONTAR CON COMENTARIO DE AUDIO Y ADICIONAR REPORTE ESCRITO Y GRÁFICO INDICANDO LOS EVENTOS RELEVANTES A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA DEL DUCTO. EL FORMATO DE ESTE ENTREGABLE EN UNA UNIDAD DE ALMACENAMIENTO PORTATIL DE 2 TB DE ALMACENAMIENTO MINIMO, Y DEBE CONTAR CON UN MENÚ O PROGRAMA DONDE SE PUEDAN VISUALIZAR LA SIMULACION DE VUELO DEL DTM, LA CÁMARA DE VIDEO Y LA IMAGEN DEL SONAR AL MISMO TIEMPO LOCALIZAR LOS EVENTOS MÁS RELEVANTES DEL RECORRIDO.
6. INSPECCIÓN DEL LECHO MARINO Y PROFUNDIDAD DEL SUBSUELO EN LA ZONA DE INSTALACIÓN DE LA LÍNEA REGULAR DONDE SE REALIZARÁ EL DRAGADO, MEDIANTE EL USO DE UN PERFILADOR SOMERO Y SONAR DE BARRIDO LATERAL, PARA DETECTAR OBJETOS U OBSTRUCCIONES SUPERFICIALES O ENTERRADAS, TALES COMO CHATARRA, ESTRATOS DE ROCA AFLORANTES,

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 24 de 43

SUMERGIDOS O SEMISUMERGIDOS, AREAS CON MATERIAL CONSOLIDADO, O CUALQUIER OBJETO QUE IMPIDA EL TENDIDO Y DRAGADO DEL DUCTO.

7. EL CONTRATISTA DEBE ELABORAR Y ENTREGAR A PEP UN REPORTE DE HALLAZGOS RELEVANTES, ASÍ COMO PLANOS DE PLANTA Y PERFIL (PERFILADOR SOMERO) DE LA INSPECCIÓN MOSTRANDO LA IMAGEN DEL DTM Y LAS CURVAS DE NIVEL DE LECHO MARINO, PLANTA OBTENIDA DEL SONAR DE BARRIDO LATERAL; TODA LA INFORMACION DE LOS PLANOS DEBEN ESTAR REFERIDOS AL SISTEMA DE COORDENADAS UTM, CONSIDERANDO EL DATUM WGS84.
8. SE DEBE CONSIDERAR EMBARCACIÓN, PERSONAL ESPECIALIZADO, EQUIPO, HERRAMIENTAS, MATERIALES DE CONSUMO NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS ANTES MENCIONADOS.
9. EL CONTRATISTA DEBE EMITIR Y ENTREGAR A LA SUPERVISIÓN DE PEP, A MAS TARDAR 30 DÍAS NATURALES POSTERIORES A LA INSPECCIÓN, EL REPORTE CORRESPONDIENTE INDICANDO QUE LA RUTA SE ENCUENTRA LIBRE DE OBSTRUCCIONES SUPERFICIALES O ENTERRADAS, ADICIONALMENTE EL REPORTE DE HALLAZGOS, DEBE INCLUIR LA ORIENTACIÓN Y PROFUNDIDAD DE ENTERRADO DE LAS LÍNEAS EXISTENTES RESPECTO DEL LECHO MARINO.
10. EN CASO DE QUE EL CONTRATISTA DETECTE OBJETOS O MATERIAL QUE HAYA SIDO UTILIZADO PARA MEJORAMIENTO DE SUELO EN DUCTOS EXISTENTES O EN CASO DE ENCONTRARSE CON OBSTRUCCIONES SUPERFICIALES O ENTERRADAS EN LA RUTA DEL TENDIDO O EN LOS ARRIBOS DE LAS INTERCONEXIONES, DEBE CONSIDERAR EL RETIRO PREVIO A LA INSTALACIÓN O EN SU CASO RECONFIGURAR DE MANERA OPTIMA LA TRAYECTORIA PREVIA VALIDACIÓN DE PEP Y SIN COSTO ADICIONAL. CUALQUIER OMISION EN EL LEVANTAMIENTO O EN LA REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE DERIVE EN ALGUN ATRASO O TRABAJOS ADICIONALES EN EL TENDIDO Y DRAGADO DEL DUCTO O EN LA INSTALACIÓN DE LAS CURVAS DE EXPANSIÓN, SERÁN POR CUENTA DEL CONTRATISTA.
11. EN CASO DE QUE NO SEA POSIBLE RECONFIGURAR LA TRAYECTORIA DE LA LÍNEA REGULAR DEBIDO A LA PRESENCIA DE ESTRATOS DE ROCA AFLORANTES, EL CONTRATISTA DEBE PROTEGER LA TUBERÍA MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO EN TODA LA LONGITUD DEL MENCIONADO AFLORAMIENTO, TOMANDO EN CUENTA QUE EL RADIO DE CURVATURA DE LA TUBERÍA NO REBASE EL 18% DEL SMYS, DE ACUERDO A LO DESARROLLADO CON LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL CONTRATISTA.
12. DE IGUAL MANERA, CUANDO NO SEA POSIBLE RECONFIGURAR LA TRAYECTORIA DE LA LÍNEA REGULAR Y SE ENCUENTREN ESTRATOS DE ROCA SUMERGIDOS O SEMISUMERGIDOS, EN LOS CUALES SE VISUALICE LA POSIBILIDAD DE CONTACTO CON LA TUBERÍA, SE DEBEN INSTALAR MATRICES DE CONCRETO, O MATERIAL PETREO EN TODA LA LONGITUD DE POSIBLE CONTACTO.
13. LAS MATRICES DE CONCRETO DEBEN SER DE RECIENTE FABRICACIÓN (MÁXIMO 6 MESES, ANTES DE SU INSTALACIÓN, INCLUIR CERTIFICADO DE FABRICACIÓN).
14. PEP ENTREGA PLANO DE ALINEAMIENTO CONCEPTUAL, SIN EMBARGO, ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA REALIZAR EL TRAZO OPTIMO PARA ALINEAMIENTO DEL DUCTO Y EN FUNCIÓN DE ESTE REALIZAR LA INSPECCIÓN CORRESPONDIENTE, PREVIA VALIDACIÓN POR PARTE DE LA SUPERVISIÓN DE PEP.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 25 de 43

15. ADEMÁS DE LO ANTERIOR, EL CONTRATISTA DEBE LLEVAR A CABO Y ELABORAR EL ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR PARA EL DUCTO, EL ALCANCE INCLUYE:

LA OBTENCIÓN DE LA DESCRIPCIÓN DEL FONDO MARINO Y DEL SUELO CORRESPONDIENTE QUE PERMITA RECARBAR LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA GARANTIZAR LA CORRECTA INSTALACIÓN DEL DUCTO MARINO DE PROYECTO.

EL CONTRATISTA DEBE RECUPERAR MUESTRAS DE SUELO DEL TIPO INALTERADAS PARA POSTERIORMENTE REALIZAR PRUEBAS DE LABORATORIO ABORDO, QUE PERMITAN OBTENER TODOS LOS PARÁMETROS DEL SUELO.

EL EQUIPO QUE UTILIZARÁ EL CONTRATISTA PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO, ASÍ COMO SU REALIZACIÓN, DEBE CUMPLIR CON LO INDICADO EN LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-229 "ESTUDIOS GEOFÍSICOS Y GEOTÉCNICOS PARA LA INSTALACIÓN DE PLATAFORMAS MARINAS Y LÍNEAS SUBMARINAS".

EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR EL REPORTE DE LA INSPECCIÓN CORRESPONDIENTE..

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.1.9 TENDIDO DE TUBERÍA LASTRADA.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. PREVIO A LAS ACTIVIDADES DE TENDIDO, EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR EN SITIO LAS COORDENADAS DEL DUCTO L-300 (ZAAP-B A ZAAP-C) Y DEL DUCTO L-49 (KU-F A KU-A), A FIN DE CORROBORAR LOS PUNTOS DE INICIO Y ABANDONO DE TUBERÍA TENDIDA Y REALIZAR LOS AJUSTES EN EL TENDIDO DE LA TUBERÍA EN CASO DE SER NECESARIO.
2. PREVIO A LAS ACTIVIDADES DE TENDIDO EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR LA LIMPIEZA INTERNA DE LA TUBERÍA EN EL CONVEYOR ANTES DE EFECTUAR SU ALINEAMIENTO PARA LA FORMACIÓN DE LA LINGADA, HACIENDO UNA INSPECCIÓN A DETALLE VERIFICANDO QUE EN SU INTERIOR SE ENCUENTRE LIBRE DE RESIDUOS (MADERA, ESTOPA, METALES, O CUALQUIER OBJETO).
3. DURANTE LAS ACTIVIDADES DE TENDIDO, EL CONTRATISTA DEBE SUPERVISAR PERIÓDICAMENTE QUE LA TENSIÓN APLICADA A LA LÍNEA, CORRESPONDA A LA INDICADA EN LA MEMORIA DE CÁLCULO ELABORADA POR EL CONTRATISTA; CUALQUIER DAÑO EN LA TUBERÍA DEBE SER REPARADO SIN COSTO PARA PEP E IMPUTABLE A EL CONTRATISTA.
4. EL CONTRATISTA DEBE PROPONER LA LOCALIZACIÓN DEL ANCLA DE MUERTEO O EN SU CASO, PILOTE DE SUCCIÓN EL CUAL DEBE ENTREGAR A PEP PARA SU VALIDACIÓN. SIENDO RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EL DISEÑO DEL PILOTE A UTILIZAR.
5. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA COLOCACIÓN DEL ANCLA DE MUERTEO O EN SU CASO, PILOTE DE SUCCIÓN PARA EL INICIO DEL TENDIDO DE LA LÍNEA REGULAR, Y SU RETIRO O RECUPERACIÓN AL FINALIZAR EL TENDIDO, ASÍ COMO LA PROTECCIÓN DE LÍNEAS EXISTENTES DONDE SE REQUIERA.
6. ALINEAMIENTO Y APLICACIÓN DE SOLDADURA A CARRETES DE MONITOREO DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTO PROPUESTO POR EL CONTRATISTA Y VALIDADO POR PEP.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 26 de 43

7. ALINEAMIENTO Y APLICACIÓN DE SOLDADURA A LA TUBERÍA DE LÍNEA REGULAR DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTO PROPUESTO POR EL CONTRATISTA Y VALIDADO POR PEP.
8. TODAS LAS SOLDADURAS DE CAMPO SE DEBEN RADIOGRAFIAR AL 100% Y CON LA TÉCNICA DE INSPECCIÓN DE PARED SENCILLA (RADIAL) O DE PARED DOBLE FOCAL, PARA OBTENER RADIOGRAFÍAS QUE CUMPLAN CON LA SENSIBILIDAD ESTABLECIDA EN EL API STD 1104.
9. INSPECCIÓN DEL 3% DE TODAS LAS JUNTAS DE CADA TURNO, DEBEN SER INSPECCIONADAS CON EL MÉTODO DE ULTRASONIDO INDUSTRIAL Y EVALUADA DE ACUERDO CON LOS CRITERIOS DE ACEPTACIÓN CITADOS EN LA SIGUIENTE TABLA:

DISCONTINUIDAD	LÍNEA REGULAR E INTERCONEXIONES SUBMARINAS PARA SERVICIO AMARGO Y NO AMARGO	CURVA DE EXPANSIÓN, DUCTO ASCENDENTE, CUELLO DE GANSO, TRAMPAS DE DIABLOS Y TUBERÍA DE PROCESO EN CUBIERTA DE PLATAFORMA EN AMBOS SERVICIOS
Grieta tipo cráter o estrella en superficie	menor o igual 3,96 mm (5/32 in)	No se permite
Lineales abierta sobre superficie	menor o igual 25,4 mm (1 in) en 304,8 mm (12 in) continuas de soldadura o el 8 por ciento de la longitud total de la soldadura	No se permite
Lineales dentro de la soldadura	menor o igual a 50,8 mm (2 in) en 304,8 mm (12 in) continuas de soldadura o el 8 por ciento de la longitud total de soldadura	<ul style="list-style-type: none"> • 6,35 mm (¼ in) para: $T_w = 19,05 \text{ mm}$ (¾ in) • $T_w/3$ para: $19,05 \text{ mm}$ (¾ in) < T_w < 57,15 mm (2¼ in) • 19,05 mm (¾ in) para: $T_w \geq 57,15 \text{ mm}$ (2 ¼ in)

10. CUANDO CUANDO SE TRATE DE REPARACIONES DE JUNTAS SOLDADAS SE DEBEN REALIZAR, ADEMÁS DE LA INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA, PRUEBAS DE DUREZA Y ULTRASONIDO. TODA REPARACION QUE DERIVE EN CORTE DE LA JUNTA DEBERA INCLUIR PRUEBAS CON LIQUIDOS PENETRANTES Y PARTICULAS MAGNÉTICAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS BISELES RECUPERADOS.
11. PROTECCIÓN DE JUNTAS DE CAMPO CON EL SISTEMA ANTICORROSIVO QUE SOPORTE LA TEMPERATURA DE DISEÑO SIN DETERIORO DE SUS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS PARA UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS COMO MÍNIMO DE ACUERDO CON ISO 15589-2:2015, REELENO DEL ESPACIO ANULAR CON ESPUMA DE POLIURETANO.
12. PREVIO AL INICIO DEL TENDIDO Y PARA ASEGURAR LA INTEGRIDAD DE LOS DUCTOS EXISTENTES, EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA COLOCACIÓN DE ACOLCHONAMIENTO A BASE DE MATRICES DE CONCRETO DE LAS LÍNEAS POR LAS QUE CRUZARÁ EL CABLE DEL ANCLA DE MUERTEO O PILOTE DE SUCCION, DEBIENDO CONSIDERAR EL RETIRO DE LA PROTECCIÓN UNA VEZ CONCLUIDO Y LIBERADO EL TENDIDO.




OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 27 de 43

13. SUMINISTRO DE BRIDAS DE CUELLO SOLDABLE Y DEMÁS MATERIALES CONFORME A LA INGENIERÍA ELABORADA POR EL CONTRATISTA PARA LA CORRECTA INTERCONEXIÓN ENTRE LA CURVA DE EXPANSIÓN Y LA LÍNEA REGULAR.
14. SE DEBE CONSIDERAR INSPECCIÓN CON EQUIPO ROV DURANTE EL TENDIDO DE LA LÍNEA REGULAR DE LA CURVATURA EN SU DESCENSO AL FONDO MARINO.
15. COLOCACIÓN Y RETIRO DE TAPÓN DE INICIO.
16. COLOCACIÓN Y RETIRO DE TAPÓN DE ABANDONO POR TERMINACIÓN DE TENDIDO O EN CASO NECESARIO POR CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS.
17. SE DEBE CONSIDERAR EL PERSONAL ESPECIALIZADO, EQUIPO, HERRAMIENTAS, MATERIALES DE CONSUMO NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS ANTES MENCIONADOS.
18. EFECTUAR LIMPIEZA DE BRIDAS A METAL BLANCO, PROTEGERLAS MEDIANTE EL SUMINISTRO Y LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO PARA SOPORTAR UNA TEMPERATURA IGUAL A LA DE DISEÑO INDICADA EN LOS PLANOS DE INGENIERÍA ELABORADA POR EL CONTRATISTA, DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR ETP-295 "SISTEMAS DE RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS E IDENTIFICACIÓN PARA INSTALACIONES SUPERFICIALES DE PLATAFORMAS MARINAS DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN".
19. CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTACIÓN DE TODOS LOS MATERIALES, DEL PATIO DE FABRICACIÓN AL SITIO DE LA OBRA, UTILIZANDO EN LAS MANIOBRAS BANDAS DE NYLON PARA NO DAÑARLA.
20. EN CASO DE ENCONTRARSE OBSTRUCCIONES DE CUALQUIER TIPO DURANTE EL TENDIDO DE LA LÍNEA REGULAR, EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL RETIRO DE ESTOS (CHATARRA, TUBO, Y CUALQUIER TIPO DE ESTRUCTURAS U OBSTRUCCIÓN), DICHS TRABAJOS DEBEN SER CONSIDERADOS POR EL CONTRATISTA DE ACUERDO CON SU EXPERIENCIA Y SIN GENERAR COSTO ADICIONAL PARA PEP DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.1.10 DRAGADO DE LÍNEA REGULAR.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA SE DEBE CONSIDERAR EL PERSONAL ESPECIALIZADO, EMBARCACIÓN, EQUIPO DE DRAGADO Y PERIFÉRICOS, HERRAMIENTAS, MATERIALES DE CONSUMO, NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.
2. EL DRAGADO DE LA LÍNEA REGULAR SERÁ CONTINUO, LA DRAGA A UTILIZAR SERÁ ACORDE AL TIPO DE SUELO (CLASIFICACIÓN, COMPOSICIÓN, GRADO DE COMPACTACIÓN O CONSOLIDACIÓN Y SUS VARIACIONES A LO LARGO DEL ALINEAMIENTO), A LA MAGNITUD Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJOS A REALIZAR, CONSIDERANDO LAS VARIACIONES DEL PERÍMETRO DEL LASTRE DE CONCRETO DE LA TUBERÍA, LA PRESENCIA DE LAS JUNTAS DE CAMPO Y QUE CUMPLA CON LA PROFUNDIDAD DE ENTERRADO Y PERFIL INDICADOS EN LA INGENIERÍA DE DETALLE APLICADA PARA CONSTRUCCIÓN DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA (SE DEBEN DAR LOS PASOS NECESARIOS PARA CUMPLIR CON LA COBERTURA), POR LO ANTERIOR, EL CONTRATISTA DEBE

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 28 de 43

CONSIDERAR LA INFORMACIÓN DEL ESTUDIO GEOFÍSICO Y GEOTÉCNICO QUE FORMAN PARTE DE LOS ALCANCES DEL PROYECTO PARA EL CÁLCULO O ESTIMACIÓN DE SU RENDIMIENTO DE DRAGADO.

3. PEP NO ACEPTARÁ NINGÚN TIPO DE RECLAMO POR PARTE DE EL CONTRATISTA EN CASO DE NO CUMPLIR CON SUS RENDIMIENTOS DE DRAGADO, POR UNA MALA SELECCIÓN DE LA DRAGA, POR FALLAS EN LOS EQUIPOS O POR UNA INCORRECTA INTERPRETACIÓN U OMISIÓN EN LA REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOFÍSICA Y GEOTÉCNICA DEL SUELO DEL CORREDOR.
4. LA INSPECCIÓN DEBE REALIZARSE CON EQUIPO ROV, SONAR O CUALQUIER OTRO QUE PERMITA VERIFICAR QUE EL DRAGADO SE REALIZA DE ACUERDO CON LO REQUERIDO POR EL PROYECTO. EN ESTE CASO, PREVIO A LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBE PRESENTAR POR ESCRITO LAS CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO Y ADITAMENTOS A EMPLEAR PARA SU VALIDACIÓN; PARA LA LIBERACIÓN DE LOS TRABAJOS, EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR EN ARCHIVO ELECTRÓNICO EL REGISTRO DEL PERFIL DEL DUCTO A CADA METRO DE TODA LA LONGITUD DRAGADA.
5. DEBEN ENTREGARSE REPORTES DIARIOS DE ACTIVIDADES, BOLETAS DE CAMPO, ASÍ COMO LOS AVANCES LOGRADOS DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA.
6. EN CASO DE ENCONTRARSE OBSTRUCCIONES DE CUALQUIER TIPO DURANTE EL DRAGADO DE LA LÍNEA REGULAR, ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EL RETIRO DE ESTAS (CHATARRA, TUBOS, ESTROBOS, DESECHOS Y CUALQUIER TIPO DE ESTRUCTURAS U OBSTRUCCIÓN); EN CASO DE ENCONTRARSE SUELOS CONSOLIDADOS O ESTRATOS DE ROCA QUE NO PERMITAN EL BAJADO DEL DUCTO, ENTONCES EL CONTRATISTA REALIZARA LOS ACOLCHONAMIENTOS NECESARIOS CONSIDERANDO QUE LOS RADIOS MÍNIMOS DE CURVATURA NO EXCEDAN EL 18% DEL SMYS ESPECIFICADO PARA LA TUBERÍA, ASÍ COMO LA PROTECCIÓN MECÁNICA DEL DUCTO EXPUESTO, SIN COSTO ADICIONAL PARA PEP.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

CRUCES SUBMARINOS

A.1.11 CRUCE SUBMARINO (SIN DRAGADO DE LINEA EXISTENTE)

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. ESTA ACTIVIDAD DEBE REALIZARSE PREVIO AL TENDIDO DE LA LÍNEA REGULAR, PARA LO CUAL SE REQUIERE LA UTILIZACIÓN DE TRANSPONDER, CON LA FINALIDAD DE GARANTIZAR LA CORRECTA UBICACIÓN DEL CRUCE EN COORDENADAS UTM DATUM WGS84 CON RESPECTO AL RUMBO DE PROYECTO DE LA LÍNEA REGULAR Y LA VERIFICACIÓN DE LA PROFUNDIDAD DE LA LÍNEA / CABLE SUBMARINO EXISTENTE ENTREGANDO A PEP EL REPORTE DE INSPECCIÓN CORRESPONDIENTE.
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO PARA SOPORTE DE LA LINEA DE PROYECTO, DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLANOS DE INGENIERÍA DESARROLLADOS POR EL CONTRATISTA, INCLUYE: CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DEL SITIO DEL PROVEEDOR HASTA EL SITIO DE INSTALACIÓN.



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 29 de 43

3. LAS MATRICES DE CONCRETO DEBEN SER DE RECIENTE FABRICACIÓN (MÁXIMO 6 MESES, ANTES DE SU INSTALACIÓN).
4. COLOCACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO PARA ESTABILIZADO DE TUBERÍA SUPERFICIAL (EN LOS PUNTOS DE APOYO) Y COLOCACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO EN LA LOCALIZACIÓN DEL CRUCE, DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
5. CONSIDERAR EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MATRICES ADICIONALES EN CASO DE EXISTIR ASENTAMIENTO DE LAS PILAS, DEBIENDO CUMPLIR INVARIABLEMENTE CON LA SEPARACIÓN ENTRE DUCTOS / CABLE SUBMARINO, INDICADA EN LA INGENIERÍA DE DETALLE REALIZADA POR EL CONTRATISTA.
6. SE DEBE CONSIDERAR EL EQUIPO NECESARIO PARA LA INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO SOBRE EL LECHO MARINO PARA CONFORMACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CRUCE DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.
7. VERIFICAR DURANTE LA MANIOBRA DEL CRUCE CON LÍNEAS EXISTENTES / CABLE SUBMARINO, QUE SE CUMPLA CON LA CONFIGURACIÓN INDICADA EN LA INGENIERÍA DEL CRUCE RESPECTIVO.
8. SE DEBE CONSIDERAR BUCEO DE INSPECCIÓN DURANTE LA COLOCACIÓN DE LAS MATRICES PARA VERIFICAR LA LOCALIZACIÓN, GEOMETRÍA Y PROFUNDIDAD DE LA LÍNEA / CABLE SUBMARINO EXISTENTE RESPECTO AL LECHO MARINO PREVIO A LA REALIZACIÓN DEL CRUCE Y DURANTE LA REALIZACIÓN DEL ACOLCHONAMIENTO. LA INSPECCIÓN TAMBIÉN DEBE VERIFICAR LA CANTIDAD DE MATRICES INSTALADAS. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR A LA SUPERVISIÓN DE CAMPO DE PEP EL REPORTE DE INSPECCIÓN.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.1.12 CRUCE SUBMARINO (CON DRAGADO DE LÍNEA EXISTENTE).

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE, INCLUYEN:

1. ESTA ACTIVIDAD DEBE REALIZARSE PREVIO AL TENDIDO DE LA LÍNEA REGULAR.
2. DRAGADO DE LÍNEA EXISTENTE, DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LA INGENIERÍA DE DETALLE ELABORADA POR EL CONTRATISTA, CUIDANDO EN TODO MOMENTO LA INTEGRIDAD DE LA LÍNEA EXISTENTE.
3. SUMINISTRO DE MATRICES DE CONCRETO, INCLUYE: ALMACENAMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y DESCARGA DEL SITIO DEL PROVEEDOR HASTA EL SITIO DE INSTALACIÓN.
4. LAS MATRICES DE CONCRETO DEBEN SER DE RECIENTE FABRICACIÓN (MÁXIMO 6 MESES, ANTES DE SU INSTALACIÓN).
5. CONFORMACIÓN DE CAJÓN DE ACOLCHONAMIENTO MEDIANTE EL USO DE AIRLIFT Y HAND JET, EN EL PUNTO DEL CRUCE DE LÍNEAS EXISTENTES CUIDANDO LA INTEGRIDAD DE LAS MISMAS.
6. COLOCACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO SOBRE LAS LÍNEAS EXISTENTES EN LA LOCALIZACIÓN DEL CRUCE DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DE DETALLE ELABORADA POR EL CONTRATISTA.



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 30 de 43

7. SE DEBE CONSIDERAR EL EQUIPO NECESARIO PARA LA INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO SOBRE EL LECHO MARINO PARA CONFORMACIÓN DE LA SECCIÓN DEL CRUCE DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DE DETALLE ELABORADA POR EL CONTRATISTA.
8. VERIFICAR DURANTE LA MANIOBRA DEL CRUCE CON LÍNEAS EXISTENTES, QUE SE CUMPLA CON LA CONFIGURACIÓN INDICADA EN LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL CONTRATISTA DEL CRUCE RESPECTIVO.
9. SE DEBE CONSIDERAR BUCEO DE INSPECCIÓN DURANTE LA COLOCACIÓN DE LAS MATRICES PARA VERIFICAR LA LOCALIZACIÓN, GEOMETRÍA Y PROFUNDIDAD DE LA LÍNEA EXISTENTE RESPECTO AL LECHO MARINO PREVIO A LA REALIZACIÓN DEL CRUCE E INSPECCIÓN DURANTE LA REALIZACIÓN DEL CAJÓN Y ACOLCHONAMIENTO. LA INSPECCIÓN TAMBIÉN DEBE VERIFICAR LA CANTIDAD DE MATRICES INSTALADAS. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR A LA SUPERVISIÓN DE CAMPO DE PEP EL REPORTE DE INSPECCIÓN.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.1.13 CRUCE SUBMARINO CON PIEZA PUENTE

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. SUMINISTRO DE CODOS CON LASTRE DE CONCRETO, BRIDAS DE ANILLO GIRATORIO, BRIDAS DE CUELLO SOLDABLE, EMPAQUES, ESPÁRRAGOS, TUERCAS, Y DEMÁS MATERIALES CONFORME A LA INGENIERÍA ELABORADA POR EL CONTRATISTA Y DE ACUERDO CON ISO 15589-2, ISO-13623, API-RP-1111-2015, ASME B16.20, ASME B16.47, ASME B16.5, ASME B16.9, PARA LA CORRECTA FABRICACIÓN DE LAS PIEZAS PUENTE.
2. TODOS LOS MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA, DEBEN SER PUESTOS EN EL PATIO DE FABRICACIÓN Y SE DEBEN ENTREGAR CON LA DOCUMENTACIÓN CORRESPONDIENTE TALES COMO FACTURAS, PEDIMENTOS DE IMPORTACIÓN, CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS SIGUIENTES MATERIALES: TUBERÍA, PROTECCIÓN ANTICORROSIVA, LASTRADO, CODOS, BRIDAS DE CUELLO SOLDABLE, BRIDAS DE ANILLO GIRATORIO, ESPÁRRAGOS, EMPAQUES, TUERCAS Y DEMÁS MATERIALES CONFORME A LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
3. EFECTUAR LIMPIEZA DE BRIDAS Y CODOS A METAL BLANCO, PROTEGERLOS MEDIANTE EL SUMINISTRO Y LA APLICACIÓN DE UN RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO PARA SOPORTAR UNA TEMPERATURA IGUAL A LA DE DISEÑO INDICADA EN LOS PLANOS DE INGENIERÍA QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA, SIN QUE SE PRESENTE DEGRADACIÓN DE SUS PROPIEDADES QUÍMICAS Y FÍSICAS DURANTE UNA VIDA ÚTIL DE 20 AÑOS COMO MÍNIMO, DE ACUERDO CON LO ESTIPULADO EN LA ISO 21809-2.
4. LOS ATIESADORES DE EMBARQUE PARA LA INSTALACIÓN DE LAS PIEZAS PUENTE SERÁN RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA, MISMOS QUE SERÁN RETIRADOS UNA VEZ TERMINADA LA INSTALACIÓN, ÉSTOS SERÁN CONSIDERADOS COMO MATERIAL DE EMPLEO TEMPORAL PROPIEDAD DEL CONTRATISTA.
5. FABRICACIÓN DE PIEZAS PUENTE CONFORME A PLANOS DE DETALLES QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA, INCLUYE: LASTRADO DE CODOS, CORTE, BISELADO, PRESENTACIÓN, ALINEADO, SOLDADO DE LOS CARRETES DE TUBERÍA, FABRICACIÓN DE SPOOLS, INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 31 de 43

A TODAS LAS JUNTAS, MANIOBRAS Y MOVIMIENTOS, CONFORME A ESTÁNDARES Y CÓDIGOS APLICABLES.

6. CUANDO SE TRATE DE REPARACIONES DE SOLDADURAS, SE DEBEN REALIZAR, ADEMÁS DE LA INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA, PRUEBAS DE DUREZA Y ULTRASONIDO. TODA REPARACION QUE DERIVE EN CORTE DE LA JUNTA DEBE INCLUIR PRUEBAS CON LIQUIDOS PENETRANTES Y PARTICULAS MAGNÉTICAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS BISELES RECUPERADOS.
7. CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTACIÓN DE PIEZAS PUENTE DEL PATIO DE FABRICACIÓN AL SITIO DE LA OBRA, UTILIZANDO EN LAS MANIOBRAS BANDAS DE NYLON PARA NO DAÑARLAS.
8. SE DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE MATRICES DE CONCRETO Y/O SACOS DE ARENA-CEMENTO DESDE EL ALMACÉN HASTA EL SITIO DE INSTALACIÓN.
9. LAS MATRICES DE CONCRETO Y LOS SACOS DE ARENA-CEMENTO DEBEN SER DE RECIENTE FABRICACIÓN (MÁXIMO 6 MESES ANTES DE SU INSTALACION).
10. COLOCACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO Y/O SACOS DE ARENA-CEMENTO PARA PROTECCIÓN DE LA TUBERÍA EXISTENTE EN LA LOCALIZACIÓN DEL CRUCE CON PIEZA PUENTE Y COLOCACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO PARA ESTABILIZADO DE LA PIEZA PUENTE, DE ACUERDO CON LOS PLANOS DE INGENIERÍA DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.
11. PREVIO A LA FABRICACIÓN DE LAS PIEZAS PUENTE SE DEBE REALIZAR LA METROLOGÍA PARA VERIFICAR LAS COORDENADAS, ORIENTACIÓN Y POSICIÓN DE LAS LÍNEAS EXISTENTES, CORTES, ALINEADO Y EMBRIDAJE CON LA LÍNEA REGULAR, MANIOBRAS, PRESENTACIÓN, EN EL LUGAR DE INSTALACIÓN PERMANENTE CONFORME A PLANOS DE DETALLE QUE DESARROLLE EL CONTRATISTA.
12. SE DEBE CONSIDERAR EL EQUIPO NECESARIO PARA LA INSTALACIÓN DE MATRICES DE CONCRETO Y/O SACOS DE ARENA-CEMENTO SOBRE EL LECHO MARINO PARA CONFORMACIÓN DEL CRUCE DE ACUERDO CON LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA.
13. VERIFICAR QUE LA INSTALACIÓN DE LAS PIEZAS PUENTE, CUMPLA CON LA CONFIGURACIÓN Y ORIENTACIÓN INDICADA EN LA INGENIERÍA DE DETALLE DEL CRUCE RESPECTIVO.
14. EL APRIETE DE TODO EMBRIDAJE, DEBE SER CON EQUIPO ESPECIAL O TORQUIMETRO.
15. EL CONTRATISTA DEBE DEMOSTRAR CON CERTIFICADOS Y CON PRUEBAS DE OPERACIÓN, QUE LOS EQUIPOS, MAQUINARIA, APARATOS E INSTRUMENTOS PARA LAS INSPECCIONES RADIOGRÁFICA, ULTRASÓNICA Y SUBACUÁTICA, ESTÉN EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE TRABAJO; ASÍ MISMO, DEBE PRESENTAR CERTIFICADOS TÉCNICOS Y CURRICULA DEL PERSONAL QUE VA A INTERVENIR, LO CUAL SERA VERIFICADO POR PEP.
16. SE DEBE CONSIDERAR BUCEO DE INSPECCIÓN DURANTE LA COLOCACIÓN DE LAS MATRICES Y/O SACOS DE ARENA-CEMENTO, PARA VERIFICAR LA LOCALIZACIÓN, GEOMETRÍA Y PROFUNDIDAD DE LA LÍNEA EXISTENTE RESPECTO AL LECHO MARINO PREVIO A LA REALIZACIÓN DEL CRUCE E INSPECCIÓN POR TERCERÍA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL ACOLCHONAMIENTO PARA VERIFICAR LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

REFERENCIAS: DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 32 de 43

A.1.14 PRUEBA HIDROSTÁTICA

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. EMITIR LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO, MEMORIA DE CÁLCULO Y DIAGRAMA DEL ARREGLO DE CONEXIONES CORRESPONDIENTES, PREVIO AL INICIO DE ACTIVIDADES.
2. ESTA ACTIVIDAD (PRUEBA HIDROSTÁTICA), DEBE REALIZARSE POSTERIOR A LOS TRABAJOS DE DRAGADO DE LA LÍNEA EN LA PARTE SUBMARINA.
3. EL CONTRATISTA DEBE PROPORCIONAR LA EMBARCACIÓN, EQUIPO, PERSONAL Y MATERIALES DE INSUMO PROPORCIONADOS, PARA PRUEBA HIDROSTÁTICA.
4. PREPARACIÓN DE LA PRUEBA MEDIANTE LA INSTALACIÓN, NIPLES, MANÓMETROS, BRIDAS CIEGAS, EMPAQUES, ESPÁRRAGOS, TRAMPAS TEMPORALES SUBMARINAS Y CONEXIÓN A BOMBA DE LLENADO.
5. CORRIDA DE DIABLOS DE LIMPIEZA Y CORRIDA DE DIABLO CALIBRADOR.
6. INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA REGISTRO DE PRUEBA.
7. LLENADO DEL DUCTO CON AGUA MEDIANTE EL EQUIPO DE BOMBEO Y MEDICIÓN QUE PERMITA CUANTIFICAR EL VOLUMEN DE AGUA, SE DEBE UTILIZAR COLORANTE BIODEGRADABLE COLOR VERDE LIMÓN O AMARILLO, SOLUBLE NO CORROSIVO, VISIBLE EN SUPERFICIES SOBRE LAS QUE SE ENCUENTRE. EN EL CASO DE QUE LA TUBERÍA PERMANEZCA POR MÁS DE 21 DÍAS CARGADA CON AGUA DE MAR, SE LE DEBE INYECTAR UN INHIBIDOR DE CORROSIÓN BIODEGRADABLE PARA SU PROTECCIÓN EFECTUADO PARA ELLO UNA CORRIDA DE DIABLO DE LIMPIEZA Y LLENANDO NUEVAMENTE.
8. PRESIÓN DE PRUEBA, DEBE SER DETERMINADA POR EL CONTRATISTA EN FUNCIÓN DE LA PRESIÓN DE DISEÑO Y DE ACUERDO EL CONTRATISTA DEBE CALCULAR EN BASE A LA NORMATIVIDAD APLICABLE, LA CUAL DEBE SER SOSTENIDA DURANTE 24 HORAS UNA VEZ ALCANZADA LA PRESIÓN DE PRUEBA Y SE HAYA ESTABILIZADO, SE LLEVARÁ UN REGISTRO GRÁFICO DE LA PRUEBA.
9. EN CASO DE QUE LA PRESIÓN DE PRUEBA DISMINUYA, DEBE LOCALIZARSE LA FUGA, REPARARSE Y REALIZAR NUEVAMENTE LA PRUEBA HIDROSTÁTICA. LAS REPARACIONES NO TENDRÁN NINGÚN COSTO ADICIONAL PARA PEP, YA QUE SON TRABAJOS DE GARANTÍA POR EL CONTRATISTA.
10. LOS INSTRUMENTOS A UTILIZAR (REGISTRADOR GRÁFICO DE PRESIÓN Y TEMPERATURA, MANÓMETRO Y BALANZA DE PESOS MUERTOS, ENTRE OTROS) DURANTE LA PRUEBA HIDROSTÁTICA DEBEN ESTAR CERTIFICADOS POR EL CENAM O ALGÚN LABORATORIO ACREDITADO POR LA DGN.
11. ESTA PROHIBIDO UTILIZAR ACCESORIOS "HECHIZOS" PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRUEBA.
12. INSTALACIÓN DE COMALES Y RETIRO AL TÉRMINO DE LA PRUEBA HIDROSTÁTICA.
13. EL TRAMITE Y OBTENCIÓN DEL PERMISO PARA VERTIMIENTO DEL AGUA PRODUCTO DE LA PRUEBA HIDROSTÁTICA ANTE LAS AUTORIDADES CORRESPONDIENTES ES RESPONSABILIDAD DE EL CONTRATISTA.



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 33 de 43

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.1.15 INSPECCIÓN DEL DUCTO MARINO.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. ESTA ACTIVIDAD DEBE REALIZARLA EL CONTRATISTA POSTERIOR A LA PRUEBA HIDROSTÁTICA DEL DUCTO.
2. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR TODAS LAS OPERACIONES E INSUMOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, ASÍ COMO EL TRANSPORTE DEL PERSONAL Y EQUIPO DESDE EL LUGAR DE ORIGEN AL SITIO DE LOS TRABAJOS Y RETORNO.
3. MANIOBRAS PARA INSTALACIÓN Y RETIRO DEL EQUIPO DEL DIABLO INSTRUMENTADO EN LAS CUBETAS TEMPORALES SUBMARINAS DE ENVÍO Y RECEPCIÓN.
4. LA CORRIDA CON EQUIPO INSTRUMENTADO DEBE LLEVARSE A CABO CUMPLIENDO CON LOS REQUISITOS DE ISO-13623-2017, ASME B31.8-2016 Y NACE SP0102-2017.
5. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR PARA ESTE ALCANCE, UTILIZAR UNA TRAMPA SUBMARINA TEMPORAL PARA LLEVAR A CABO ESTE ALCANCE.
6. EL DESPLAZAMIENTO DEL DIABLO INSTRUMENTADO SERÁ CON AGUA DE MAR, DEBE AGREGARSE DE INHIBIDOR DE CORROSIÓN EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA EVITAR LA CORROSIÓN EN EL DUCTO.
7. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL USO DE LA TECNOLOGÍA NECESARIA EN SU EQUIPO INSTRUMENTADO PARA GARANTIZAR UNA CORRIDA EXITOSA, TOMANDO EN CUENTA EL FLUJO UTILIZADO, A LA VELOCIDAD REQUERIDA PARA OBTENER LA INSPECCIÓN SATISFACTORIA.
8. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR LA CORRIDA DE DIABLOS CON EQUIPO INSTRUMENTADO DE ALTA RESOLUCIÓN MEDIANTE LA TECNOLOGÍA DE ULTRASONIDO (HAZ RECTO Y HAZ ANGULAR).
9. LA RESOLUCIÓN, CAPACIDAD MÍNIMA DE DETECCIÓN Y PRECISIÓN EN DIMENSIONAMIENTO DE LAS PERDIDAS DE ESPESOR Y ANOMALÍAS DE LA PARED MEDIA QUE DEBEN SER REGISTRADOS POR EL EQUIPO DE HAZ RECTO, SON:

RESOLUCIÓN AXIAL	1.50 mm		
RESOLUCIÓN CIRCUNFERENCIAL	4.00 mm		
DIMENSIONES MÍNIMAS DETECTABLES (POD 90%)		INTERNA	EXTERNA
PERDIDA DE METAL / CORROSIÓN	PROFUNDIDAD	0.80 mm.	1.20 mm.
	DIÁMETRO	5.00 mm.	6.00 mm.
ANOMALÍAS PLANAS / LAMINACIONES	DIÁMETRO	10.00 mm	
PRECISIÓN DIMENSIONAMIENTO LONGITUD	-	± 1.5 mm	
PRECISIÓN DIMENSIONAMIENTO PROFUNDIDAD	-	± 0.4 mm	

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 34 de 43

10. LA RESOLUCIÓN, CAPACIDAD MÍNIMA DE DETECCIÓN Y PRECISIÓN EN DIMENSIONAMIENTO DE GRIETAS QUE DEBEN SER REGISTRADOS POR EL EQUIPO DE HAZ ANGULAR SON:

RESOLUCIÓN AXIAL		3.00 mm	1.50 mm
RESOLUCIÓN CIRCUNFERENCIAL		10.00 mm	10.00 mm
GRIETAS EN MATERIAL BASE Y ADYACENTE A LA SOLDADURA (POD 90%)	PROFUNDIDAD	1.00 mm	1.00 mm
	LONGITUD	25.00 mm	20.00 mm
EN SOLDADURA (POD 90%)	PROFUNDIDAD	2.00 mm	2.00 mm
	LONGITUD	25.00 mm	20.00 mm.
PRECISIÓN DIMENSIONAMIENTO LONGITUD		± 10 mm	
PRECISIÓN DIMENSIONAMIENTO PROFUNDIDAD	DE 1 A 4 mm	ABSOLUTO ± 1.0 mm	
	MAYOR A 4 mm	ABSOLUTO ± 1.3 mm	

11. ELABORAR Y ENTREGAR EL REPORTE PRELIMINAR UNA VEZ CONCLUIDA LA CORRIDA DEL DIABLO INSTRUMENTADO INDICANDO LOS EVENTOS RELEVANTES, QUE ASEGUREN LA INTEGRIDAD DEL DUCTO.
12. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR TAMBIÉN UN NAVEGADOR INERCIAL PARA REGISTRAR TODOS LOS CAMBIOS DE ELEVACIÓN Y DIRECCIÓN A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA; POR LO QUE TAMBIÉN SERA NECESARIO TOMAR EN CAMPO LAS COORDENADAS UTM DE PUNTOS DE REFERENCIA CONOCIDOS EN LA TRAYECTORIA DEL DUCTO EN LOS PUNTOS DE LLEGADA Y SALIDA, TODOS LOS EVENTOS DEBEN QUEDAR REGISTRADOS EN COORDENADAS GEOGRÁFICAS Y UTM (DATUM WGS 84).
13. EL CONTRATISTA EN UN PERIODO MÁXIMO DE 10 DÍAS NATURALES A PARTIR DE LA FECHA DE LA CORRIDA, DEBE ENTREGAR EL REPORTE PRELIMINAR A LA SUPERVISIÓN DE PEP, EL CUAL DEBE INCLUIR: LA GRÁFICA PRELIMINAR DE VELOCIDADES OBTENIDAS, DESCRIPCIÓN DE ZONAS CON PÉRDIDA DE INFORMACIÓN Y LAS CAUSAS DE ESTA PERDIDA, INFORMACIÓN DE SENSORES DAÑADOS, INFORMACIÓN PRELIMINAR DEL REPORTE FINAL CON LOS REGISTROS OBTENIDOS DURANTE LA CORRIDA, ASÍ COMO CUALQUIER OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE ÚTIL PARA PEP.
14. EL REPORTE FINAL DEBE SER ENTREGADO EN UN PLAZO NO MAYOR A 30 DÍAS NATURALES POSTERIORES A LA CORRIDA.
15. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR A LA SUPERVISIÓN DE PEP UN REPORTE EN FORMATO ORIGINAL, ASÍ COMO LA INFORMACIÓN ELECTRÓNICA DE LOS DATOS RECABADOS POR EL EQUIPO INSTRUMENTADO, SOFTWARE DE VISUALIZACIÓN Y 3 LLAVES DE ACCESO.
16. AMBOS REPORTES (PRELIMINAR Y FINAL) DEBEN ENTREGARSE DE MANERA ESCRITA, EN ARCHIVO ELECTRÓNICO Y EN IDIOMA ESPAÑOL.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.1.16 VACIADO E INERTIZADO.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:




OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 35 de 43

1. EL CONTRATISTA DEBE EMITIR LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO CORRESPONDIENTES, CON 10 DÍAS DE ANTICIPACIÓN, LOS CUALES DEBE ENTREGAR EL CONTRATISTA A LA SUPERVISIÓN DE PEP PARA SU VALIDACIÓN PREVIO AL INICIO DE ACTIVIDADES. CONSIDERAR LO ESTABLECIDO EN LA LEY DE VERTIMIENTOS EN ZONAS MARINAS MEXICANAS.
2. EL CONTRATISTA DEBE EFECTUAR ESTA ACTIVIDAD (VACIADO E INERTIZADO), POSTERIOR A LOS TRABAJOS DE LA INSPECCIÓN CON EQUIPO INSTRUMENTADO.
3. EL CONTRATISTA DEBE PROPORCIONAR LA EMBARCACIÓN, EQUIPO, PERSONAL Y MATERIALES DE INSUMO PROPORCIONADOS, PARA EL VACIADO E INERTIZADO.
4. PREPARATIVOS PARA EL VACIADO, SECADO E INERTIZADO MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE NIPLES, MANÓMETROS, BRIDAS CIEGAS, EMPAQUES, ESPÁRRAGOS Y CONEXIÓN A EQUIPOS.
5. EL CONTRATISTA, DEBE UTILIZAR TRAMPAS SUBMARINAS TEMPORALES PARA LLEVAR A CABO ESTE ALCANCE.
6. CORRIDA DE DIABLOS DE LIMPIEZA PARA EL VACIADO DE LA LÍNEA.
7. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESPÁRRAGOS, EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EL APRIETE DE LOS ESPÁRRAGOS CON EQUIPO DE TORQUE HIDRÁULICO DE PATENTE Y AL TORQUE RECOMENDADO POR PROVEEDOR.
8. INERTIZADO CON NITRÓGENO GENERADO CON UNA PUREZA MAYOR AL 95% A UNA PRESIÓN DE 2 KG/CM2.
9. EL NITRÓGENO DEBE SER SUMINISTRADO POR EL CONTRATISTA.
10. DESMONTAJE DEL EQUIPO UTILIZADO PARA EL VACIADO E INERTIZADO DEL DUCTO.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

A.1.17 INTEGRACION DE PLANOS AS-BUILT Y LIBRO DE PROYECTO.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE INCLUYEN:

1. LEVANTAMIENTO DE LAS INSTALACIONES SUBMARINAS CON ROV, ACTUALIZACIÓN DE LA INGENIERÍA APROBADA PARA CONSTRUCCIÓN, CON SU RESPECTIVA REVISIÓN DE CÓMO QUEDÓ CONSTRUIDO Y LA ENTREGA EN COPIA ELECTRÓNICA "EDITABLE" (QUE SE PUEDA ACTUALIZAR) DE TODA LA INFORMACIÓN DE LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA "AS-BUILT".
2. EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR EMBARCACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE ESTOS TRABAJOS.
3. PARA EL LEVANTAMIENTO "AS BUILT" DEL DUCTO, EL CONTRATISTA DEBE UTILIZAR UN VEHÍCULO OPERADO A CONTROL REMOTO (ROV) EQUIPADO CON LOS DISPOSITIVOS NECESARIOS DE MANERA QUE LA INFORMACIÓN RECABADA PERMITA:
 - a) CONOCER LA POSICIÓN DEL DUCTO EN COORDENADAS UTM CON PRECISIÓN DE TIPO DGPS (DE PRECISIÓN CENTIMÉTRICA).
 - b) CONOCER LA PROFUNDIDAD DEL LECHO MARINO A LO LARGO DE LA INSTALACIÓN DEL DUCTO MARINO.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 36 de 43

- c) CONOCER LA PROFUNDIDAD DEL ZANJADO DEL DUCTO.
- d) CONOCER LA UBICACIÓN DE CRUCES CON DUCTOS EXISTENTES INDICANDO LA SEPARACIÓN ENTRE AMBOS DUCTOS.
- e) CONOCER LA UBICACIÓN DE ACCESORIOS SUBMARINOS, HOT TAP SUBMARINOS, INTERCONEXIONES SUBMARINAS O EMBRIDAJES.

PARA LAS INSTALACIONES SUBMARINAS, SE DEBE INCLUIR:

- a) LÍNEA REGULAR.
 - b) HOT TAP SUBMARINOS
 - c) CURVAS DE EXPANSIÓN.
 - d) INTERCONEXIONES SUBMARINAS.
4. SE DEBE UTILIZAR EL EQUIPO NECESARIO PARA REGISTRAR EL DERECHO DE VÍA EN FORMA DE UN MODELO DIGITAL DEL TERRENO (DTM), EL CUAL MUESTRE LA POSICIÓN DE LA LÍNEA EN COORDENADAS X, Y, Z. EL DISCO DURO QUE SE ENTREGUE A PEP DEBE CONTENER TODO EL RECORRIDO DE LA LÍNEA REGULAR INCLUYENDO LAS CURVAS DE EXPANSIÓN, A TRAVÉS DE UNA SIMULACIÓN DE VUELO GENERADA A PARTIR DEL DTM. ESTA SIMULACIÓN DE VUELO DEBE INTEGRARSE EN EL MENÚ O PROGRAMA DE EVENTOS Y ADICIONALMENTE EN UN ARCHIVO DE VIDEO POR SEPARADO. EL DTM INCLUYENDO DEL DUCTO Y TODOS SUS COMPONENTES DEBE VISUALIZARSE TAMBIÉN POR MEDIO DE UNA HERRAMIENTA DE PROCESAMIENTO GEOESPACIAL 4D.
 5. PARA EL LEVANTAMIENTO EN VIDEO DE LA LÍNEA REGULAR EL ROV DEBE ESTAR EQUIPADO CON 3 CÁMARAS (BABOR, CENTRO Y ESTRIBOR) SUBMARINAS DE COLOR CON ZOOM Y ALTA RESOLUCIÓN Y SONAR DE IDENTIFICACION DE DOBLE FRECUENCIA O CÁMARA ACÚSTICA DIDSON (DUAL FREQUENCY IDENTIFICATION SONAR). LOS VIDEOS DEBEN MOSTRAR LO SIGUIENTE EN PANTALLA: FECHA, HORA, NOMBRE DE DUCTO, TIRANTE DE AGUA, POSICIÓN EN KP, COORDENADAS UTM DATUM WGS 84 Y ENTERRAMIENTO DEL DUCTO. DEBE CONTAR CON COMENTARIO DE AUDIO Y ADICIONAR REPORTE ESCRITO Y GRÁFICO INDICANDO LOS EVENTOS RELEVANTES A LO LARGO DE LA TRAYECTORIA DEL DUCTO, EL PERFIL DE ENTERRADO DE LAS LÍNEAS, TODOS LOS ACCESORIOS, INTERCONEXIONES Y SUS COORDENADAS FINALES. EL FORMATO DE ESTE ENTREGABLE ES EN DISCO DURO (3 PIEZAS) DE 2 TB DE ALMACENAMIENTO Y DEBE CONTAR CON UN MENÚ Ó PROGRAMA DONDE SE PUEDA VISUALIZAR LA SIMULACION DE VUELO DEL DTM, LAS CÁMARAS DE VIDEO Y LA CÁMARA ACÚSTICA AL MISMO TIEMPO Y LOCALIZAR LOS EVENTOS MÁS RELEVANTES DEL RECORRIDO.
 6. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR A PEP AL FINALIZAR LA FASE CONSTRUCTIVA: COPIA ELECTRÓNICA "EDITABLE" (QUE SE PUEDA ACTUALIZAR) DE TODA LA INFORMACIÓN DE LA INGENIERÍA "CÓMO QUEDÓ CONSTRUIDO" (AS-BUILT) EN TODAS SUS ESPECIALIDADES, REPORTE DE CAMPO Y VIDEOS.
 7. SE DEBE CONSIDERAR EMBARCACIÓN, PERSONAL ESPECIALIZADO, EQUIPO, HERRAMIENTAS, MATERIALES Y COMBUSTIBLE DE CONSUMO NECESARIO Y SUFICIENTE PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS ANTES MENCIONADOS.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 37 de 43

8. EL CONTRATISTA DEBE ELABORAR LOS PERMISOS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD DE PEP.
9. TODOS LOS DOCUMENTOS APLICABLES PARA LA ENTREGA FINAL DE LOS TRABAJOS DEBEN ESTAR EN LA CONDICIÓN "AS-BUILT" (COMO QUEDO CONSTRUIDO), EN ORIGINAL Y TODO EN IDIOMA ESPAÑOL.

LIBRO DE PROYECTO.

COMO PARTE DE LA ENTREGA-RECEPCIÓN DE LA OBRA EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR LA INTEGRACIÓN DEL LIBRO DE PROYECTO EL CUAL DEBE ENTREGAR A LA RESIDENCIA ADMINISTRATIVA PARA LA VALIDACIÓN POR PARTE DE LA SUPERVISION DEL CONTRATO. LA INTEGRACIÓN SE DEBE REALIZAR EN APEGO A LO INDICADO EN EL ANEXO B-3 DE ESTE CONTRATO, ASÍ COMO CUMPLIR CON LO INDICADO EN EL ANEXO B-4 DE ESTE CONTRATO.

A.1.18 MOMENTO DE PAGO PARA PRECIO ALZADO:

PARTIDAS DEL ANEXO C-1 QUE APLICAN: 1.

PEP PAGARA AL CONTRATISTA LOS IMPORTES CORRESPONDIENTES AL PRECIO ALZADO (ANEXO C-1), DE: B.1 DUCTO MARINO, EN DOS MOMENTOS DE PAGO:

1.	1.	100% TERMINADO: "OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CAN LINEA-300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LINEA-49 (KU-F A KU-A)". DUCTO LISTO PARA OPERAR.	90%
	2.	100% TERMINADO: "OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CAN LINEA-300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LINEA-49 (KU-F A KU-A)". (ENTREGA DE AS-BUILT Y LIBRO DE PROYECTO).	10%
TOTAL			100 %

EL ESTATUS "LISTO PARA OPERAR" SE REFIERE A QUE EL SISTEMA ESTÉ TOTALMENTE CERRADO, DRAGADO, PROBADO HIDROSTÁTICAMENTE, INSPECCIONADO, VACIADO E INERTIZADO; ESTO ES, LA OBTENCION DEL CERTIFICADO DE TERMINACIÓN MÉCANICA.

EL ESTATUS DE "TODO TRABAJO TERMINADO" SE REFIERE A LA TERMINACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS SIN PENDIENTES CONSTRUCTIVOS, INCLUYE AS-BUILT Y LIBRO DE PROYECTO DE LA OBRA.



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 38 de 43

B.- ALCANCES DUCTOS CORRESPONDIENTES DEL ANEXO "C-2" (PRECIO UNITARIO).

B.1 MOVILIZACIÓN DE EMBARCACIONES.

PARTIDAS DEL ANEXO C-2 QUE APLICAN: 1, 2 Y 3.

UNIDAD DE PAGO: MOVILIZACIÓN (MOV).

EL PRECIO UNITARIO QUE EL CONTRATISTA PROPONGA DEBE CONSIDERAR TODOS LOS CARGOS POR CONCEPTO DE SUMINISTRO DE CONSUMIBLES, MANO DE OBRA, ASÍ COMO TODOS LOS CARGOS DIRECTOS, INDIRECTOS, FINANCIEROS, UTILIDAD Y ADICIONALES PARA LA MOVILIZACIÓN DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES DE TENDIDO, DRAGADO Y CONSTRUCCIÓN AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE CONCEPTO INCLUYEN:

1. EL CONTRATISTA DEBE INDICAR EN SU PROPUESTA TÉCNICA, EL ORIGEN Y DESTINO DE LAS EMBARCACIONES DE TENDIDO, DRAGADO, CONSTRUCCIÓN QUE UTILIZARÁ PARA CUMPLIR CON LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
2. MOVILIZACIÓN SE REFIERE A TODO TIPO DE EROGACIONES EFECTUADAS POR EL CONTRATISTA PARA HACER LLEGAR LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES, EQUIPOS SOBRE CUBIERTA, ASÍ COMO TRIPULACIÓN, DESDE SU PUERTO DE PROCEDENCIA (SIEMPRE Y CUANDO SU PUERTO DE PROCEDENCIA NO SEA EL DE CD. DEL CARMEN, DOS BOCAS, TAB, NI SE ENCUENTRE EN EL AREA DE PLATAFORMAS MARINAS, EN LA SONDA DE CAMPECHE) HASTA EL LUGAR DONDE INICIARA LOS TRABAJOS OBJETOS DEL PROYECTO EN LA SONDA DE CAMPECHE, GOLFO DE MÉXICO.
3. SI LA MOVILIZACIÓN DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES DEL PARTICIPANTE, UNA VEZ EFECTUADAS, RESULTAN MENORES EN DISTANCIA A LAS INDICADAS EN SU PROPUESTA TÉCNICA, SERÁ MOTIVO DE REVISIÓN DEL PRECIO UNITARIO PROPUESTO EN LOS RUBROS AFECTADOS; EN CASO CONTRARIO, SI LA DISTANCIA DE LA MOVILIZACIÓN FUESE MAYOR, EL COSTO A CONSIDERAR SERÁ EL DEL ANEXO "C2" DEL CONTRATO.
4. DE ACUERDO A LA LOGÍSTICA PROPUESTA POR CADA PARTICIPANTE, ES POSIBLE QUE ALGUNA O MÁS DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES YA SE ENCUENTREN EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS; POR LO QUE EL PARTICIPANTE, EN ESTE CASO, DEBE ESPECIFICARLO CLARAMENTE EN SU PROPUESTA TÉCNICA, NO SIENDO MOTIVO DE DESCALIFICACIÓN EL MOVILIZAR MENOS EMBARCACIONES. ASIMISMO, EN EL ANEXO "C2"; EN ESTE CASO, LA PARTIDA DE MOVILIZACIÓN CORRESPONDIENTE SE COTIZARÁ EN \$0.00.

BASE DE PAGO:

PEP PAGARA AL CONTRATISTA POR ESTE CONCEPTO EL PRECIO UNITARIO PACTADO EN EL ANEXO C2, UNA VEZ QUE SE ACREDITEN LOS DESPACHOS DEL LUGAR DE ORIGEN DE LAS EMBARCACIONES, SE APRUEBE EL CHECK LIST Y SE REALICE LA MOVILIZACIÓN AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

B.2 DESMOVILIZACIÓN DE EMBARCACIONES.

PARTIDAS DEL ANEXO C-2 QUE APLICAN: 4, 5 Y 6.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 39 de 43

UNIDAD DE PAGO: DESMOVILIZACIÓN (DESMOV).

EL PRECIO UNITARIO QUE EL CONTRATISTA PROPONGA DEBE CONSIDERAR TODOS LOS CARGOS POR CONCEPTO DE SUMINISTRO DE CONSUMIBLES, MANO DE OBRA, ASÍ COMO TODOS LOS CARGOS DIRECTOS, INDIRECTOS, FINANCIEROS, UTILIDAD Y ADICIONALES PARA LA DESMOVILIZACIÓN DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES DE TENDIDO, DRAGADO Y CONSTRUCCIÓN DEL SITIO DE EJECUCIÓN LOS TRABAJOS AL PUERTO DE DESTINO PROPUESTO.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE CONCEPTO INCLUYEN:

1. LA DESMOVILIZACIÓN DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES AL PUERTO INDICADO EN LA PROPUESTA TÉCNICA COMO DESTINO FINAL, UNA VEZ CONCLUIDA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
2. DESMOVILIZACIÓN SE REFIERE A TODO TIPO DE EROGACIONES EFECTUADAS POR EL CONTRATISTA PARA HACER LLEGAR LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES, EQUIPOS SOBRE CUBIERTA, ASÍ COMO TRIPULACIÓN, DESDE EL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS AL LUGAR SEÑALADO COMO DESTINO EN LA PROPUESTA TÉCNICA, UNA VEZ QUE LA EMBARCACIONES PRINCIPALES CONCLUYAN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
3. SI LA DESMOVILIZACIÓN DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES DEL PARTICIPANTE, UNA VEZ EFECTUADAS, RESULTAN MENORES EN DISTANCIA A LAS INDICADAS EN SU PROPUESTA TÉCNICA, SERÁ MOTIVO DE REVISIÓN DEL PRECIO UNITARIO PROPUESTO EN LOS RUBROS AFECTADOS, EN CASO CONTRARIO, SI LA DISTANCIA DE LA DESMOVILIZACIÓN FUESE MAYOR, EL COSTO A CONSIDERAR SERÁ EL DEL ANEXO "C2" DEL CONTRATO.
4. SI UNA VEZ FINALIZADOS LOS TRABAJOS, LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES PERMANECEN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA Sonda DE CAMPECHE, LAGUNA DE TÉRMINOS, ÁREA DE PLATAFORMAS, DOS BOCAS O INICIAN LA EJECUCIÓN DE ALGÚN OTRO CONTRATO CELEBRADO CON PEP, NO PROCEDERÁ EL PAGO DE DESMOVILIZACIÓN DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES.
5. DE ACUERDO A LA LOGÍSTICA PROPUESTA POR CADA PARTICIPANTE, ES POSIBLE QUE ALGUNA O MÁS DE LAS EMBARCACIONES PRINCIPALES NO REQUIERAN REALIZAR SU DESMOVILIZACIÓN DEL SITIO DE LOS TRABAJOS, POR LO QUE EL PARTICIPANTE, EN ESTE CASO, DEBE ESPECIFICARLO CLARAMENTE EN SU PROPUESTA TÉCNICA, NO SIENDO MOTIVO DE DESCALIFICACIÓN EL DESMOVILIZAR MENOS EMBARCACIONES. ASIMISMO, EN EL ANEXO "C2", EN ESTE CASO, LA PARTIDA DE DESMOVILIZACIÓN CORRESPONDIENTE SE COTIZARÁ EN \$0.00.

BASE DE PAGO:

PEP PAGARÁ AL CONTRATISTA POR ESTE CONCEPTO EL PRECIO UNITARIO PACTADO EN EL ANEXO "C2", UNA VEZ QUE LAS EMBARCACIONES HAYAN CONCLUIDO SUS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN A ENTERA SATISFACCIÓN DE PEP, REALICE LA DESMOVILIZACIÓN AL LUGAR INDICADO EN SU PROPUESTA TÉCNICA, Y SE PRESENTEN LOS DESPACHOS QUE ACREDITEN EL LA LLEGADA AL DESTINO FINAL.

B.3 TARIFA DE TIEMPO DE ESPERA DE EMBARCACIONES DE TENDIDO, DRAGADO Y CONSTRUCCIÓN POR CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS, INTERFERENCIAS O ACTOS DE PEP.

PARTIDAS DEL ANEXO C-2 QUE APLICAN: 7, 8 Y 9.

UNIDAD DE PAGO: DÍA.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 40 de 43

SE RECONOCERÁ EL PAGO DE ESTA PARTIDA, POR DÍA O FRACCIÓN DE DÍA DE AFECTACIÓN POR CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS.

EL PRECIO UNITARIO QUE EL CONTRATISTA PROPONGA DEBE CONSIDERAR LA EMBARCACIÓN PRINCIPAL (TENDIDO, DRAGADO Y CONSTRUCCIÓN) Y SU SPREAD CORRESPONDIENTE, ASÍ COMO TODOS LOS CARGOS POR CONCEPTO DE SUMINISTRO DE MATERIALES CONSUMIBLES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN, PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CONFORMIDAD CON LOS ALCANCES DEL PROYECTO Y ANEXOS A, B, B-1, C Y C-2. PEP PAGARÁ ÚNICAMENTE POR ESTE CONCEPTO LOS COSTOS DIRECTOS ASOCIADOS, CUALQUIER OTRO CARGO ADICIONAL SERÁ POR CUENTA DEL CONTRATISTA; EL PRECIO PROPUESTO EN NINGÚN CASO DEBE EXCEDER AL COSTO DIRECTO DEL BARCO EN MODO DE OPERACIÓN.

ESTE CONCEPTO SERÁ APLICABLE EN EL CASO DE LA INTERRUPCIÓN DE TRABAJOS COSTA AFUERA SIEMPRE Y CUANDO LA INTERRUPCIÓN DE LOS TRABAJOS OCURRA CUANDO EL CONTRATISTA SE ENCUENTRE DESARROLLANDO ACTIVIDADES INHERENTES AL CONTRATO, CON LA EMBARCACIÓN PRINCIPAL (TENDIDO, DRAGADO O CONSTRUCCIÓN), DURANTE EL PERIODO DE EJECUCIÓN DE TRABAJOS COSTA AFUERA (ORIGINAL O CONVENIDO) Y QUE SEA DERIVADO DE LAS SIGUIENTES SITUACIONES:

- DERIVADA DE ACTIVIDADES PROPIAS DE PEP (INTERFERENCIAS) O INSTRUCCIONES EXPRESAS POR PERSONAL AUTORIZADO DE PEP EN PLATAFORMAS MARINAS.
- POR LA PRESENCIA DE CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS, DE ACUERDO A LO SIGUIENTE:
 1. POR DISPOSICIÓN DEL COMITÉ OPERADOR DEL PREH DE PEP, QUE DETERMINE EL RETIRO DEL PERSONAL Y EQUIPOS DEL SITIO COSTA AFUERA POR MOTIVO DE SEGURIDAD; EN TAL CASO, SE CONSIDERARÁ EL INICIO DE LA SUSPENSIÓN CUANDO EL RESIDENTE ADMINISTRATIVO NOTIFIQUE AL CONTRATISTA LA DETERMINACIÓN EMITIDA POR DICHO COMITÉ. UNA VEZ QUE EL COMITÉ DETERMINE EL FIN DEL EVENTO, EL RESIDENTE ADMINISTRATIVO LO COMUNICARÁ AL CONTRATISTA, A EFECTO DE QUE REGRESE DE INMEDIATO AL SITIO DE LOS TRABAJOS COSTA AFUERA, DÁNDOSE POR CONCLUIDA LA SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS EN EL MOMENTO EN QUE TODOS LOS RECURSOS INVOLUCRADOS EN LAS ACTIVIDADES SUSPENDIDAS, SE ENCUENTREN EN LAS MISMAS CONDICIONES QUE TENÍAN PREVIAMENTE AL INICIO DE LA SUSPENSIÓN. SI EXISTEN DEMORAS IMPUTABLES AL CONTRATISTA PARA EL REGRESO AL SITIO COSTA AFUERA Y/O PARA LA REANUDACIÓN DE LOS TRABAJOS, LAS MISMAS NO SERÁN CONSIDERADAS COMO TIEMPO DE SUSPENSIÓN.
 2. POR DISPOSICIÓN DE LA CAPITANÍA DE PUERTO DE CIUDAD DEL CARMEN, CAMP., DE ACUERDO CON LOS BOLETINES EMITIDOS DE CIERRE/APERTURA DE PUERTO PARA EMBARCACIONES MAYORES, TOMANDO COMO BASE DE CÁLCULO LO SIGUIENTE:

PARA CONTABILIZAR EL PERIODO DE SUSPENSIÓN, ESTE SE MEDIRÁ DESDE EL MOMENTO EN QUE LA CAPITANÍA DE PUERTO INDIQUE A TRAVÉS DE SU BOLETÍN, QUE EL PUERTO SE ENCUENTRA CERRADO A LA NAVEGACIÓN PARA EMBARCACIONES MAYORES, HASTA EL MOMENTO EN QUE INDIQUE A TRAVÉS DE SU BOLETÍN QUE EL PUERTO SE ENCUENTRA ABIERTO A LA NAVEGACIÓN PARA EMBARCACIONES MAYORES.



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 41 de 43

ADICIONALMENTE, POR CADA EVENTO DE CIERRE/APERTURA DE PUERTO INDICADO EN EL PÁRRAFO ANTERIOR, SE CONCEDERÁ HASTA UN 30% (TREINTA POR CIENTO) DE TIEMPO SOBRE DICHO EVENTO, A EFECTO DE COMPENSAR LAS MANIOBRAS DE RETIRO DEL LUGAR DE TRABAJO, TRASLADO A PUERTO O LUGAR DE RESGUARDO DE LA EMBARCACIÓN, RETORNO Y MANIOBRAS DE POSICIONAMIENTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS. SIEMPRE Y CUANDO DICHAS ACTIVIDADES SE REALICEN ANTES Y DESPUES DEL EVENTO DE CIERRE Y APERTURA DE PUERTO. EL TIEMPO QUE SE OTORQUE BAJO ESTE CONCEPTO DEL 30% (TREINTA POR CIENTO), EN NINGÚN CASO DEBE EXCEDER DE 1 (UN) DÍA POR CADA EVENTO DE CIERRE/APERTURA DE PUERTO PARA EMBARCACIONES MAYORES. CUANDO EL TIEMPO RESULTANTE DE ESTE 30% (TREINTA POR CIENTO) SEA MENOR A UN DÍA, SE APLICARÁ LA REGLA SIGUIENTE:

- a) SI EL CÁLCULO DEL 30% (TREINTA POR CIENTO) RESULTA MENOR AL TIEMPO REAL POR CONCEPTO DE MANIOBRAS DE RETIRO DEL LUGAR DE TRABAJO, TRASLADO A PUERTO O LUGAR DE RESGUARDO DE LA EMBARCACIÓN, RETORNO Y MANIOBRAS DE POSICIONAMIENTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS, SE TOMARÁ COMO DICHO ADICIONAL EL 30% (TREINTA POR CIENTO) CALCULADO.
- b) SI EL CÁLCULO DEL 30% (TREINTA POR CIENTO) RESULTA MAYOR AL TIEMPO REAL POR CONCEPTO DE MANIOBRAS DE RETIRO DEL LUGAR DE TRABAJO, TRASLADO A PUERTO O LUGAR DE RESGUARDO DE LA EMBARCACIÓN, RETORNO Y MANIOBRAS DE POSICIONAMIENTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS, SE TOMARÁ COMO DICHO ADICIONAL EL TIEMPO REAL.

EN TODOS LOS CASOS LA SOLICITUD DEL RECONOCIMIENTO DE LOS DÍAS EN ESPERA DE LA EMBARCACIÓN, DEBE ESTAR ACOMPAÑADA DEL REPORTE DE CAPITANÍA DE PUERTO DE CIUDAD DEL CAREN, CAMP., QUE VALIDE EL EVENTO DE CIERRE/APERTURA DE PUERTO PARA EMBARCACIONES MAYORES Y LAS NOTAS DE BITÁCORA QUE DEN CUENTA DE LA SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS.

PEP SOLO RECONOCERÁ PARA EFECTOS DE PAGO POR CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS, LAS SUSPENSIONES DE LOS EVENTOS DE CIERRE/APERTURA DE PUERTO PARA EMBARCACIONES MAYORES, DE ACUERDO A LO INDICADO EN ESTE ALCANCE. CUALQUIER SITUACIÓN DIFERENTE, DEBE SER CONSIDERADA POR EL CONTRATISTA EN SU PROPUESTA.

EL CONTRATISTA DEBE TOMAR EN CUENTA QUE EL RECONOCIMIENTO Y PAGO DE LA TARIFA DE TIEMPO DE ESPERA DE EMBARCACIONES, NO APLICARÁ DURANTE EL PERIODO DE MAYOR INCIDENCIA DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS (INVIERNO), ES DECIR, PEP NO RECONOCERÁ PAGO NI AFECTACIONES DE TIEMPOS EN ESPERA DE EMBARCACIONES EN EL PERIODO COMPRENDIDO DEL 30 DE DICIEMBRE AL 15 DE MARZO, POR LO QUE QUEDA A RIESGO Y CUENTA DEL CONTRATISTA PROGRAMAR ACTIVIDADES DE EMBARCACIONES DURANTE EL PERIODO MENCIONADO.

PARA LA INTEGRACIÓN DEL PRECIO UNITARIO DE ESTA PARTIDA, EL CONTRATISTA DEBE CONSIDERAR ÚNICAMENTE LOS COSTOS DIRECTOS.

CRITERIO DE PAGO PARA PRECIO UNITARIO:

PEP PAGARÁ AL CONTRATISTA POR ESTE CONCEPTO EL PRECIO UNITARIO PACTADO EN EL ANEXO "C-2" PARA EL CASO DE AFECTACIONES POR MALOS TIEMPOS, INTERFERENCIAS O ACTOS DE PEP, UNA VEZ QUE SE HAYA PRESENTADO Y CONCILIADO LA DOCUMENTACIÓN SOPORTE INDICADA PARA ESTE TIPO DE EVENTOS, EN DOS ESTIMACIONES.

OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 42 de 43

1. **LA PRIMERA ESTIMACIÓN**, DEBE SER PRESENTADA POR EL CONTRATISTA UNA VEZ QUE LOS DUCTOS MARINOS DE PROYECTO SE ENCUENTREN LISTOS PARA OPERAR Y ÉSTA INCLUIRÁ LOS DÍAS POR ESTE CONCEPTO Y QUE, A LA FECHA DE LA PRESENTACIÓN DE ESTA PRIMERA ESTIMACIÓN, SE TENGAN CUANTIFICADOS, CONCILIADOS Y ACEPTADOS POR PEP, DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN EL "ANEXO C-2".
2. **LA SEGUNDA ESTIMACIÓN**, DEBE SER PRESENTADA POR EL CONTRATISTA CUANDO SE TENGAN CUANTIFICADOS, CONCILIADOS Y ACEPTADOS POR PEP LA TOTALIDAD DE LOS VOLUMENES DE PRECIO UNITARIO CORRESPONDIENTES DESDE LA FECHA DEL ULTIMO EVENTO CONCILIADO DE LA PRIMERA ESTIMACIÓN Y HASTA LA PRESENTACIÓN DE ESTA SEGUNDA ESTIMACIÓN.

B.4 CONFORMADO DEL LECHO MARINO EN ZONAS DE AFLORAMIENTO ROCOSO PREVIO AL TENDIDO Y ESTABILIZADO DEL DUCTO POSTERIOR AL TENDIDO.

PARTIDAS DEL ANEXO C-2 QUE APLICAN: 10.

EL PRECIO UNITARIO QUE EL CONTRATISTA PROPONGA DEBE CONSIDERAR EL SUMINISTRO DE MATERIALES, CARGA, TRANSPORTE E INSTALACIÓN EN EL SITIO, LEVANTAMIENTOS PREVIO Y AS BUILT, MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE LA EMBARCACIÓN DP-2 COMO MÍNIMO PARA EL CONFORMADO (PRE LAY) Y ESTABILIZADO (POST LAY). ASÍ COMO TODOS LOS CARGOS POR CONCEPTO DE CONSUMIBLES, MANO DE OBRA, HERRAMINETOS, EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN, REFACCIONES Y TODOS LOS CARGOS DIRECTOS, INDIRECTOS, FINANCIEROS, UTILIDAD Y ADICIONALES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CONFORMIDAD CON LOS ALCANCES DEL PROYECTO Y ANEXOS A, B, B1, C Y C-2.

UNIDAD DE PAGO: TONELADA.

LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTE ALCANCE (EN CASO DE REQUERIRSE), INCLUYEN:

1. CON BASE EN EL LEVANTAMIENTO PREVIO DE LA TRAYECTORIA DE LÍNEA REGULAR, EN LAS ZONAS DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS, EL CONTRATISTA PRESENTARÁ A LA SUPERVISIÓN DE PEP, PARA CONOCIMIENTO, LA PROPUESTA DE INGENIERÍA PARA CUMPLIR CON EL CONFORMADO DEL LECHO MARINO EN LAS ZONAS DE AFLORAMIENTOS ROCOSOS, MATERIAL / METODO PROPUESTO NECESARIO Y SU LOCALIZACIÓN A LO LARGO DEL DUCTO, ASÍ COMO LAS ACTIVIDADES Y TECNOLOGÍAS A UTILIZAR.
2. MATERIALES NECESARIOS PARA LOS TRABAJOS PRE-LAY Y POST LAY, EMBARCACIÓN CON TODOS SUS CONSUMIBLES, EQUIPOS Y PERIFÉRICOS NECESARIOS PARA LA COLOCACIÓN DEL MATERIAL DE APORTE.
3. EL CONTRATISTA DEBE REALIZAR EL CONFORMADO DEL LECHO MARINO PREVIA NOTIFICACIÓN A PEP.
4. LA ROCA TRITURADA DEBE SER LIBRE DE FINOS Y CON DIMENSIONES DE 2" A 5". CON DENSIDAD MÍNIMA DE 2.650 KG/M³. EL CONTRATISTA DEBE ENTREGAR UN ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LA BERMA QUE GARANTICE SU FUNCIONAMIENTO DURANTE LA VIDA UTIL DEL DUCTO.



OBRA: "INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN DE UN OLEOGASODUCTO (KMZ-99) DE 24" Ø x 6.38 KM DE INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LÍNEA 300 (ZAAP-B A ZAAP-C) HACIA INTERCONEXIÓN SUBMARINA CON LA LÍNEA 49 (KU-F A KU-A)".

ANEXO "B-1"

HOJA 43 de 43

5. EL CONTRATISTA DEBE VERIFICAR LAS UBICACIONES DONDE SE HAYA REALIZADO EL CONFORMADO DEL LECHO MARINO, ENTREGANDO UN MODELO DIGITALIZADO DEL TERRENO (MULTIBEAM), DEBIENDO ENTREGAR TAMBIEN EL REGISTRO DE MATERIAL INSTALADO EN CADA ZONA, EL CUAL PERMITA CUANTIFICAR Y VERIFICAR LA CANTIDAD TOTAL DE MATERIAL INSTALADO. TODO MATERIAL QUE SE INSTALE DE MÁS SIN UNA JUSTIFICACIÓN TÉCNICA PREVIA O SIN CONOCIMIENTO DE LA SUPERVISIÓN DE PEP, NO SERA RECONOCIDO PARA PAGO.
6. LA ALTERNATIVA DEL CONFORMADO DEL LECHO MARINO SERÁ RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA GARANTIZANDO LA INTEGRIDAD MECÁNICA DEL DUCTO, POR LO QUE DEBE CONSIDERAR EN ESTE ALCANCE REVISAR LA ESTABILIDAD HIDRODINAMICA DEL DUCTO Y EN CASO DE APLICAR, REALIZAR EL ESTABILIZADO POST LAY.

REFERENCIAS: PLANOS Y DOCUMENTOS A DESARROLLAR POR EL CONTRATISTA.

CRITERIO DE PAGO PARA PRECIO UNITARIO:

PEP PAGARÁ AL CONTRATISTA POR ESTE CONCEPTO DE TRABAJO, EL PRECIO UNITARIO PACTADO EN EL ANEXO "C-2" EN UNA SOLA ESTIMACIÓN, UNA VEZ QUE EL MATERIAL PÉTREO PARA EL CONFORMADO DEL LECHO MARINO HAYA SIDO INSTALADO DE ACUERDO A LO INDICADO EN LA INGENIERÍA DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA, LOS REGISTROS FINALES DE INSTALACIÓN HAYAN SIDO ENTREGADOS, EL LEVANTAMIENTO AS BUILT HAYA SIDO REALIZADO Y LOS PLANOS AS BUILT CORRESPONDIENTES HAYAN SIDO ENTREGADOS POR EL CONTRATISTA Y VALIDADOS POR PEP.

Elabora:



Roger Alberto Pérez Pérez

GIPIE

Elabora:



Eladio Covarrubias Carreto

GSPiE