ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 2

2 OBJETO 2

3 NORMATIVA APLICABLE 3

4 ALACENCE Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 4

4.1 GENERAL 6

4.2 MONTAJE DE EQUIPOS 6

4.2.1 EQUIPOS 7

4.2.1.1 REQUISITOS PARTICULARES 9

4.2.1.2 PERNOS Y TORNILLOS DE ANCLAJE 10

4.2.1.3 OTROS REQUISITOS DE MONTAJE 10

4.3 SUMINISTRO, FABRICACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍAS 11

4.3.1 ASPECTOS GENERALES 11

4.3.2 TUBERIAS 13

4.3.3 SOPORTES 13

4.3.4 SOLDADURAS 14

4.4 LIMPIEZA, DECAPADO, PINTURA Y PROTECCIONES 15

4.5 AISLAMIENTO 16

5 INSPECCIONES Y PRUEBAS 18

5.1 INSPECCIONES 18

5.1.1 INSPECCIÓN DE SOLDADURAS 18

5.2 PRUEBAS 19

5.2.1 PRUEBAS DE PRESIÓN HIDRÁULICA 19

6 ASISTENCIA EN PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA 21

7 DCOEUMTACION FINAL A PRESENTAR 21

8 PLAZO DE EJECUCIÓN, PLANIFICACIÓN DE LA OBRA Y ORGANIGRAMA 22

9 PRESUPUESTO DE LICITACIÓN 23

10 DOCUEMTOS TÉCNICOS A PRESENTAR EN LA OFERTA 23

11 ANEXOS INCLUIDOS 24

1 ANTECEDENTES

CENER, es una Fundación dedicada a la investigación aplicada en energías renovables. En Navarra cuenta con: un Centro Tecnológico en Sarriguren, un Laboratorio de Ensayo de Aerogeneradores (LEA) en Sangüesa, y un Centro de Biorrefinería y Bioenergía (BIO2C) en Aoiz.

La presente obra hace referencia al Centro de Biorrefinería y Bioenergía (BIO2C), ubicado en las parcelas 4.1A-4.1B-4.2A-4.2B de la Urbanización Área de Reparto R-3, 31430 en Aoiz (Navarra).

Dicho Centro es una instalación de ensayos a escala piloto semi-industrial, diseñada para desarrollar procesos, equipos o componentes, de biorrefinería y bioenergía.

Toda la parcela se encuentra en suelo catalogado como zona industrial.

La planta industrial “Unidad de gasificación del ICTS de Biocombustibles de 2ª generación” cuenta con Licencia de Apertura concedida por el Ayuntamiento de Aoiz el 20 de mayo de 2013, con Registro de Salida nº 236.

Actualmente, se ha decidido ampliar la Unidad de gasificación mediante una nueva unidad piloto de condensación de gas de pirólisis (UCP). Esta nueva unidad cumple con los requisitos de edificabilidad fijados para las citadas parcelas.

La unidad UPC se empleará principalmente para condensar gases de pirólisis de biomasa, residuos biomásicos y/o residuos de naturaleza no biomásica para la obtención de biocombustibles avanzados por medio del proceso termoquímico de pirólisis, aplicando unos parámetros de operación en el rango de 500 ºC y presión autógena. La UPC deberá ser capaz de procesar un caudal de gas de pirólisis de 100 kg/h, por el alimento continuo de una corriente de 200 kg/h de biomasa u otros.

2 OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir las especificaciones, prescripciones, criterios y normas mínimas que deben regir el **montaje mecánico de la unidad piloto de condensación de gas de pirólisis** (en adelante, la “unidad UPC”), en Aoiz (Navarra).

Las características técnicas que a continuación se describen tienen el carácter de mínimas aceptables, siendo susceptibles de mejora y ampliación por cada licitador, el cual lo deberá justificar razonadamente a fin de ser tenido en cuenta por la Mesa de Contratación.

Todas las obras comprendidas en este contrato se ejecutarán de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas y otros documentos de contratación. En caso de que existan diferentes interpretaciones entre documentos deberá comunicarse a CENER quién determinará la forma de actuar en el citado caso.

El ofertante deberá comprobar la validez de las mediciones entregadas en la presente Especificación de acuerdo a los planos incluidos en la misma, de forma que toda variación de lo ejecutado respecto a lo indicado en las mediciones será responsabilidad del ofertante.

Toda modificación o desviación propuesta por el Ofertante deberá ser comunicada a CENER quien deberá dar su aprobación por escrito.

Esta especificación no sustituye los códigos y normas de referencia indicados en el epígrafe siguiente; únicamente la complementan con condiciones particulares para este proyecto.

Nada de lo señalado en esta especificación descargará al ofertante de realizar, además de lo aquí especificado, aquellos análisis, pruebas, inspecciones u otras actividades que considere necesarios, para asegurar que el diseño, los materiales y la mano de obra son satisfactorios para el fin deseado, o corresponden a la buena práctica habitual.

3 NORMATIVA APLICABLE

Además de las prescripciones contenidas en esta especificación serán aplicables los siguientes Códigos y Normas, siempre en su última revisión:

GENERAL

- Real Decreto 809/2021 de 21 de septiembre, del Reglamento de Aparatos a Presión.

- Real Decreto 919/2006 de 28 de julio, del Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus ITCs.

- Documento básico del Código Técnico de la Edificación: SE-A (Seguridad Estructural Acero).

- Los trabajos de montaje deberán cumplir con la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

ESPECíFICO

- AD 2000 Merkblatt.

- DIN 2448. “Tuberías de acero sin soldadura”.

- DIN 2458. “Tuberías de acero con soldadura”.

- DIN 2605. “Curvas N-3D”.

- DIN 2615. “Tes para soldar”.

- DIN 2616. “Reducciones para soldar”.

- DIN 2617. “Cap para soldar”.

- DIN 2633. “Brida para soldar a tope PN16”.

- DIN 2634. “Brida para soldar a tope PN25”.

- DIN 2527. “Bridas ciegas”.

- DIN 2690. “Juntas”.

- DIN 930. “Tornillos”.

- DIN 934. “Tuercas Hexagonales”.

- DIN 3202. “Válvulas de bola / válvulas de retención”.

- ASME SECCIÓN I, “Power Boiles”.

- ASME SECCIÓN V, “Nondestructive Examination”

- ASME SECCION IX “Welding and Brazing Qualifications”

Y en general:

- DIN: Deutsches Institut Fur Normung.

- ASME: American Society of Mechanical Engineers.

- ASTM: American Society for Testing and Materials.

- MSS: Manufacturers Standarization Society.

Además, se aplicarán los códigos de diseño en las listas de materiales, especificaciones de tubería y demás hojas, planos y documentos.

El uso de las mismas no excluye la aplicación de cualquier otra norma no indicada y que resulte exigible por la legislación vigente o la práctica común aplicable en razón del fluido a transportar, el tipo de operación o las condiciones de operación necesarias.

Caso de que existan discrepancias entre las normas y reglamentos indicados y lo requerido en las especificaciones, se deberá indicar explícitamente en la oferta y se utilizará la más restrictiva de las normas.

El Ofertante será responsable del cumplimiento de las normas anteriores en toda la extensión de la ejecución de los trabajos.

4 ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos descritos en esta especificación incluyen todos aquellos materiales necesarios para entregar las instalaciones completamente terminadas, por lo que el Ofertante incluirá no sólo lo expresamente indicado en este documento, sino todos aquellos materiales, accesorios, medios auxiliares, etc., necesarios para completar los trabajos que se incluyen en el alcance de esta especificación.

A continuación, se describen los trabajos a realizar dentro del alcance de la presente especificación, y que a modo de resumen son los siguientes:

- **Montaje completo de todos los equipos e instrumentos**, según el punto 4.2, así como los elementos indicados incluyendo su correcto apoyo, nivelación y anclaje. Cualquier elemento necesario para llevar a cabo estos trabajos de forma correcta también se considerarán incluidos en el presente alcance.

- **Fabricación, suministro y montaje hasta terminación mecánica de las tuberías y elementos en línea** según el punto 4.3, incluyendo soportes, soldadura, montaje y conexiones de proceso, de las tuberías indicadas en el mismo apartado. También suministrará cualquier elemento necesario para ejecutar el correcto montaje.

- **Tratamiento superficial y Pintura** de las partes expuestas de acuerdo a lo indicado en el punto 4.4 de la presente especificación.

- **Suministro y montaje del calorifugado de los elementos que lo requieran**, de acuerdo al punto 4.5 de la presente especificación.

- Realización de **inspecciones y pruebas** de acuerdo al punto 5.

- **Asistencia durante dos (2) semanas de personal suficiente, para las tareas de comisionado y puesta en marcha del sistema**, que se producirá temporalmente separada del montaje mecánico. Durante esta puesta en marcha es previsible que sean necesarios ajustes finales, por lo que se considerarán incluidos los medios necesarios para la realización de los mismos.

- **Documentación y Certificados para legalización** según punto 6.

El suministro de todo el material necesario para la ejecución de las actuaciones **será asumido por el ofertante y** por tanto **forma parte del alcance de suministro. Se adjuntan, en el Anexo 1.1, las siguientes mediciones generales:**

- **MTO (Material Take-Off)** para las modificaciones de las líneas previstas, que deberá ser revisado por el ofertante junto con el resto de la información adjunta.

- **Mediciones de calorifugado**.

En caso de existir trabajos descritos en el presente pliego los cuales no estén a juicio del ofertante, correctamente reflejados, se deberán incluir los mismos como “Partidas Alzadas”, de forma que no quede ningún trabajo por valorar por parte del ofertante y permita la correcta comparación entre los distintos ofertantes**.**

El ofertante **deberá incluir en su alcance todos los medios auxiliares necesarios** (grúas, andamios, etc) para la correcta ejecución de los trabajos, **siguiendo los criterios de medición y abono que se mostrarán a lo largo del presente documento y sus Anexos**.

El ofertante deberá incluir una planificación de la ejecución de los trabajos teniendo en cuenta la sinergia existente durante la ejecución de cada uno de los trabajos incluido en el alcance de la presente Especificación.

El ofertante deberá incluir una propuesta de montaje en la que indique brevemente el plan de montaje completo previsto, se valorará positivamente que el montaje previsto incluya el mayor número de piezas prefabricadas y montadas en taller posibles con el fin de minimizar la prefabricación de piezas en obra y trabajos en campo.

Por la propia consideración del centro BIO2C, no está prevista la realización de trabajos en caliente (soldadura, corte, etc) en la cercanía de unidades en operación. No obstante, el ofertante deberá poner en conocimiento de CENER las operaciones a realizar al comienzo de la jornada y deberán mantenerse las medidas de seguridad correspondientes de acuerdo con la legislación vigente, que empieza por seguir con los procedimientos de trabajo adecuados establecidos para tal fin.

El Ofertante será responsable del orden y limpieza de la zona de actuación durante la obra, debiendo quedar dicha zona completamente limpia una vez se hayan finalizado los trabajos. En caso de no ser así, CENER se reserva el derecho de contratar los correspondientes servicios de limpieza, corriendo los gastos de los mismos a cargo del Ofertante.

Los trabajos se realizarán en el interior de la planta del BIO2C de CENER en Aoiz (Navarra), por lo que el ofertante deberá estar familiarizado con los procedimientos, autorizaciones, etc. necesarios para la realización de los trabajos (documentación de acceso a la planta, cursos de formación, permisos de trabajo, etc). El ofertante no podrá reclamar a CENER sobre costes algunos por la gestión de dichos asuntos.

4.1 GENERAL

El Ofertante deberá presentar antes de iniciar los trabajos un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se recojan y amplíen las directrices indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud que será entregado por CENER antes del inicio de los trabajos.

Será **responsabilidad del ofertante realizar una visita a campo**, para comprobar in situ las dificultades para la realización de los trabajos. En caso de existir algún comentario por parte del ofertante en aspectos relacionados con posibles dificultades o problemas que puedan surgir a la hora de ejecutar los trabajos, éstos deberán ser comunicados a CENER.

En los Anexos del presente documento se incluyen mediciones y planos en los que se detallan los trabajos a realizar.

El **orden de prelación de estos documentos** (en caso de discrepancia entre ellos) será, **primero los planos y segundo las mediciones**.

El ofertante deberá incluir un desglose del presupuesto siguiendo las partidas incluidas en la medición incluida en la presente Especificación, de forma que dichos precios serán de aplicación para trabajos adicionales a realizar no incluidos en las mismas.

Se deberá incluir el desarrollo y entrega quincenal del planning de avance de obra. De forma específica se hacen las siguientes observaciones:

- Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.

- El estado de los aparatos de elevación y de los dispositivos de manejo, hinca o perforación serán revisados diariamente antes de comenzar los trabajos.

- Los trabajos se suspenderán cuando llueva intensamente o exista viento cuya velocidad impida realizar los trabajos con seguridad.

- En todo momento los trabajadores llevarán los equipos de protección individual que marca el Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo.

Será objeto de alcance del Ofertante los siguientes puntos:

4.2 MONTAJE DE EQUIPOS

Los equipos a montar se encuentran en las instalaciones del BIO2C en Aoiz (Navarra). Estos equipos estarán situados dentro de la estructura metálica donde se deben montar. Entra dentro de los trabajos de los oferentes colocar estos equipos en su posición definitiva según planos.

El Ofertante realizará el montaje y la nivelación, incluyendo mortero de nivelación en caso necesario, de los equipos descritos a continuación. **Formará parte del suministro, caso de ser necesario, la tornillería para realizar los anclajes de los equipos a la estructura o a la cimentación correspondiente, incluyendo todos aquellos materiales necesarios para entregar las instalaciones completamente terminadas, tales como accesorios, medios auxiliares y de elevación, etc., para completar los trabajos que se incluyen en el alcance de esta especificación.**

En aquellos casos que se indique expresamente en planos, los pernos o tornillería de anclaje será la definida, debiendo el montador mecánico seleccionar en base a las cargas previstas las no definidas expresamente, estando sometida tal selección a la aprobación de CENER.

Ejecución de pruebas de estanqueidad, cargas, asientos, etc., necesarias para completar los trabajos de acuerdo con las exigencias del proyecto. Cuando sea requerido, el ofertante colaborará en las pruebas de funcionamiento inicial de los equipos dinámicos.

Quedará a juicio de CENER la necesidad de realizar una limpieza en el interior de los recipientes, a base de cepillo, agua, aire o vapor, con el fin de eliminar los elementos extraños que pudiera haber dentro de los mismos. Cuando sea requerido, el ofertante colaborará en la limpieza química o decapado de aquellos recipientes que lo requieran.

En base a lo anteriormente expuesto, el Ofertante realizará el montaje mecánico de los siguientes equipos de acuerdo a la posición indicada en los planos adjuntos.

De forma general el Ofertante será responsable de:

- Comprobación del apriete de los elementos atornillados de todos los equipos, ya sean suministrados por el montador mecánico o no, así como de la correcta instalación de sus correspondientes juntas, si dispusiera de ellas.

- Suministro de todas las juntas necesarias para el correcto montaje de todos los elementos expuestos en el apartado 4.2.1

- Suministro de toda la tornillería necesaria para el correcto montaje de todos los elementos expuestos en el apartado 4.2.1

Queda incluido en el alcance del Ofertante, la descarga, montaje y perfecta nivelación de los siguientes equipos.

4.2.1 EQUIPOS

Todos **los equipos** para los que se debe realizar montaje **serán suministrados por CENER**, siendo el punto de entrega los almacenes de CENER o campas habilitadas al efecto a pie de obra.

Equipo	Descripción	Plano
1300-C-01	Torre de Spray	CN-2023-0205 / CN-2023-0210
1300-CI-01	Ciclón Piro-Gas	CN-2023-0189
1300-V-02	Depósito Recogida Cenizas	CN-2023-0197
1300-E-01	Recalentados Piro-Gas	2300102P1 R0
1300-E-02	Enfriador Primario Bio-Oil	2300102P2 R0
1300-E-03	Enfriador Secundario Bio-Oil	2300102P3 R0
1300-P-01	Bomba Bio-Oil	Data sheet 854281
1300-P-02	Bomba Hidrocarburo Fresco	Data sheet 852634-2
1300-FI-01	Filtro Bio-Oil	PRT (1) / Rigimesh
1300-VE-01	Ventilador Gas no Condensado	CAPF-A-820-2T-10_R RD-0 HD0001888

(1) Se adjunta esquema de filtro similar (no disponible plano fabricante).

En el Anexo 1.5 del presente documento se incluyen los planos de cada uno de estos equipos con las dimensiones y características principales de los mismos

A continuación, se detallan aspectos del montaje de aquellos sistemas o equipos que requieren, por sus particularidades, un mayor grado de descripción de los pasos a realizar durante el montaje. En base a estos criterios básicos, el ofertante deberá preparar, en caso de resultar adjudicatario, los correspondientes Procedimientos de Montaje que deberán ser aprobados por CENER.

Torre de Spray (1300-C-01)

La Torre de Spray es una columna en inoxidable calorifugada externamente para la condensación de gases que se suministrará en **dos partes: Fondo de columna**, de diámetro 1300mm y altura 1000mm (sin oincluir fondos) **y Columna propiamente dicha** de diámetro 400mm y altura aproximada 7590mm, incluyendo el fondo las ménsulas de apoyo necesarias.

La columna quedará montada con el fondo en el nivel de terreno de la estructura y discurriendo por el nivel primero y segundo de la misma.

Ciclón y depósito Recogida de Cenizas (1300-CI-01 y 1300-V-02)

El Ciclón y depósito de recogida de cenizas, son un ciclón para desempolvado de gases y su correspondiente depósito de recogida, en inoxidable de alta temperatura, calorifugado el ciclón y protegido con malla el depósito, que se montarán conjuntamente, incluyendo el ciclón las ménsulas de apoyo necesarias.

El ciclón tiene un diámetro de 178mm y altura 1099mm entre tubuladuras y el depósito, es un prisma de sección cuadrada de 400mm, con sección tronco-piramidal y tubuladura de descarga de DN65 y una altura total aproximada de 1000mm.

Ambos equipos se montarán en el primer nivel de la estructura, quedando la descarga orientada hacia la planta a cota de terreno para recogida final en big-bag de cenizas.

Recalentador Pirogas (1300-E-01)

El Recalentador de Pirogas es un cambiador de carcasa-tubo en inoxidable y calorifugado externamente para el recalentamiento del gas no condensable que sale de la Torre de Spray. Sus dimensiones aproximadas son un diámetro de carcasa de 168mm y una longitud entre tubuladuras de 2323mm, incluyendo el equipo las cunas soporte necesarias.

El equipo se montará en el primer nivel de la estructura.

Enfriador Primario y Secundario de Bio-oil (1300-E-02/03)

Los Enfriadores Primarios y Secundario de Bio-Oil son dos cambiadores de carcasa-tubo por los que circulará en serie el Bio-Oil recirculado para su enfriamiento. Ambos están fabricados en inoxidable y calorifugados externamente.

El Primario consta de cuatro cambiadores carcasa-tubos en serie, de diámetro 76mm y longitud total 6310mm, mientras que el Secundario tiene el mismo diámetro pero una longitud total de 6199mm. Ambos cambiadores se entregarán montados sobre un bastidor común tal y como se refleja en los planos del fabricante.

El bastidor con los cambiadores se montará en el nivel a cota de terreno de la estructura.

Bombas Hidrocarburo Fresco y Bio-Oil (1300-P-01/02)

Las bombas de hidrocarburo fresco y Bio-Oil son bombas de canal lateral, de fundición de acero, con aspiración e impulsión vertical, para la transferencia de hidrocarburo fresco a la columna y recirculación del Bio-oil condensado en la misma.

Cada grupo moto-bomba dispone de bancada metálica y ambas bombas quedarán instaladas en el nivel a cota de terreno de la estructura.

Filtro de Bio-Oil (1300-FI-01)

El Filtro de Bio-Oil es un filtro de cartucho recambiable, incluyendo carcasa metálica en inoxidable, situado en la impulsión de la Bomba de Bio-Oil para retener aquellos elementos que pudieran causar bloqueos en las boquillas de pulverización de la Torre de Spray.

Las dimensiones del filtro serán de 89mm de diámetro y una altura de carcasa de 700mm aproximadamente, con conexiones de proceso DN25 Butt-Weld.

Ventilador Gas no Condensado (1300-VE-01)

El ventilador de Gas No Condensado es un ventilador centrífugo en inoxidable, calorifugado exteriormente, configuración CW360 de acuerdo a AMCA Standard 99-2406- 03 (giro en el sentido de las agujas del reloj y tubuladura impulsión vertical), para la circulación del gas a través de la Unidad Piloto de Condensación.

El grupo moto-ventilador dispone de bancada metálica que deberá ser montada sobre los aisladores de vibraciones aportados por el fabricante.

4.2.1.1 REQUISITOS PARTICULARES

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos específicos en la valoración del montaje de los equipos:

Equipo	Otros Requisitos S/3.2.1.3	Aislamiento	Pernos/ Anclajes	Mortero Nivelación
1300-C-01	SI	SI (1)	SI	No Aplica
1300-CI-01	NO	SI (1)	SI	No Aplica
1300-V-02	SI	SI (1)	SI	No Aplica
1300-E-01	NO	SI (1)	SI	No Aplica
1300-E-02	NO	SI (1)	SI	No Aplica
1300-E-03	NO	SI (1)	SI	No Aplica
1300-P-01	NO	SI (2)	SI	No Aplica
1300-P-02	NO	NO	SI	No Aplica
1300-FI-01	SI	SI (2)	NO	No Aplica
1300-VE-01	SI	SI (1)	SI	No Aplica

(1) El equipo se suministra calorifugado. Si el calorifugado es dañado durante el montaje, el ofertante se responsabilizará de la readecuación del mismo.
(2) Enrejillado de separación para protección personal.

4.2.1.2 PERNOS Y TORNILLOS DE ANCLAJE

Todos los equipos del proyecto serán anclados a la estructura mediante tornillería adecuada. Los pernos para los equipos nuevos serán ejecutados por el Ofertante de obra civil. La nivelación final si se encuentra incluida en el alcance de los trabajos.

4.2.1.3 OTROS REQUISITOS DE MONTAJE

Torre de Spray (1300-C-01)

Se deberán tener en cuenta los siguientes requisitos particulares en el montaje del equipo:

- Montaje de Calentador de fondo de columna, 1300-J-01, Suministro de IES, de acuerdo al Plano EXP10397A). Todos los elementos de tornillería necesarios para la realización del mismo forman parte del alcance del Ofertante.

- Montaje de demister en la cabeza de la columna, suministro de LECHLER (plano no disponible). El demister se montará desde el acceso superior (brida) de la columna. Todos los elementos de tornillería necesarios para la realización del mismo forman parte del alcance del Ofertante.

- Montaje de boquillas de pulverización, suministro de LECHLER, en los extremos de los tubos buzos de las conexiones A2A/A2B/A2C en la cabeza de la columna. Todos los elementos de tornillería necesarios para la realización del mismo forman parte del alcance del Ofertante.

- Suministro y montaje de Venteo cuello cisne con válvula de bola (según especificación A16B2 incluida en Anexo 1.2).

- Suministro y montaje Drenaje con válvula de bola y brida ciega (según especificación A16B2 incluida en Anexo 1.2).

Depósito de Recogida de Cenizas (1300-V-02)

Se tendrán en cuenta los siguientes requisitos particulares:

- Suministro y Montaje de válvula de descarga de sólidos en la conexión B1, tipo guillotina, con accionamiento manual por volante y husillo ascendente, DN65 PN10 según norma EN 1092-1, con cuerpo y tajadera en AISI 316, cierre Metal-Metal y empaquetadura de grafito, incluyendo conexiones de soplado, prototipo ORBINOX ETUNIDIRECCIONAL SP-01.

- Se suministrará y montará en DN 65 PN10 pieza brida, carrete 150mm, brida, soldados entre sí y brida ciega en AISI-316 para el correcto montaje de la válvula y para asegurar estanqueidad durante la operación.

Filtro de Bio-Oil (1300-FI-01)

Se tendrán en cuenta los siguientes requisitos particulares:

- Suministro y Montaje de conexiones de proceso DN25, para soldar a las conexiones Butt-Weld del filtro, incluyendo bridas de conexión DN25 PN25, de acuerdo a la especificación A25B2A incluida en el Anexo 1.2.
- Montaje del cartucho del filtro, suministro de PALL de acuerdo al plano Rigimesh, en el interior de la carcasa para su operación.

Ventilador Gas no Condensado (1300-VE-01)

Se tendrán en cuenta los siguientes requisitos particulares:

- Montaje del diez (10) aisladores de vibraciones, suministro de SODECA de acuerdo al plano CAPF-A-820-2T-10_R RD-0 HD0001888. Todos los elementos de tornillería necesarios para la realización del mismo forman parte del alcance del Ofertante.

4.3 SUMINISTRO, FABRICACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍAS

4.3.1 ASPECTOS GENERALES

Aunque la maqueta 3D entregada con la presente especificación, se incluye un rack de interconexión entre la Unidad Piloto de Condensación y la Unidad de Gasificación para la traída de las líneas de proceso y servicios auxiliares necesarios, EL SUMINISTRO Y MONTAJE DE LAS TUBERÍAS ASOCIADAS A DICHO RACK ASÍ COMO LA CONEXIÓN FINAL DE LOS TIE-INS EN LA UNIDAD DE GASIFICACIÓN NO FORMAN PARTE DEL ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

Se incluirá el acopio de materiales, prefabricación en taller, montaje y soportación de todas las líneas según mediciones, planos de implantación y Modelo 3D.

Se incluye el suministro y montaje de todos los elementos en línea incluido en la lista de materiales. Los elementos no incluidos en dicha lista (válvulas automáticas, de control, instrumentos, equipos en línea, etc) no serán suministrados (aunque si montados) por el ofertante.

Asimismo, queda incluido en el alcance de la oferta:

- **Montaje de un máximo de diez (10) soportes de carga variable o tipo muelle**, pendiente definición final de cálculo de stress, que serán suministrados por CENER, debiendo incluirse el montaje de los mismos en el alcance.

- **Suministro y montaje de tres (3) barrilotes para distribución de aire de instrumentación** en la UPC, con las características dadas en el punto estándar IN_PY_10_0668_SK_502_00 adjunto en el Anexo 1.4.

- Recepción y estudio de la documentación entregada por CENER.

- Se informará a CENER de las interferencias detectadas, quién podrá solicitar del Ofertante una propuesta de modificación.

- Con el objetivo de definir los tramos de fabricación, el ofertante será responsable de la adaptación de los tramos en obra para ajustarse a la situación exacta de cada equipo dejando, a tal efecto, las sobre longitudes que correspondan.

- Replanteo del trazado de la tubería y situación de los soportes en campo.

- Todas las operaciones de manipulación de la tubería, tanto en taller como en obra, desde su recepción en unidades de suministro comercial hasta su colocación final. El Ofertante será responsable del transporte de los materiales hasta la obra, los cuales recepcionará y almacenará comprobando que dicho material cumple con lo definido en la documentación, en cuanto a calidad y dimensiones.

- Montaje de toda la tubería y accesorios necesarios, en las calidades indicadas en la lista de materiales y de acuerdo con la especificación de tuberías correspondiente. Los materiales no especificados deben ser aprobados por la Supervisión de Obra, una vez que el Ofertante haya suministrado una muestra de los mismos.

- Montaje de todas las válvulas, juntas elásticas, venteos, drenajes, etc.

- Se realizarán todas las conexiones a líneas existentes en servicio, considerando las dificultades a ello asociadas.

- En todas las líneas los puntos altos de las mismas deben ventearse y los puntos bajos deben drenarse.

- El Ofertante mecánico es responsable del recuento y suministro de todas las juntas, espárragos, arandelas, tuercas y demás accesorios requeridos para el montaje. Estos accesorios estarán de acuerdo con la especificación de tuberías que corresponda.

- Todas las soldaduras a realizar en tuberías y soportes deberán estar de acuerdo con la norma ASME (ASME B31.3 y ASME II (para los materiales de aportación)) y las normas armonizadas UNE-EN correspondientes. Los soldadores serán homologados según la ASME IX. Las homologaciones, tanto de soldadores como de los procedimientos de soldadura, se harán a través de Organismos de Control Autorizados.

- Al montar las tuberías, todas las conexiones embridadas de equipos y máquinas, se protegerán con un disco ciego, el cual deberá o no ser retirado durante la prueba hidráulica, dependiendo de la longitud y alcance de los circuitos a probar.

- Realización de limpieza en el interior de las tuberías a base de agua, aire, vapor u otro tipo de fluido, con el fin de eliminar los elementos extraños que pudiera haber en la misma.

- Ejecución de todo tipo de pruebas de presión, carga, calidad, etc., necesarias para completar los trabajos, según exigencias del proyecto y legislación. El Ofertante tendrá que prever y suministrar todos los venteos, drenajes y demás materiales requeridos para la correcta realización de los mismos.

- Aportación de Certificados de Calidad de los materiales empleados, así como de todos los certificados, informes, pruebas y planos requeridos en esta especificación que serán recogidos en el dossier final de fabricación.

- Elaboración, desarrollo y seguimiento de la programación de fabricación, montaje, inspecciones y pruebas.

- Suministro de todos los materiales fungibles necesarios para el montaje tales como

electrodos, varillas de soldadura, discos abrasivos, etc.

- Realización del tratamiento térmico a las soldaduras que se especifique.

- Realización de los controles de calidad requeridos en cada caso, de acuerdo con el Programa de Puntos de Inspección. (P.P.I.). Dicho programa será enviado por el Ofertante a la Supervisión de Obra para su aprobación y estará de acuerdo con los requerimientos establecidos en esta especificación y en el código de diseño de la tubería. Asimismo, está obligado a comunicar, con la suficiente antelación, las fechas programadas para la realización de cada uno de los controles y pruebas.

- Pintado de soportes, tuberías, válvulas y accesorios que lo requieran, según especificación de pintura IN/PY-10/0668-ESP-101.

- Aportación de toda la mano de obra, máquinas, andamios, grúas, herramientas, útiles y medios apropiados para la correcta ejecución de la obra. Todos los elementos deben ser aprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.

- Realización de los planos as built en formato electrónico una vez finalizado el montaje mecánico.

El Ofertante estará obligado, bajo su responsabilidad a analizar y estudiar toda la documentación que se entregue; caso de que encuentre alguna inconsistencia, falta de definición o posibilidad de funcionamiento inadecuado entre los mismos deberá comunicarlo a CENER.

El Ofertantes será el responsable definir los tramos de fabricación, adaptando éstos en obra para ajustarse a la situación exacta de cada equipo.

4.3.2 TUBERIAS

Queda incluido en el alcance del Oferente el suministro, fabricación, la descarga, de todas las tuberías del proyecto de acuerdo a la Lista de Líneas, Modelo 3D, Mediciones y Lay-Outs adjuntos.

4.3.3 SOPORTES

Será alcance del Ofertante el suministro, fabricación y montaje de todos aquellos soportes que se precisen, tanto los provisionales necesarios durante el montaje como los definitivos de acuerdo a la documentación adjunta.

Los soportes estarán formados por perfiles metálicos laminados S-275 JR que partirán de la cimentación mediante placas de anclaje o irán unidos a otras estructuras metálicas.

Se adjuntan en el **Anexo 1.7 los estándares de soportación** que previsiblemente será necesario emplear en el proyecto, **debiendo considerarse incluido en la oferta 1186 kg de soportes de las tipologías incluidas en la valoración (IN-PY-22/0401-G-500)**.

El ofertante deberá incluir adicionalmente los precios unitarios para los siguientes pesos de soportes para posibles ampliaciones o modificaciones sobre los soportes propuestos:

Peso del soporte	Precio unitario €/Kg
< 5 Kg	
De 5,1Kg a 10Kg	
De 10,1Kg a 25Kg	

Se aplicarán los típicos de soportes facilitados por INERCO, incluyendo los medios de fijación a estructura u Obra Civil que resulte en cada caso.

Asimismo, deberá suministrar y montar todos los abarcones necesarios para guiar o anclar correctamente las tuberías.

Salvo indicación en contra de la documentación técnica o la dirección de obra, todas las tuberías irán guiadas.

En el montaje de guías deberá cuidarse que no exista entorpecimiento para el movimiento de la tubería.

Las tuberías que tengan tramos rectos de gran longitud deberán guiarse cada 12 metros aproximadamente.

Se dejará libre una longitud mínima de 40 diámetros entre un cambio de dirección y la guía más próxima a no ser que se indique lo contrario en los planos de tuberías.

El acero a utilizar en todos los elementos de soportación será S 275 JR y el Ofertante entregará a la Supervisión de Obra certificados del fabricante por cada lote suministrado, en el que garantice las características indicadas en la Norma SE-A (Seguridad Estructural Acero).

Los perfiles laminados utilizados en la fabricación de soportes, deberán contar con las marcas de identificación originales de la siderurgia, en caso contrario, se procederá a la realización de ensayos que aseguren su calidad.

Los soportes provisionales serán diseñados, fabricados y montados por el Ofertante, de forma que aseguren las tuberías contra cualquier riesgo de caída, debiendo ser retirados cuando se hayan montado los definitivos.

El uso de maderas para soportes provisionales estará totalmente prohibido.

No se emplearán tuberías para la ejecución de soportes provisionales sin la previa autorización de la Supervisión de Obra.

Todos los cordones de soldadura serán de 6 mm a no ser que se indique lo contrario en los *standards* o planos de soportes.

Todas las uniones atornilladas se harán con tornillos/pernos y tuercas de acuerdo con la norma DIN 931/934.

4.3.4 SOLDADURAS

El alcance de estos trabajos incluye todas las operaciones asociadas a la ejecución correcta de las mismas (corte, preparación de bordes, acoplamiento, punteado, soldadura y acabado).

Todas las soldaduras a realizar en tuberías y soportes deberán estar de acuerdo con los códigos ASME B31.3, ASME II (para los materiales de aportación) y ASME IX (para las homologaciones de los procedimientos y de los soldadores).

Las principales actividades a recoger en el alcance de los trabajos son los que se enumeran a continuación:

- Elaboración de los procedimientos de soldaduras así como de homologación de soldadores. Los procedimientos de soldaduras han de estar homologados por un Organismo de Control Autorizado, así como los soldadores para cada uno de dichos procedimientos.

  El ofertante deberá presentar a la Supervisión de Obra todos los procedimientos de soldadura a utilizar en el desarrollo del proyecto para su aprobación, así como, copia de las homologaciones antes mencionadas.

- Se le asignará un número o letra a cada soldador que deberá marcar en todas y cada una de las soldaduras que realice.

- Análisis una vez emitidos de los planos isométricos con la indicación de las soldaduras a realizar, tanto en taller como en posición.

- Cortes, preparaciones de borde y acoplamientos de las piezas para cada soldadura, con la aportación de todos los materiales y consumibles necesarios (varillas, carretes,..).

- Los puntos de soldadura que se pongan para alinear las tuberías, deben ser eliminados de manera que no lleguen a formar parte del cordón final de soldadura.

- La soldadura de acero al carbono se realizará a penetración completa por el procedimiento del arco manual con electrodo revestido. Las tres primeras pasadas se harán con electrodos de diámetro 2,5 mm y las siguientes con electrodos de diámetro 3,25 mm. Podrá también utilizarse el procedimiento TIG a plena penetración en la

pasada de raíz.

- La soldadura de aceros de baja aleación e inoxidables, se realizarán mediante el procedimiento TIG a plena penetración en la pasada de raíz. Durante el proceso de soldadura, se purgará interiormente la tubería con Argón. Las sucesivas pasadas de rellenos pueden hacerse empleando el procedimiento de arco manual con electrodo revestido.

- Están totalmente prohibidas las soldaduras con anillo de respaldo.

- Para la creación de atmósferas inertes, en aquellos procedimientos de soldadura que lo requieran, se utilizará argón. La utilización de otro tipo de gas, precisará de aprobación previa.

- Ejecución de la soldadura, según procedimiento homologado y por soldador también homologado, terminándola en condiciones para aplicar sobre ella los esquemas de pintura especificados.

- Todas las inspecciones y ensayos que se deduzcan de las especificaciones y Programas de Puntos de Inspección, emisión de los informes correspondientes y, tras su aprobación, se incluirá en el correspondiente Dossier de Calidad.

- Ejecución de todas las reparaciones derivadas de las inspecciones realizadas. Estas reparaciones serán inspeccionadas por la Supervisión de Obra, incorporando sus resultados al proceso citado en el párrafo anterior.

- Ejecución del proceso de pintura completo, después de la aceptación de la prueba hidrostática, según lo establecido en el punto 3.5.

4.4 LIMPIEZA, DECAPADO, PINTURA Y PROTECCIONES

Todas las tuberías, elementos estructurales y soportes deberán ser pintados de acuerdo a los siguientes criterios:

- Respecto a los tratamientos superficiales y aplicación de protecciones de pintura se seguirá lo indicado en la especificación IN/PY-10/0668-ESP-101.

- Todas las tuberías, accesorios, válvulas, etc... deberán ser cuidadosamente inspeccionados y limpiados de cualquier material o cuerpo extraño, antes de proceder a su montaje definitivo. Una vez realizado el montaje y aprovechando la infraestructura de la prueba hidráulica del circuito, se procederá al barrido con agua para eliminar posibles suciedades interiores.

- Colaborará, caso de ser requerido por la Supervisión de Obra, en la limpieza química o decapado de aquellos circuitos que lo precisen.

- Se limpiarán y engrasarán los materiales dentro del suministro del Ofertante, las válvulas y elementos roscados tales como tapones, caps, pernos separadores.

4.5 AISLAMIENTO

Para la identificación del tipo de asilamiento a instalar en cada uno de las tuberías, conductos y equipos, se seguirá la codificación indicada en el siguiente cuadro, debiendo seguirse las indicaciones de la especificación IN/PY10/0668-ESP-100:

SÍMBOLO	TIPO DE AISLAMIENTO
HC / W	Conservación de Calor / frío
R	Refractario
TE	Traceado Eléctrico
PP	Protección Personal
ST	Traceado con Vapor y Calorifugado
N	Nada

Queda incluido en el alcance del Oferente, el suministro y montaje del aislamiento térmico de todos los conductos, así como la reposición del calorifugado que haya sido necesario retirar para la ejecución de los diferentes tie-ins.

Nombre línea	DN	Tipo	Espesor (mm)	Material
DN25-ABP-301-A16B2-PP	DN25	PP	30	Coquilla de fibra de vidrio
DN20-ABP-302-A25B2A-PP	DN20	PP	30	Coquilla de fibra de vidrio
DN20-ABP-303-A25B2A-PP	DN20	PP	30	Coquilla de fibra de vidrio
DN20-ABP-305-A25B2A-HC	DN20	HC	30	Coquilla de fibra de vidrio
DN20-ABP-309-A25B2A-HC	DN20	HC	30	Coquilla de fibra de vidrio
DN20-ABP-310-A25B2A-PP	DN20	PP	30	Coquilla de fibra de vidrio
DN20-ABP-311-A25B2A-PP	DN20	PP	30	Coquilla de fibra de vidrio
DN20-ABP-312-A25B2A-PP	DN20	PP	30	Coquilla de fibra de vidrio
DN15-CHS-301-A16B2-HC	DN15	HC	30	Coquilla de fibra de vidrio
DN15-CHS-302-A16B2-HC	DN15	HC	30	Coquilla de fibra de vidrio
DN65-GP-301-C10A1B-HC	DN65	HC	100	Lana de roca
DN65-GP-302-C10A1B-HC	DN65	HC	80	Lana de roca
DN50-GP-303-C10A1B-HC	DN50	HC	70	Lana de roca
DN100-GP-304-C10A1A-HC	DN100	HC	70	Lana de roca
DN100-GP-305-C10A1A-HC	DN100	HC	70	Lana de roca
DN80-GP-306-C10A1A-HC	DN80	HC	70	Lana de roca
DN80-GP-307-C10A1A-HC	DN80	HC	70	Lana de roca
DN50-GP-308-C10A1A-HC	DN50	HC	70	Lana de roca
DN65-GP-309-C10A1B-HC	DN65	HC	100	Lana de roca
DN50-GP-310-C10A1B-PP	DN50	PP	100	Lana de roca
DN15-RW-301-A16B2-W	DN15	W	40	Coquilla de fibra de vidrio

Dadas las particularidades de la línea DN100-GP-304 al ser traceada así como las ABP-301/302/303 por posible necesidad de limpieza de las líneas, se ofertará aislamiento desmontable tipo colchoneta flexible textil de fibras cerámicas, de fácil montaje y desmontaje

Los trabajos incluidos en esta Especificación son los siguientes:

- Suministro de todos los materiales aislantes, protectores, de sujeción y sellado. En el Anexo 1.1 se incluyen unas mediciones con los metros de aislamiento.
- Prefabricación de cualquier elemento que comprenda el aislamiento de tuberías y equipos.
- Montaje de todos los elementos prefabricados y comerciales necesarios.

Asimismo, y como se indica en el punto 3.2.1.1, todos los equipos que requieren calorifugado se suministrarán ya con dicho calorifugado, siendo responsabilidad del oferente la reparación del mismo de aquellos daños que puedan sufrir durante el montaje.

Para los equipos 1300-FI-01 y 1300-P-01, será responsabilidad del oferente el suministro y la instalación de malla de separación desmontable adecuada para evitar contacto con la superficie de los equipos en servicio, pudiendo ser la misma malla de inoxidable perforada del tipo instalada en el conducto existente en CENER.

5 INSPECCIONES Y PRUEBAS

5.1 INSPECCIONES

El Ofertante ha de realizar en fábrica todos los ensayos de acuerdo a los requerimientos reflejados en esta especificación y la normativa de obligado cumplimiento. El Ofertante presentará el **Programa de Puntos de Inspección** según el modelo incluido en los Anexos del presente documento referenciando las normas conforme se van a realizar.

A la recepción en campo, antes de proceder al montaje definitivo, se realizarán los ensayos de comprobación, conforme a las Normas de aplicación. Las tuberías y accesorios serán limpiados de cualquier material o cuerpo extraño.

Todos los gastos derivados de los ensayos y pruebas correrán a cargo del Ofertante, así como la reposición en caso de deterioro, de las partes o materiales dañados como consecuencia de las mismas.

CENER se reserva el derecho de inspección en cualquier fase de la fabricación y/o montaje, por lo que el Ofertante tiene la obligación de facilitar el acceso a sus instalaciones y talleres de fabricación. Independientemente de que se realicen o no inspecciones durante la fabricación el Ofertante deberá mantener su garantía y responsabilidad de enviar los materiales objeto de esta especificación en las debidas condiciones.

CENER mediante el Inspector designado para la obra, inspeccionará la calidad y el progreso de los trabajos. En particular, realizará una serie de inspecciones físicas, elaborando un listado de excepciones o desviaciones que serán corregidas antes de iniciar las pruebas de presión de los circuitos. El Ofertante corregirá a su cargo cualquier obra que no supere la inspección o pruebas, e incluso retirará del emplazamiento los restos de la misma. Ninguna parte de la obra, será enterrada o de cualquier otra forma hecha inaccesible, sin que previamente haya sido inspeccionada y aceptada por CENER. El Ofertante realizará, a su costa, todos los trabajos necesarios para dejar las obras preparadas para inspeccionarlas, incluso acceso adecuado durante el plazo de ejecución.

La comprobación y aprobación por parte de CENER de la implantación y ejecución, en cualquier momento, no exime al Ofertante de su responsabilidad y garantías así como de terminar la obra correctamente y en el plazo contratado.

El Ofertante informará, de los trabajos y pruebas que se realicen fuera del emplazamiento de la obra, indicando la fecha y lugar donde se han de inspeccionar. El hecho de que se prescinda de la inspección no exime al Ofertante de su responsabilidad y garantías.

El Ofertante someterá a la aprobación del inspector de CENER o Supervisor de Obra todos los materiales, maquinarias y equipos que hayan de ser utilizados en la obra, retirando del emplazamiento inmediatamente, todo aquello que sea rechazado. Todos los medios de elevación, andamios, herramientas y demás elementos utilizados para la correcta ejecución de la obra deben ser aprobados por el Departamento de Seguridad de la empresa.

Todos los ensayos y pruebas a realizar serán acreditados por un Organismo de Control Autorizado.

5.1.1 INSPECCIÓN DE SOLDADURAS

El Ofertante presentará un programa de inspección que deberá ser aprobado por la Supervisión de Obra.

Los END se realizarán según el Código ASME Sección V.

Los procedimientos de soldadura y homologación de soldadores se realizarán según ASME Sección IX.

El criterio de inspección de las soldaduras será el siguiente:

- Para tuberías de Acero al Carbono:

  · 100% Inspección Visual

  · 10% Radiografiado de las soldaduras Butt Weld.

  · 100% Radiografiado de las soldaduras Butt Weld para diámetros de 4" o mayores, y temperatura de diseño igual y mayores a 350ºC, así como para el servicio de gas natural.

  · 10% Líquidos Penetrantes en las soldaduras Socket Weld.

  · 10% Líquidos Penetrantes en las uniones tipo injerto para diámetros de 4" y menores.

  · 10% Ultrasonidos en las uniones tipo injerto para diámetros mayores a 4".

- Para tuberías de Acero de Alta o Baja Aleación

  · 100% Inspección Visual

  · 25% Radiografío de las soldaduras Butt Weld.

  · 100% Radiografiado de las soldaduras Butt Weld para diámetros de 4" o mayores, y temperatura de diseño igual y mayores a 350ºC.

  · 10% Líquidos Penetrantes en las soldaduras Socket Weld.

  · 25% Líquidos Penetrantes en las uniones tipo injerto para diámetros de 4" y menores.

  · 25% Ultrasonidos en las uniones tipo injerto para diámetros mayores a 4".

La soldadura a tope que sea necesario repetir, será inspeccionada 100% (una exposición elíptica por soldadura).

Los criterios de aceptación de las soldaduras estarán de acuerdo con los requerimientos del código ASME B31.3.

Será responsabilidad del Ofertante el cumplimiento de la normativa de Seguridad.

5.2 PRUEBAS

5.2.1 PRUEBAS DE PRESIÓN HIDRÁULICA

Finalizado el montaje el Ofertante realizará la prueba hidráulica a la instalación cuya presión de prueba será el valor más elevado de los tres expuestos a continuación:

- 1,5·PD (según ASME B31.3)

- PD·1,43 (según RD 769/1999)

- 1,25 · PD · ST/S (Según RD 769/1999)

Siendo:

PD: Presión de diseño

ST: Tensión máxima admisible a la Tª del test (Tabla A, ASME B31.3).

S: Tensión máxima admisible a la Tª de diseño (Tabla A, ASME B31.3).

El Ofertante deberá incluir la acreditación de dichas pruebas por parte de un Organismo de Control Autorizado. Antes del inicio se debe informar al personal de CENER para su inspección y aprobación.

Se cumplirá con todo lo indicado en el Reglamento de Aparatos a Presión.

La determinación y alcance de los circuitos de pruebas serán preparados por el Ofertante de acuerdo con la documentación del proyecto y sometido a la aprobación de la Supervisión de Obra antes de proceder a las pruebas.

Las tuberías conectadas a equipos o a otras tuberías no pertenecientes al circuito de prueba, así como los instrumentos situados en líneas, deberán ser aislados por medio de un disco ciego o sustituido por carretes, los cuales serán desmontados una vez finalizadas las pruebas y limpios los circuitos, procediéndose al montaje de los elementos definitivos.

Para la realización de las pruebas se seguirán las siguientes instrucciones:

- Los siguientes equipos serán excluidos de las pruebas de presión de tuberías: Equipos dinámicos, equipos estáticos con presión de diseño inferior a la del circuito o que posean internos con posibilidad de deterioro, instrumentos en líneas o elementos de seguridad y cualquier otro indicado por la Supervisión de Obra.

- Antes de iniciar las pruebas, se comprobará que todas las tuberías están adecuadamente soportadas, empleando, si fuera necesario, soportes provisionales suplementarios.

- No se requiere prueba de presión para líneas en comunicación con la atmósfera.

- Todos los discos ciegos a colocar en los circuitos dispondrán de lengüeta pintada en rojo brillante.

El ofertante confeccionará una lista con todos los discos ciegos instalados y posteriormente desmontados.

- El agua a utilizar en las pruebas, tendrá un contenido en Cl- inferior a 3000 ppm., excepto para los acero inoxidables en que no superará las 50 ppm. Su temperatura mínima será de 5ºC.

- La presión se suministrará mediante una bomba adecuada a suministrar por el ofertante, instalándose un mínimo de dos manómetros por circuito, de los cuales uno estará situado junto a la bomba.

- Los manómetros para las pruebas serán verificados por el Ofertante y Certificados por O.C.A.

- La presión será mantenida durante el tiempo que designe la Supervisión de Obra, y en ningún caso será inferior a 60 minutos. Durante el período de prueba no se admitirá ningún tipo de pérdida. A posteriori se levantará la correspondiente acta.

- Si fuese necesario, en casos especiales, se dejará el circuito de prueba lleno de agua por un periodo largo de tiempo, se dejará sin presión y se tomarán las precauciones necesarias por si se produjeran importantes cambios en la temperatura.

- Todas las líneas y equipos serán drenados después de la prueba, asegurándose antes que todos los venteos están abiertos, y procediéndose al lavado de líneas de acuerdo con la Supervisión de Obra.

Se eliminarán discos ciegos, carretes, bridas ciegas y demás elementos provisionales, y se repondrán las válvulas e instrumentos desmontados, dejando los circuitos listos para operación.

- Una vez terminadas las pruebas, las tuberías serán vaciadas, barridas con aire y secadas para evitar la formación de óxido en el interior de las mismas.

- Para servicios con fluidos inflamables, una vez realizada la prueba hidráulica se procederá al inertizado de las líneas mediante gas inerte (preferiblemente nitrógeno) al fin de desplazar el oxígeno de las líneas para evitar la creación de atmósfera explosiva en el llenado de la tubería.

Todos los datos relativos a la prueba del circuito figurarán en un protocolo de pruebas a presión.

6 ASISTENCIA EN PRECOMISIONADO, COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA

Se considera incluido **dentro del alcance de los trabajos dos (2) semanas de asistencia para las tareas de Precomisionado, comisionado y Puesta en Marcha** una vez finalizado el Montaje Mecánico, para dar soporte en dichas tareas.

Esta asistencia se ejecutará una vez comenzado el montaje eléctrico y de control de la UCP que se prevé realizar en el primer cuatrimestre de 2026.

- **Asistencia Semanal** de **cinco (5) jornadas completas de, al menos, un (1) oficial de primera** para la realización de estas tareas, en jornadas de 9 horas de lunes a viernes, incluyendo desplazamiento, pudiendo el ofertante proponer plazos/recursos mayores en caso de considerarlo necesario como un opcional.

Para estas tareas, **se contará con la asistencia y soporte del personal de CENER**.

7 DOCUMENTACION FINAL A PRESENTAR

Una vez firmado el contrato,el oferente deberá ir presentando en la fase de ejecución, como mínimo, la siguiente documentación. La entrega de esta documentación tiene que estar incluido en la planificación, con la fecha de entrega de esta.

La documentación a entregar es:

1. Procedimiento de Montaje de tuberías , conductos y equipos
2. Plan de fabricación de tuberías
3. Plan de puntos de inspección y de pruebas
4. Informe de las pruebas de inspección realizadas.
5. Manual de construcción.
    a. Certificado de materiales.
    b. Radiografías e inspecciones de soldaduras.
    c. Certificados de ensayos destructivos y no destructivos.
    d. Certificado control dimensional.
    e. Especificación de procedimiento de soldadura y certificado de homologación.

f. Homologación de soldadores.

6. Manual de mantenimiento, instrucciones de operación y catálogo de equipos auxiliaressuministrados por el fabricante.
7. Planos "As built" del montaje en formato dwg y pdf.

El Ofertante deberá contar con todas las acreditaciones y certificaciones que se requieran para poder llevar a cabo la legalización (por otros) de las instalaciones que formen parte de su suministro, de acuerdo a los distintos reglamentos que le sean de aplicación.

Asimismo, deberá entregar la documentación técnica necesaria para la elaboración por un tercero de los proyectos específicos o adendas de detalle que se requieran de acuerdo a la legislación que le sea de aplicación.

8 PLAZO DE EJECUCIÓN, PLANIFICACIÓN DE LA OBRA Y ORGANIGRAMA

El plazo estimado para realización **del montaje mecánico es de 8 semanas** de acuerdo con la siguiente planificación:

S1-S2-S3	Preparación de tuberías y otros materiales auxiliares.
S4-S5-S6	Montaje de los componentes mecánicos y tuberías.
S7-S8	Inspecciones y Pruebas.

Adicionalmente; el oferente **dará soporte 2 semanas mas** a concretar para el precomisionado, comisionado y puesta en marcha de la planta.

Junto con la propuesta económica y vinculante al contrato, el oferente entregará una **planificación completa de los trabajos lo más detallada y ajustada posible**, basándose en los requisitos de este pliego de condiciones y cumpliendo los hitos establecidos en el mismo, y que como mínimo debe incluir:

- Entrega Plan de Montaje.
- Montaje de equipos.
- Montaje de tuberías.
- Entrega del Weld-Map, Procedimientos de Soldaduras, Homologación de Soldadores, procedimiento de refractado y Plan de Puntos de Inspección.
- Acopio de material.
- Prefabricación de isométricos.
- Inspecciones y Pruebas.
- Pintura y calorifugado.
- Entrega Mecánica instalaciones.
- Entrega Dosier Final/Certificados.

Una vez adjudicada la licitación y firmado el contrato, el **oferente tendrá un plazo de 2 semanas para comenzar los trabajos.**

9 PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

El presupuesto de licitación de los trabajos **asciende a 230.000 €**

El precio total que será cerrado e incluirá todo el alcance de suministro descrito en esta especificación. En cualquier caso, deberá presentarse un desglose de precios en base a las partidas mostradas en la siguiente tabla:

1. Terminación montaje de equipos en estructura metálica.
2. Fabricación; Suministro y Montaje de tuberías.
3. Suministro y Montaje de Aislamientos.
4. Inspección y Pruebas.
5. Asistencia, Precomisionado, Comisionado y PEM.

10 DOCUMENTOS TÉCNICOS A PRESENTAR EN LA OFERTA

La **documentación técnica mínima** que deberá incluirse la oferta será la siguiente:

1. Descripción de los trabajos.
2. Planificación general de los trabajos.
3. Índice Plan de aseguramiento de la Calidad.
4. Medios materiales, humanos y tecnológicos.
5. Certificados de capacitación para realización de trabajos de soldadura y pruebas a presión en soldaduras.

11 ANEXOS INCLUIDOS

Anexo 1.1 – Mediciones

Anexo 1.2 – Lista de líneas y Especificaciones de tuberías

Anexo 1.3 – Planos de implantación

Anexo 1.4– Planos isométricos de tuberías

Anexo 1.5– Planos de equipos

Anexo 1.6– Estándares de soportes

Anexo 1.7– Maqueta 3D

Anexo 1.8– Modelo PPI

Anexo 1.9 – Especificaciones Técnicas Generales