
	Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones	 CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0
	PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES	

PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN:

Tipo	LICITACIÓN PÚBLICA
Numero:	3/2025
Clase:	ETAPA ÚNICA NACIONAL
Modalidad:	SIN MODALIDAD
Expediente CAREM Nº:	F- 18/2025
Expediente GDE Nº:	EX-2025-12502823- -APN-GACAEM#CNEA
Rubro:	FABRICACION DE GRANDES COMPONENTES ESPECIALES MECANICOS

OBJETO DE LA CONTRATACIÓN:

MODIFICACIONES Y ACTUALIZACIONES DEL CAPEM

PLIEGO Y CIRCULARES:

Retiro	https://www.argentina.gob.ar/carem-industria-nacional
Costo	Sin Valor
Visita a obra / instalaciones	Aplica.

CONSULTAS Y ACLARACIONES:



E-mail	caremfc@cnea.gob.ar / caremfc25@gmail.com
Plazo	Hasta 3 días hábiles administrativos previos a la fecha del acto de apertura.

PRESENTACIÓN DE OFERTAS:

Dirección y Plazo de entrega	Las ofertas serán recibidas en la Oficina de la GERENCIA DE ÁREA CENTRAL ARGENTINA DE ELEMENTOS MODULARES (CAREM) – DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y CONTRATACIONES CAREM, 11 de Septiembre 4325; 3er piso (ala Correa), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, de lunes a viernes de 10:00 a 13:00 Hs. y de 14:00 a 16:00 Hs. y hasta una (1) hora antes del acto de apertura.
-------------------------------------	--

ACTO DE APERTURA DE OFERTAS:

GERENCIA DE ÁREA CAREM DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y CONTRATACIONES CAREM	
Dirección	Avda. del Libertador 8.250, 3º Piso – Ala Correa – C.A.B.A.
Videoconferencia	https://meet.jit.si/APERTURASCOMPRAS
Fecha y Hora	20/03/2025 – 11:00Hs.-

	<p>Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones</p> <p>PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES</p>	 <p>CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0</p>
---	---	--

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES

ARTÍCULO 1º. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

El objeto del presente llamado a Licitación es la contratación de **Tareas de modificación y adecuaciones al CAPEM y provisión de componentes e instrumentos según ET-CAREM25K-9-r2.**

ARTÍCULO 2º. RÉGIMEN NORMATIVO

El presente procedimiento de selección se encuentra enmarcado en el Régimen de compras y contrataciones de bienes, obras y servicios de la Gerencia de Área CAREM bajo la Ley 26.566 (PN-PR_CAREM-001 Rev.3) aprobado por RESOL-2023-55-APN-CNEA#MEC; el Pliego Único de Bases y Condiciones Generales aprobado por la Gerencia de Área CAREM, y por el presente Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Los mismos podrán ser consultados por los interesados en la página de contrataciones (<https://www.argentina.gob.ar/carem-industria-nacional>).

ARTÍCULO 3º. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece que el plazo de ejecución será de **NUEVE (9) MESES**, contados a partir de la firma del Acta de Inicio.

ARTÍCULO 4º. LUGAR DE ENTREGA Y MONTAJE

El Lugar de entrega será en las instalaciones del CAPEM sito en el Centro Atómico Ezeiza, Presbítero Juan González y Aragón N° 15, Ezeiza, Buenos Aires, B1802AYA, según lo establecido en el PUNTO 6.11 de la ET-CAREM25K-9.

ARTÍCULO 5º. SISTEMA DE CONTRATACIÓN.

Se contratará por el sistema de ajuste alzado, sin presupuesto oficial detallado. Entendiéndose que el concepto de ajuste alzado es de un precio total fijo e inamovible para cada una de las obras terminadas y completas en todas sus partes con arreglo a su fin.

Se deberá incluir todos los gastos necesarios para el cumplimiento de la contratación y todos los conceptos establecidos en la Especificación Técnica **ET-CAREM25K-9-r2**.

La adjudicación será Global.

ARTÍCULO 6º. PRESUPUESTO OFICIAL

El Presupuesto oficial de la presente licitación, asciende a la suma de PESOS NOVECIENTOS TRES MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA MIL (\$ 903.840.000,00).

ARTÍCULO 7º. DOMICILIO LEGAL

A todos los efectos legales, la CNEA fija su domicilio en la Avda. del Libertador N° 8250 (CP: C1429 BNP) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Toda cuestión judicial que pueda derivarse de la presente contratación deberá someterse a la jurisdicción de los Juzgados Nacionales de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

EL Adjudicatario deberá constituir domicilio en la misma jurisdicción debiendo mantenerlo hasta el cumplimiento de la obligación afianzada.

	Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES	 CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0
--	---	--

ARTÍCULO 8º. INFORMACIÓN IMPOSITIVA

CNEA se encuentra inscrita en la A.F.I.P. (actual ARCA) bajo la C.U.I.T. N° 30-54666021-0, revistiendo el carácter de Sujeto Exento, con respecto al Impuesto al Valor Agregado (Ley 22498, Art. 18).

ARTÍCULO 9º. DEL OFERENTE

El oferente deberá contar con:

- a) **Habilidad para contratar con el Estado**, vigente al momento de la evaluación, conforme a la Resolución General 4164/2017 de la A.F.I.P.
- b) **Inscripción en registro de Proveedores CAREM.**
Para poder contratar con la GERENCIA DE ÁREA CENTRAL ARGENTINA DE ELEMENTOS MODULARES (CAREM) el proveedor deberá estar homologado en el Registro de Proveedores CAREM.
Oferente No homologado:
Deberá:
- Solicitar el formulario de Inscripción al mail: caremrp@cnea.gob.ar
- Enviar el formulario completo y la documentación respaldatoria solicitada en formato digital a la casilla: caremrp@cnea.gob.ar. Se enviará confirmación de recepción.
Oferente Homologado: Para consultas sobre el estado de la Homologación o actualización de datos del legajo enviar un correo electrónico a caremrp@cnea.gob.ar. Todo proveedor homologado en el Registro de Proveedores CAREM tendrá la obligación de mantener actualizada la información.
- c) **Declaración Jurada de Intereses**
Se deberá dar cumplimiento a la Declaración Adjunta requerida por el Decreto 202/2017. (Resolución N° 11 –E/17 de la Secretaría de Ética Pública Transparencia y Lucha Contra la Corrupción).
- d) **Certificado REPSAL:**
Constancia oficial de Registro de No Sanciones vigentes en el Registro Público de Empleadores con Sanciones Laborales (REPSAL).



ARTÍCULO 10º. FORMALIDADES DE LA OFERTA

La oferta deberá ajustarse a lo establecido en los artículos N°21 al 24 del Pliego de Bases y Condiciones Generales.

La cotización deberá ser en Pesos (\$) de la República Argentina, solo se permitirá la cotización en moneda extranjera para el ítem N°2 Materiales: provisión de componentes principales de la Planilla de Cotización (Anexo B).

A los fines de la comparativa de las ofertas económicas, los importes cotizados en moneda extranjera se convertirán a pesos equivalentes a la cotización del tipo vendedor del Banco de la Nación Argentina, del día anterior al acto apertura de ofertas.

La oferta deberá incluir todo concepto que pudiera gravar la operación (transporte, gastos, impuestos, tasas, derechos, seguros, patentes, etc.), así como todos los gastos inherentes a la prestación en que deba incurrir el oferente para la preparación, presentación de su oferta, requeridos para el debido cumplimiento del objeto.

	<p>Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones</p>	 CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0
PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES		

Dentro del monto de la contratación se entenderá incluido el costo de todos los trabajos que, sin estar expresamente indicados en los documentos de la licitación, sean imprescindibles ejecutar o proveer para que el objeto de la contratación, resulte en cada parte y en su todo concluida con arreglo a su fin y a lo establecido en esos documentos.

Deberá incluir el importe correspondiente a la alícuota del I.V.A. Salvo que se haga expresa mención de lo contrario, quedará establecido que el valor cotizado incluye el I.V.A.

No deberá discriminarse Ingresos Brutos por considerarse un impuesto no trasladable.

ARTÍCULO 11º. VISITA A OBRA

El oferente deberá haberse informado en su totalidad de las circunstancias y condiciones que son necesarias para el desempeño satisfactorio, completo y dentro del plazo del Contrato de todas las tareas, la obra, y actividades relacionadas con todo ello.

Será obligación de los Oferentes el perfecto conocimiento de los lugares donde se deberá ejecutar la obra a fin de informarse debidamente de:

- La estructura y naturaleza del sitio y sus alrededores.
- La cantidad y naturaleza de los materiales necesarios para la ejecución y terminación de las Obras, como para la subsanación de los defectos de las mismas.
- Las condiciones en que deberá realizar las obras incluyendo los medios y condiciones de acceso al Sitio.
- Los posibles inconvenientes que se opongan al normal desenvolvimiento de los trabajos a ejecutar.
- Reconocimiento de la ubicación del sitio y las precauciones de emergencias
- Las condiciones de suministro de energía eléctrica, agua, etcétera.
- Considerar las dificultades y los recursos disponibles en las instalaciones del CAPEM sito en el CENTRO ATOMICO EZEIZA.

En consecuencia, no podrán alegarse posteriormente ignorancia de las condiciones locales que puedan interferir sobre la ejecución de los trabajos y el transporte de los bienes al Sitio de Obra, y no se considerará trabajo adicional todo aquel que, aun cuando no esté especificado, tienda a satisfacer la correcta ejecución de la obra de acuerdo a su fin.

Los oferentes deberán visitar hasta CINCO (5) días hábiles antes de la fecha de apertura de ofertas, el lugar de la obra. Al efecto de la coordinación de la misma los Oferentes deberán comunicarse con el Departamento de Compras y Contrataciones vía mail a la casilla de correo caremfc@cnea.gob.ar.

Es requisito indispensable para que la oferta sea válida que los oferentes tomen conocimiento directo de los lugares e instalaciones de la CNEA donde se ejecutarán las prestaciones. Para ello, deberán presentar el Acuerdo de Confidencialidad de la Información (ANEXO F), debidamente firmado por el titular y/o apoderado.

Durante la visita, se extenderá una **CONSTANCIA DE VISITA (ANEXO D)**, la cual deberá ser presentada junto con la oferta. **No se admitirá ninguna reclamación posterior por desconocimiento del lugar.**

	Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones	 CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0
PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES		

ARTÍCULO 12º. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El adjudicatario, deberá cumplir con todo lo establecido en la **ET-CAREM25K-9-r2y** sus anexos de referencia.

ARTÍCULO 13º. PLAZO DE MANTENIMIENTO DE OFERTA

Los oferentes estarán obligados a mantener sus ofertas por **SESENTA (60) días corridos**, que comenzará a computarse a partir de la fecha del Acto de Apertura.

ARTÍCULO 14º. RECEPCIÓN DE LAS OFERTAS

Las ofertas serán recibidas en la Oficina de la GERENCIA DE ÁREA CENTRAL ARGENTINA DE ELEMENTOS MODULARES (CAREM) – DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y CONTRATACIONES CAREM, sito en 11 de septiembre 4325; 3er piso, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, hasta una (1) HORA antes del acto de apertura.

ARTÍCULO 15º. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

15.1 DOCUMENTACIÓN GENERAL

15.1.1 Información de Contacto del Oferente

El oferente deberá proporcionar la siguiente información: razón social, CUIT, teléfono de contacto y dirección de correo electrónico.

15.1.2 Declaración Jurada de Intereses (ANEXO C)

Se deberá cumplir con la Declaración Jurada establecida por el Decreto 202/2017, de acuerdo con lo dispuesto en el Art. 1º de la Resolución N° 11-E/17 de la Secretaría de Ética Pública, Transparencia y Lucha contra la Corrupción, dependiente del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos.

A continuación, se detallan las autoridades con competencia y capacidad de decisión en este procedimiento licitatorio:

- Gerente de Área CAREM: Ing. Silvia Gerpe
- Presidente de CNEA: Ing. Germán Guido Lavalle

15.1.3 Constancia de Visita (ANEXO D)

Los oferentes deberán realizar una visita al lugar de instalación hasta CINCO (5) días hábiles antes de la fecha de apertura de ofertas. La ubicación es:

- **CENTRO ATÓMICO EZEIZA**
CAPEM
Presbítero Juan González y Aragón N°15, EZEIZA, Buenos Aires.
Es obligatorio que los oferentes tomen conocimiento directo de los lugares e instalaciones de CNEA donde se llevarán a cabo las prestaciones.

Se emitirá una **Constancia de Visita**, que deberá ser presentada junto con la oferta. No se aceptarán reclamos posteriores por desconocimiento.

	<p>Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones</p>	<p>CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0</p>
<p>PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES</p>		

15.1.4 Acuerdo de Confidencialidad de la Información (Anexo F), suscrito al momento de la Visita a Obra (Ver Artículo 11 del presente pliego)

15.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Deberá presentar toda la documentación solicitada en el Anexo G del presente pliego Homologación Técnica de Proveedores (**EEP-CAREM25K-3**).

15.2.1 Antigüedad de la Empresa en la Actividad

El oferente deberá indicar la antigüedad de la empresa en la actividad relacionada con el alcance de la presente licitación: DISEÑO, FABRICACIÓN, MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO PARA LAS INDUSTRIAS DE PROCESOS.

15.2.2 Listado de Principales Clientes

Se deberá incluir un listado de los principales clientes de la empresa en trabajos de características similares.

15.2.3 Calificación del Personal

El oferente deberá presentar los siguientes documentos:

- Antecedentes del Representante Técnico (ANEXO C de la EEP-CAREM25K-3).
- Nómina del personal que participarán en la ejecución del proyecto (ANEXO B de la EEP-CAREM25K-3).
- El inspector haga la verificación e inspección final de los trabajos de soldadura, deberá ser Nivel II según la Norma IRAM-IAS U 500:169, deberá presentar documentación que lo acredite.

Los soldadores que participen en la ejecución de la obra, los que deberán estar calificados conforme al código ASME sección IX. Por lo que deberán presentar su "Certificado de Calificación de Soldador".

15.2.4 Evidencia de Implementación del Sistema de Gestión

El oferente deberá presentar una copia del certificado del sistema de gestión de calidad (SGC) emitido por un ente acreditado, acompañado de un documento que detalle el alcance del SGC conforme al PUNTO 4.3 de la ISO 9001/2015.

En caso de no contar con el certificado, deberá presentar una copia de los procedimientos documentados detallados conforme al ANEXO E de la EEP-CAREM25K-3.

15.2.5 Evaluaciones de Desempeño CNEA



El oferente deberá proporcionar las evaluaciones de desempeño previas con CNEA, si las hubiera.

15.2.6 Catálogos y/o folletos técnicos.

El oferente deberá adjuntar catálogos y/o folletos técnicos de las válvulas e instrumentos provistos.

15.2.7 Plan de trabajo –Cronograma de ejecución

El oferente deberá presentar un plan detallado de trabajo para la ejecución de la obra, indicando las actividades y plazos correspondientes.

	<p>Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones</p>	 <p>CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0</p>
<p>PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES</p>		

15.2.8 Curva de Certificación (Art. 24° del presente pliego)

El oferente deberá incluir la curva de certificación de la ejecución de la obra, de acuerdo con los requerimientos del pliego.

15.3 OFERTA ECONÓMICA

15.3.1 Planilla de Cotización (ANEXO B)

El oferente deberá presentar la planilla de cotización conforme al formato establecido en el ANEXO B detallando marca y modelo de los ítems indicados en la misma.

15.3.2 Garantía de Mantenimiento de la Oferta

El oferente deberá presentar una garantía de mantenimiento de la oferta equivalente al UNO (1%) por ciento del presupuesto oficial, mediante póliza de Seguro de Caución, emitidas por entidades aseguradoras habilitadas a tal fin por la Superintendencia de Seguros de la Nación, extendidas a favor de la CNEA.

15.3.3 Análisis de Precios

El análisis de precios deberá ser detallado por cada ítem. Ejemplo de desglose:

- a) Materiales
- b) Equipos importados
- c) Equipos
- d) Mano de obra
- e) Cargas sociales
- f) Total de mano de obra (d + e)
- g) Costo directo (a + b + c + f)
- h) Gastos generales de empresa e indirectos de obra
- i) Subtotal (f + g)
- j) Gastos financieros:
- k) Beneficio:
- l) Costo total del trabajo (h + i + j)
- m) Impuesto (IVA):
- Precio unitario de aplicación (k + l)

ARTÍCULO 16°. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

La evaluación de las ofertas se efectuará según la metodología expresada a continuación.

16.1 HOMOLOGACION BÁSICA

El oferente deberá estar homologado al momento de la evaluación de ofertas en el Registro de Proveedores CAREM según lo indicado en el Artículo N° 9 del presente pliego.

	Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones	 CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0
PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES		

16.2 HOMOLOGACION TÉCNICA

Se realizará la homologación técnica de Proveedores, serán desestimados los oferentes que no cumplan con dicha HOMOLOGACION.

16.2.1 PUNTAJE DE LA HOMOLOGACION TÉCNICA (PHT)

$$PHTi = AN + PC + CP1 + CP2 + SG + ED$$

Donde:

- PHTi: Puntaje Homologación Técnica del Oferente i.
- AN: Antigüedad en la actividad.
- PC: Principales Clientes.
- CP1: Calificación de personal – Representante técnico
- CP2: Calificación del personal.
- SG: Evidencia de Implementación de Sistema de Gestión.
- ED: Evaluación de desempeño.

Toda OFERTA que NO alcance un PHT mayor o igual a SESENTA (60) puntos será DESESTIMADA.

16.2.2 CRITERIO DE HOMOLOGACION TÉCNICA

Se homologará técnicamente a los oferentes cuya evaluación haya resultado en todos y cada uno de los criterios como **"BUENO" o superior** (en la escala: INSUFICIENTE, REGULAR, BUENO, MUY BUENO, EXCELENTE).

ALCANCE DE LA ACTIVIDAD: Diseño, fabricación, mantenimiento y soporte técnico para las industrias de procesos.

16.2.3 ANTIGÜEDAD DE LA EMPRESA EN LA ACTIVIDAD (AN)


Entiéndase antigüedad en la actividad como el total de años que la empresa lleva adelante tareas y funciones vinculadas al objeto de contratación.

Criterio	Antigüedad de la empresa	CALIFICACION	PUNTAJE
AN	Menos de 1 año de antigüedad	INSUFICIENTE	2,35
	Menos de 5 años de antigüedad	REGULAR	4,71
	Antigüedad de 5 a 10 años	BUENO	7,06
	Antigüedad de 10 a 20 años	MUY BUENO	9,41
	Mas de 20 años de antigüedad	EXCELENTE	11,76

16.2.4 PRINCIPALES CLIENTES (PC)

Entiéndase relevante, como aquel cliente que recibió en forma satisfactoria servicios y productos por la empresa oferente y que tienen vinculación directa con el objeto de la contratación.

Criterio	Principales Clientes	CALIFICACION	PUNTAJE
	No presenta	INSUFICIENTE	4,71

	Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones	 CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0
	PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES	

PC	Cientes de poca relevancia y de actividad diferente a la del objeto de contratación.	REGULAR	9,41
	Cientes relevantes en el mercado pero de actividades diferentes a la del objeto de contratación	BUENO	14,12
	Cientes relevantes y de actividades similares a las del objeto de contratación	MUY BUENO	18,82
	Cientes De primera línea a Nivel Mundial y de actividades similares a las del Sector	EXCELENTE	23,53

16.2.5 CALIFICACION DEL PERSONAL –Representante Técnico

Antecedentes del profesional que actuara como representante técnico. Conforme ANEXO C.



Criteriao	Calificacion del presonal	CALIFICACION	PUNTAJE
CP	No presenta	INSUFICIENTE	2,94
	El RT posee la calificación mínima imprescindible	REGULAR	5,88
	El RT posee la calificación adecuada	BUENO	8,82
	El RT posee la calificación adecuada y antigüedad mayor a 2 años desempeñándose en proyectos de la empresa oferente.	EXCELENTE	14,71

Se establece como calificación adecuada del representante técnico que sea ser egresado/a de una carrera de ingeniería con antecedentes en puestos y/o donde se desempeñan tareas similares.

16.2.6 CALIFICACION DEL PERSONAL

Nómina de profesionales que participaran en la ejecución del contrato.

Criteriao	Calificacion del presonal	CALIFICACION	PUNTAJE
CP	No presenta	INSUFICIENTE	2,94
	El personal critico posee la calificación mínima imprescindible	REGULAR	5,88
	El personal crítico posee la calificación adecuada	BUENO	8,82
	El personal crítico y no critico posee la calificación adecuada	MUY BUENO	11,76

	Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones	 CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0
PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES		

	El personal crítico y no crítico posee una calificación adecuada, y mayoritariamente, una antigüedad mayor a 2 años desempeñándose en proyectos de la empresa oferente.	EXCELENTE	14,71
--	---	-----------	-------

Se considera personal crítico:

El inspector haga la verificación e inspección final de los trabajos de soldadura, deberá ser Nivel II según la Norma IRAM-IAS U 500:169.

Los soldadores que participen en la ejecución de la obra, los que deberán estar calificados conforme al código ASME sección IX. Por lo que deberán presentar su "Certificado de Calificación de Soldador".

16.2.7 EVIDENCIA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION /CERTIFICACION ISO 9001

Criterio	Evidencia de Implementacion de sistema de gestion	CALIFICACION	PUNTAJE
CP	No cumple con lo requerido	INSUFICIENTE	4,71
	No posee pero presenta evidencias de sistema de calidad implementado.	BUENO	14,12
	Posee vigente	EXCELENTE	23,53

16.2.8 EVALUACION DE DESEMPEÑO EN CNEA

Se verificará los antecedentes de desempeño existentes:

Criterio	Evidencia de Implementacion de sistema de gestion	CALIFICACION	PUNTAJE
ED	Posee antecedentes de desempeño desfavorables y no presenta/presentó programa de adecuación.	INSUFICIENTE	2,35
	Posee antecedentes de desempeño desfavorables y presentó programa de adecuación.	BUENO	7,06
	Su última Evaluación de Desempeño es satisfactoria / No trabajó anteriormente	EXCELENTE	11,76

16.3 EVALUACION OFERTA TÉCNICA Y ECONOMICA

La evaluación de las ofertas se efectuará teniendo en cuenta la calidad, la idoneidad del oferente, el precio y las demás condiciones de la oferta, la adjudicación será a la oferta más conveniente.

	Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones	 CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0
PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES		

ARTÍCULO 17º. VISTA E IMPUGNACIÓN DEL ACTA DE EVALUACIÓN DE OFERTA

Los resultados de la evaluación se notificarán a todos los oferentes por medio fehaciente y con la publicación correspondiente en el BOLETÍN OFICIAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA, por el término de DOS (2) días. Dicho Boletín podrá ser consultado en Internet accediendo a la dirección www.boletinoficial.gob.ar, Tercera Sección "Contrataciones".

A partir de dicha notificación los oferentes disponen de un plazo de CINCO (5) días para tomar vista del expediente, plazo en el cual el mismo estará a disposición.

En el mismo plazo para tomar vista todos los oferentes podrán formular impugnación al Acta de Evaluación.

Los oferentes deberán, junto con el escrito de impugnación al Acta de Evaluación, y como requisito para la consideración del mismo, constituir una garantía, por un monto equivalente al TRES POR CIENTO (3%) del monto de su oferta.

En caso de que sea acogida, se devolverá la garantía dentro de los cinco (5) días posteriores a la notificación del acto de adjudicación. La garantía se perderá si se determina que la impugnación fue maliciosa, infundada o con la finalidad de dilatar u obstruir el procedimiento de selección.

Las impugnaciones que se deduzcan contra el Acta de Evaluación, serán resueltas con la Resolución que apruebe la adjudicación de la presente licitación y bajo ningún concepto suspenderán plazos.

ARTÍCULO 18º. ADJUDICACIÓN

Terminada la evaluación de las ofertas, la autoridad competente dictará el acto de adjudicación, que recaerá sobre la oferta más conveniente para CNEA.

El acto será notificado al adjudicatario y al resto de los oferentes preseleccionados por medio fehaciente y se publicará en el Boletín Oficial de la República Argentina por el término de DOS (2) días.

Sin perjuicio de lo expresado en el párrafo anterior, CNEA podrá rechazar todas las ofertas, sin que ello dé derecho a reclamación alguna por parte de los Oferentes.



En caso de resultar adjudicataria una UNIÓN TRANSITORIA DE (UT), la misma deberá acreditar su inscripción en la INSPECCIÓN GENERAL DE JUSTICIA dependiente del MINISTERIO DE JUSTICIA Y DERECHOS HUMANOS u Organismo similar en la jurisdicción que corresponda, como requisito previo a la firma del contrato. La falta de cumplimiento del requisito determinará la revocación de la adjudicación con la pérdida de la garantía de mantenimiento de la oferta.

La COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA podrá declarar fracasada la presente contratación por no considerar conveniente ninguna de las ofertas presentadas, sin que ello acuerde derecho alguno a los OFERENTES para ser reembolsados de los gastos que hubieren incurrido en la preparación de la Oferta o a ser indemnizados por cualquier otro motivo.

ARTÍCULO 19º. FIRMA DEL CONTRATO

El contrato se perfecciona con la firma del Instrumento Contractual. La CNEA notificará al adjudicatario para suscribir el respectivo Instrumento. Este acto deberá realizarse dentro de los DIEZ (10) días contados a partir de la notificación fehaciente de la adjudicación.

Si el Adjudicatario no concurriere a firmar el contrato dentro de los DIEZ (10) días corridos de haber sido citado fehacientemente para la firma del mismo, la adjudicación podrá ser dejada sin efecto con pérdida de la garantía de mantenimiento de oferta.

	<p>Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones</p> <p>PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES</p>	 <p>CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0</p>
---	---	--

ARTÍCULO 20º. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

Con la firma del contrato, el CONTRATISTA deberá afianzar su cumplimiento mediante póliza de Seguro de Caución, emitidas por entidades aseguradoras habilitadas a tal fin por la Superintendencia de Seguros de la Nación, extendidas a favor de la CNEA, por el CINCO POR CIENTO (5%) del importe total del contrato, Si el CONTRATISTA no integrara la garantía de cumplimiento del contrato perderá la garantía de mantenimiento de oferta, CNEA podrá dejar sin efecto la adjudicación y se pasará al siguiente en el orden de mérito.

ARTÍCULO 21º. ACTA DE INICIO

Firmado el contrato, la CNEA dará la Orden de Inicio de los trabajos estableciendo en ella un plazo para el comienzo que será de DIEZ (10) días hábiles.

ARTÍCULO 22º. COMUNICACIÓN ENTRE LAS PARTES

Las comunicaciones serán por escrito, según lo establecido en la ET-CAREM25K-9-r2: Procedimiento Operativo PO-CAREM25Q-8.

ARTÍCULO 23º. NORMAS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

El contratista y su personal deberán cumplir estrictamente con las Disposiciones Administrativas Nacionales, Provinciales, Municipales, Policiales y de las Fuerzas de Seguridad vigentes en el lugar de la prestación del servicio, siendo el contratista el único responsable por el pago de multas y resarcimientos de daños y perjuicios provocados por el incumplimiento de las mismas.

El contratista deberá dar estricto cumplimiento a lo establecido en materia de Seguridad e Higiene del Trabajo (Ley Nº 19587 y su Decreto Reglamentario), Riesgo de Trabajo (Ley Nº 24557 y su Decreto Reglamentario) y demás legislación vigente en la materia, sobre los que CNEA auditará el cumplimiento.

El ADJUDICATARIO no podrá ceder o transferir el contrato, ni total ni parcialmente, ni asociarse para su cumplimiento sin la previa autorización escrita de la CNEA.

CNEA se reserva el derecho de auditar el cumplimiento y sancionar las infracciones al pliego.

ARTÍCULO 24º. ANTICIPO FINANCIERO

El Contratista podrá solicitar el **TREINTA POR CIENTO (30%)** del monto del contrato suscripto en carácter de anticipo financiero.

Con la solicitud del anticipo financiero, el CONTRATISTA deberá entregar una garantía por el mismo valor del anticipo requerido, constituida mediante póliza de Seguro de Caución, emitidas por entidades aseguradoras habilitadas a tal fin por la Superintendencia de Seguros de la Nación, extendidas a favor de la CNEA.

Esta garantía comenzará a regir en el momento en que el CONTRATISTA reciba el correspondiente anticipo y permanecerá en vigencia hasta el fin del contrato.

De cada certificado de obra se descontará el proporcional del anticipo financiero otorgado.

	<p>Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones</p> <p>PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES</p>	<p>CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0</p>
--	---	--

ARTÍCULO 25º. CERTIFICACIONES

La certificación será mensual según el avance de la obra y recepción de materiales.

Podrán certificarse, una vez verificados por CNEA los siguientes materiales de la planilla de cotización una vez recepcionados en las instalaciones del proveedor:

Ítem 2.2.1- TAG VF-060

Ítem 2.2.2- TAG VF-061

Ítem 2.2.3- TAG VF-063

Ítem 2.2.4- TAG VF-064

Dichos Certificados, que serán confeccionados por el contratista y supervisados por la CNEA, tendrán carácter acumulativo y provisorio, pudiendo ser rectificadas hasta el momento de la aprobación de la liquidación final de los servicios por parte de la CNEA.

Según corresponda CNEA certificará en las instalaciones del proveedor o de CNEA.

Dichos Certificados, serán confeccionados por el contratista y supervisados por la CNEA, tendrán carácter acumulativo y provisorio, pudiendo ser rectificadas hasta el momento de la aprobación de la liquidación final de la obra por parte de la CNEA.

ARTÍCULO 26º. INSPECCION VERIFICACION Y ENSAYOS

Antes de iniciar la fabricación, el Contratista deberá preparar el Plan de Fabricación, Inspección, Ensayos y Recepción de Materiales (PFIERM) a ser aprobado por el CNEA. **(ET-CAREM25K-9-r2)**

El PFIERM deberá ser aprobado por el CNEA antes de comenzar la fabricación. El PFIERM indicará y describirá todas las actividades relacionadas con la recepción de materiales, la fabricación, los controles intermedios de inspección, los ensayos finales y el embalaje, indicando claramente la secuencia de fabricación, descripción y planos de dispositivos utilizados, características principales de los procesos realizados (mecanizados, conformados, etc), descripción del herramental utilizado, etc.

El Contratista deberá transferir al CNEA toda la documentación de calificación y certificación de las piezas elaboradas o semi-elaboradas por terceros a utilizarse en la fabricación. Esta documentación deberá ser aprobada por el Propietario.

ARTÍCULO 27º. PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía será de DOCE (12) meses a partir de firmada el acta de Recepción Provisoria

ARTÍCULO 28º. PENALIDADES

A los efectos de asegurar el fiel cumplimiento del contrato, el CONTRATISTA se hará pasible de las siguientes penalidades, cuyo monto y forma de determinación se establecen a continuación.

El valor acumulado de las penalidades que por cualquier motivo le sean aplicables a el CONTRATISTA por los incumplimientos a sus obligaciones según lo indicado en el Artículo N°12 del presente pliego, y sin perjuicio de

	<p>Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones</p> <p>PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES</p>	 <p>CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0</p>
---	---	--

las responsabilidades por daños a su cargo, no podrá exceder del VEINTE POR CIENTO (20%) del Precio establecido en el contrato.

El monto total de toda penalidad que esté obligado a pagar el CONTRATISTA, podrá ser efectuado por

- a) la deducción y retención del monto correspondiente del pago más próximo que deba efectuar el COMITENTE a favor de la CONTRATISTA.
- b) por el pago directo de la CONTRATISTA.
- c) la ejecución de la Garantía Contractual aplicable.

La elección de una u otra vía, será una facultad privativa del COMITENTE.

PENALIDADES POR INCUMPLIMIENTOS VARIOS

Las multas a aplicar deberán ser progresivas y acumulativas en proporción a los incumplimientos producidos y al monto del contrato.

Los trabajos realizados sin la autorización correspondiente de la INSPECCIÓN serán considerados falta grave.

27.1.1. Multa por incumplimiento de una Orden de Servicio y/o Incumplimiento de lo establecido en cualquier punto previsto en el Pliego:

Si el CONTRATISTA se negara a notificarse o no diera cumplimiento a alguna Orden de Servicio y/o algún punto del pliego y documentos contractuales y/o cualquiera de las obligaciones previstas en el presente pliego, en el plazo establecido, se hará pasible de una multa diaria y acumulativa del CERO COMA DOS POR MIL (0.2%/día) del monto contractual actualizado, si correspondiera, al mes anterior al de aplicación de dicha multa; el valor de la multa se duplicará en caso de reincidencia.

27.1.2. Multa por incumplimiento en lo previsto en la curva de inversiones.

Cuando el CONTRATISTA incurriera en atrasos por no llegar a lo previsto en la curva de inversión mes a mes, previa intimación a regularizar esta situación, se hará pasible de una multa del CERO COMA DOS POR MIL (0,2%/mes) del monto de contrato actualizado por cada mes sin regularizar.

27.1.3. Multa por incumplimiento en la fecha de terminación total o parcial de la obra

Si las obras contratadas no se terminaran dentro del plazo contractual y sus prórrogas otorgadas, por causas no justificadas a juicio del COMITENTE, el CONTRATISTA se hará pasible de una multa.

Cuando el CONTRATISTA incurriera en atrasos en la ejecución del plan de trabajos, previa intimación a regularizar el ritmo de obra, se hará pasible de una multa.

Cuando los plazos parciales para determinados trabajos, no estuvieran terminados en el plazo fijado, entrarán en mora parcial se hará pasible de una multa. La multa de esta cláusula es aplicable al atraso de cada una de las fechas intermedias programadas, y será, por lo tanto, aditiva.

Por cada día hábil de atraso en la terminación y entrega de los trabajos se aplicará una multa según los porcentajes que se establecen:

a) Multa dentro de los 30 días de atraso:

Multa = $0,0005 \times M \times$ cantidad de días de atraso

b) Multa entre 30 y 60 días de atraso:

Multa = $0,001166 \times M \times$ cantidad de días de atraso

c) Multas mayores a los 60 días de atraso:

Multa = $0,001666 \times M \times$ cantidad de días de atraso

d) Atraso superior a los noventa (90) días, el COMITENTE (a su exclusivo arbitrio) se reserva el derecho de rechazar la obra, conforme lo dispuesto en este pliego.

Siendo M = Monto del contrato.

	<p>Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones</p>	<p>CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0</p>
<p>PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES</p>		

El monto total de las multas no podrá superar el diez por ciento (10%) del total del valor de los trabajos.

27.2. Cláusula penal

Independientemente de las multas previstas en caso de mora en la entrega de los trabajos, los daños de CNEA se estiman en un valor que surge de la siguiente fórmula:

$$D = (0,10 \times C) / P$$

Siendo:

D = Resarcimiento por daños a aplicar por cada día hábil administrativo en mora.

C = Monto del contrato actualizado

P = Plazo del contrato en días hábiles administrativos.

Los daños y perjuicios serán resarcidos por la CONTRATISTA hasta un monto equivalente al diez por ciento (10 %) del valor de la obra actualizados.

ARTÍCULO 29º. FACTURACIÓN

Se deberá realizar en Moneda Argentina (Pesos).

Las cotizaciones que se hubieran efectuado en moneda extranjera deberán ser convertidas a pesos, al tipo de cambio vendedor del Banco de la Nación Argentina del día anterior a la fecha de factura.

Las facturas, junto a las certificaciones aprobadas por el Representante Técnico; serán presentadas según el esquema detallado en el Artículo N° 25 del presente PBCP.

Si correspondieran la aplicación de penalidades, estas se harán efectivas sobre dicha factura, tomando en consideración el mes vencido.

Deberán ser presentadas vía E-mail, debiendo adjuntar a la misma copia de la correspondiente Orden de Compra, a las siguientes casillas: juancapdevila@cnea.gob.ar; florenciaseguin@cnea.gob.ar

ARTÍCULO 30º. PAGO

El pago se realizará en la moneda de curso legal de la República Argentina; dentro de los **TREINTA (30) días corridos** contados a partir del día hábil posterior a la aprobación de cada Certificado.


Para los pagos en moneda extranjera se reconocerá la diferencia de cambio existente entre la fecha de factura y la fecha de pago.

Si se hiciera alguna observación a la documentación presentada, el trámite de pago se interrumpirá hasta la subsanación del vicio y desde la notificación de la detección respectiva.

La forma de pago será mediante Transferencia bancaria realizada por el FIDEICOMISO DE ADMINISTRACIÓN CAREM - BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA.

En caso de no poseer cuenta en el mismo, se solicitará la información necesaria para efectuar los pagos, debiendo cumplimentar lo dispuesto en la Resolución N°140/2012 (<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/200000-204999/200723/norma.htm>). Quedarán exceptuados, de este requerimiento, todos los proveedores que tengan Cuenta en BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA.

Los certificados en concepto de retenciones impositivas practicadas por el agente pagador Fideicomiso de Administración CAREM - Banco de La Nación Argentina, Sucursal Plaza De Mayo, deberán retirarse personalmente en Banco de La Nación Argentina, Sucursal Plaza de Mayo de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Bartolomé Mitre 326, Piso 2, Local 207, de lunes a viernes de 10:30 a 15:00 Hs. Datos de contacto: Adolfo Alejandro Del Valle (ADelValle@bna.com.ar), Tel: 4347-7933.

	<p>Proyecto CAREM 25 Dpto. Compras y Contrataciones</p> <p>PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES PARTICULARES</p>	 <p>CAREM25 PC25- CAREM25O-18Rev.: 0</p>
---	---	--

A pedido del proveedor mediante nota dirigida a la Gerencia de Área CAREM – Departamento de Finanzas – Tesorería pueden solicitar la remisión de las retenciones a la CNEA, como así también todo pedido de información de pago, al e-mail: carem+pagos@cnea.gob.ar

ARTÍCULO 31º. FONDO DE REPARO

Del importe de cada certificado se descontará el CINCO POR CIENTO (5 %) para constituir el Fondo de Reparos. Se permitirá reemplazar el fondo de reparos en efectivo por una garantía de sustitución de fondo de reparo constituida a tal fin y a satisfacción de CNEA, según cualquiera de las formas de presentación indicadas en el ARTICULO Nº 20 del PBCG.

Tanto el fondo de reparos y la garantía de cumplimiento contractual serán devueltos al CONTRATISTA una vez efectuada y aprobada la recepción definitiva de las obras.

ARTÍCULO 32º. REDETERMINACIÓN DE PRECIOS

La redeterminación de precios se realizará únicamente sobre los precios cotizados en pesos de la República Argentina, será de aplicación el ANEXO E – Redeterminación de Precios.

ARTÍCULO 33º. INDEMNIDAD

Toda acción administrativa y/o judicial efectuada contra CNEA por terceros relacionados con la CONTRATISTA en virtud de la presente contratación, facultará al COMITENTE a ejercer el derecho de repetición correspondiente en caso de tener que abonar algún tipo de indemnización o suma de dinero al tercero demandante.

La CONTRATISTA mantendrá íntegramente indemne al COMITENTE, frente a cualquier tipo de reclamo ya sea administrativo, judicial, y/o extrajudicial relacionado con la ejecución del contrato, incluidos los de carácter laboral que pudiesen interponer terceros o personas vinculadas a la CONTRATISTA, dependiesen o no de ella.

ARTÍCULO 34º. DOCUMENTOS ASOCIADOS AL PLIEGO

- PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS.
- ANEXO A – Especificación Técnica **ET-CAREM25K-9-r2**.
- ANEXO B – Planilla de Cotización.
- ANEXO C – Declaración Jurada de Intereses.
- ANEXO D – Constancia de Visita a obra.
- ANEXO E – Redeterminación de Precios.
- ANEXO F – Acuerdo de Confidencialidad.
- ANEXO G – Homologación Técnica de Proveedores (EEP-CAREM25K-3).

Digitally signed by MARIA NOELIA Villarino Date: 2024.11.25 10:35:42 ART Reason: AUTOR	Digitally signed by JULIAN Feldman Date: 2024.11.26 10:54:24 ART Reason: REVISOR, JEFE REVISOR	
Digitally signed by CARLOS AROSA Date: 2024.11.26 13:44:23 ART Reason: INTERVINO CALIDAD	Digitally signed by DANIEL Bordato Date: 2024.12.20 10:54:28 ART Reason: REVISOR	Digitally signed by ANDRES CAILLET-BOIS Date: 2025.01.13 11:35:53 ART Reason: REVISOR
Digitally signed by MATIAS Olivera Date: 2025.01.22 15:04:56 ART Reason: REVISOR	Digitally signed by MATIAS Corna Date: 2025.01.23 14:13:12 ART Reason: APROBADOR	Digitally signed by SIAD Date: 2025.01.28 11:28:38 ART Reason: APROBADO LIBERADO

La entrada en vigencia del documento es a partir de la fecha indicada en "Firmado por SIAD", salvo expresa indicación posterior en el documento.

CÓDIGO CNEA	ET-CAREM25K-9-O8690-r2
CÓDIGO EXTERNO	
TÍTULO	Modificaciones y actualizaciones del CAPEM-2024
FIN PREVISTO	
MOTIVO DE LA EMISIÓN	
PERMISO DE USO	USO INTERNO
GESTIONADO EN	SIAD
ARCHIVO DIGITAL	ET-CAREM25K-9-r2.pdf

COPIAS CONTROLADAS	
Copia N°	
Distribuyó:	(Firma y fecha)
Recibió:	(Firma y fecha)

	Proyecto CAREM Desarrollos Tecnológicos y Experimentales			ET-CAREM25K-9 -08690 Rev.: 2		
	Especificación Técnica			Página: 1 de 77		
TÍTULO: Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024						
1. OBJETIVO Establecer los requisitos técnicos mínimos para realizar las tareas de modificaciones y actualizaciones del CAPEM.						
1.1 RESUMEN Se presentan los lineamientos, normativa y especificaciones para Adquisición, Fabricación y Montaje de Equipos e Instrumentos en las tareas de modificación y actualización de CAPEM.						
1.2 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES No aplicable.						
Preparó		Revisó			Intervino calidad	Aprobó
REVISIONES						
Rev.	Fecha	Modificaciones				
2	30/10/2024	Revisión 2				
1	12/09/2023	Revisión 1				
0	01/03/2023	Emisión Inicial				
FECHA DE VIGENCIA / FIN PREVISTO:						
COPIAS CONTROLADAS			ESTADO DEL DOCUMENTO			
Copia Nº: Distribuyó: Recibió:			Los campos "Estado del Documento" y "Fin Previsto" verificados por sistema, deben ser identificados en las copias controladas. Sólo es válido el documento en los sistemas de información CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA.			
			(firma y fecha)			
INFORMACIÓN RESTRINGIDA - Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.						

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: ET-CAREM25K-9-r2_b

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:2 de 77
-------------	--	--

INDICE

1. OBJETIVO	1
1.1 RESUMEN	1
1.2 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES	1
2. ALCANCE	4
3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES	4
3.1 ABREVIATURAS	4
3.2 DEFINICIONES	4
4. REFERENCIAS	5
4.1 ANTECEDENTES	5
4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE	5
4.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA	5
5. RESPONSABILIDADES	5
5.1 CONSIDERACIONES GENERALES	6
5.2 CONTRATISTA	6
5.3 PROPIETARIO	6
5.4 COMUNICACIONES	6
6. DESARROLLO	6
6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TAREAS A REALIZAR	6
6.1.1 Acometidas de las bombas centrifugas CAPEM-AB-004 A/B	8
6.1.2 Spools de agua de enfriamiento	10
6.1.3 Montaje de válvulas de bloqueo, drenaje, venteo y retención en líneas de alta energía 11	
6.1.4 Instrumentos de presión y presión diferencial	12
6.1.5 Línea de vacío BR-001	13
6.1.6 Conexión de dispositivo de enjuague	14
6.1.7 Ingreso a Filtro BF-006	15
6.1.8 Soportes	17
6.2 MATERIALES A UTILIZAR	18
6.3 INSPECCIONES Y ENSAYOS	18
6.3.1 Exámenes, Controles Dimensionales y Pruebas	18
6.4 DOCUMENTACIÓN	19
6.4.1 Documentación requerida al Contratista	20
6.5 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE LA DOCUMENTACIÓN	26
6.6 GARANTÍA/REEMPLAZO	27
6.7 FABRICACIÓN E INSTALACIÓN	27
6.7.1 Aclaraciones Generales	27
6.7.2 Preparación de Áreas de Trabajo	28
6.8 TERMINACIÓN SUPERFICIAL	28
6.9 PROTECCIÓN DE SUPERFICIES DURANTE LA FABRICACIÓN	28

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:3 de 77
-------------	--	--

6.10	LIMPIEZA FINAL.....	29
6.11	LUGAR DE ENTREGA Y MONTAJE	29
6.12	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE SOLDADURAS	29
6.12.1	Procesos de soldadura-Requerimientos Generales.....	30
6.12.2	Controles Durante la Operación	31
6.12.3	Procesos de Soldadura - Calificación de Procedimientos.....	31
6.13	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES	31
7.	CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES	32
7.1	CONCLUSIONES.....	32
7.2	OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES	32
8.	REGISTROS	32
9.	ANEXOS	32
9.1	ANEXO A: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	33
9.1.1	Válvulas de bloqueo, Retención, Venteo y Drenaje.....	33
9.1.2	Instrumentación.....	40
9.2	ANEXO B:	45
9.2.1	Dimensional Drawing-Hermetic	45
9.2.2	Outline DWG-NIKKISO.....	46
9.3	ANEXO C: Base de Hormigón-Bomba CAPEM-AB-004Ay B.....	47
9.4	ANEXO D: Esquemas: Filtro BF-006, Succión y descarga AB-004A/B	49
9.5	ANEXO E: Soportes	53
9.6	ANEXO F: Esquema agua de enfriamiento	55
9.7	ANEXO G: Tie in.....	57
9.8	ANEXO H: Documentación aplicable.....	68

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:4 de 77
-------------	--	--

2. ALCANCE

La presente especificación alcanza las tareas de adecuación del circuito primario del CAPEM para su completa puesta en marcha y mejora de su operación.

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

3.1 ABREVIATURAS

Se definen los símbolos, siglas y abreviaturas a emplearse en el texto.

AT	Área Técnica
CAPEM	Circuito de Alta Presión para Ensayo de Mecanismos
CAREM	Central Argentina de Elementos Modulares
CNEA	Comisión Nacional de Energía Atómica
DPT	Transmisor de Presión Diferencial
ET	Especificación Técnica
LENAP	Laboratorio para Ensayo a Alta Presión
PFIERM	Plan de Fabricación, Inspección, Ensayos y Recepción de Materiales
PQR	Calificación de Procedimientos (Procedure Qualification Record)
PS	Plan de Soldadura
PTT	Plan de Tratamiento Térmico
P&ID	Diagrama de Cañerías e Instrumentos
QAR	Registros de Aseguramiento de la Calidad
RTJ	Ring Joint
TT	Transmisor de Temperatura
WPS	Procedimiento de Soldadura (Welding Procedure Specification)

3.2 DEFINICIONES

Se definen los términos técnicos usados, de significado especial para el documento.

AB-004A: Bomba centrífuga marca NIKKISO

AB-004B: Bomba centrífuga marca Hermetic

Contratista: El adjudicatario después que ha firmado el contrato y sus complementos.

Informe Certificado de Ensayo de Materiales: igual significado que "Certified Material Test Report" en el Código ASME III (NCA-9200 Definitions). Un documento que testimonia que el material está de acuerdo con los requerimientos especificados, incluyendo los resultados reales de los análisis químicos requeridos, ensayos y exámenes, y que debe ser emitido por un proveedor de materiales que posea un certificado de "Material Organization" emitido por ASME (según NCA-3800).

No Conformidad: No satisfacción de un requisito especificado, así como cualquier deficiencia en una característica, documentación o procedimiento que hace que un ítem o actividad sea inaceptable o indeterminada. La presente definición incluye los desvíos de esta ET y demás documentación entregada por el Propietario.

Propietario: CNEA

TAG: Código propio y único de cada instrumento para su identificación

Tie in: Punto de intersección en el cual una nueva línea pasará a formar parte de una línea existente.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:5 de 77
-------------	--	--

4. REFERENCIAS

4.1 ANTECEDENTES

- | | | |
|-----|------------------------------------|--|
| [1] | LM-CAREM25K-5-r0
CAPEM | Lista de documentos asociados a la Bomba Principal del CAPEM |
| [2] | EEIN-CAREM25K-24-r0 | Segunda medición de vibraciones en frío sobre el conjunto Motor-Bomba instalada en CAPEM |
| [3] | IN-CAREM25K-25-r0
marca NIKKISO | Tareas realizada con la bomba principal del CAPEM |
| [4] | IN-CAREM25K-27-r0 | Ensayos de sustentación a temperatura ambiente |
| [5] | IN-CAREM25K-28-r0 | Ensayos de forma de pulsos y complementarios |
| [6] | SOC-CAREM25K-65-r1 | Bomba de backup del Circuito de Alta Presión para Ensayo de Mecanismos CAPEM-AB-004 |
| [7] | ADO-CAREM25M-1-r0
004 Back-up | Informe de Evaluación de Ofertas de Bomba CAPEM-AB-004 |
| [8] | EELM-CAREM25K-7-r0 | Documentación asociada al sistema auxiliar de la Bomba Principal del CAPEM |

4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE

- | | | |
|------|--|--|
| [9] | TIP-CAREM25I-1-r1 | Típico de montaje mecánico-DPT CAPEM |
| [10] | CAREM25K-0500-004
r1) | Clase de materiales (Ver en Alfresco LDV-CAREM25K-3-) |
| [11] | PL-CAREM25K-39-r0 | PID e isométricos-Intervenciones bomba backup |
| [12] | ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section III, Subsection NCA y NG. Rules for Construction of Nuclear facility Components, Division 1, 2010 edition (Addenda 2011) | |
| [13] | CAREM25K-0310-049
CAREM25K-3-r1) | Especificación técnica de cañerías (Ver en Alfresco LDV-) |
| [14] | IN-CAREM25K-33-r1 | CAPEM-Circuito Primario- Alternativas de modificación para instalación de bomba adicional - análisis de tensiones y cargas |
| [15] | IN-CAREM25-K-31-r1 | CAPEM-Circuito Primario- Análisis de tensiones y evaluación de estado |

4.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA

Se debe generar una nueva revisión de los siguientes documentos, una vez finalizadas las tareas de adaptación descritas en esta ET.

- | | |
|-------------------|--|
| PL-CAREM25K-38-r3 | CAPEM-PID ESTADO A JULIO 2024 |
| MD-CAREM25K-1-r0 | Circuito de Alta Presión para Ensayo de Mecanismos |

5. RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del personal de la Gerencia de Área CAREM asignado a la instalación la elaboración, emisión y actualización del presente documento, diseño de las modificaciones a implementar y de los planos y la lista preliminar de materiales y componentes que correspondan para la realización de la obra.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:6 de 77
-------------	--	---

El cumplimiento de la presente especificación no releva al Contratista de las responsabilidades inherentes de sus propios diseños, de la calidad de la fabricación y de los materiales que emplea para un trabajo continuo de acuerdo a las condiciones de servicio especificadas.

En caso de que los equipos ofertados tengan excepciones, variaciones o adiciones a la presente especificación, será responsabilidad del Contratista indicar expresamente las mismas en su oferta en una "Lista de Desvíos". En caso de no presentar la misma, el Propietario (CNEA) asumirá de pleno derecho que la oferta cumple con todo lo especificado.

5.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Los ítems objeto de la presente ET deberán ser fabricados de acuerdo a los requerimientos definidos o citados en esta ET o sus documentos de referencia.

Esta ET es aplicable siempre que no contradiga las normas y leyes, tanto del país donde se fabriquen sus partes como su emplazamiento. Cuando se fabriquen y/o maquinen elementos fuera del país deberá solicitarse autorización al Propietario.

Se considerará que en caso de existir diferencias entre los requerimientos planteados en la aplicación del Código ASME, esta ET, o cualquier documentación de CNEA, prevalecerá el que sea más restrictivo.

5.2 CONTRATISTA

Es responsabilidad del Contratista la obra de adecuación del circuito de alta presión de acuerdo a lo indicado en la documentación entregada por el Propietario e indicada en este documento.

El Contratista deberá entregar al Propietario toda la documentación solicitada en este documento.

En caso de necesitar información adicional a la indicada en la documentación entregada por el Propietario, es responsabilidad del Contratista el solicitarla con la debida anticipación.

El Contratista es responsable de la realización de todos los ensayos, pruebas y controles necesarios para la fabricación.

5.3 PROPIETARIO

El Propietario suministrará al Contratista toda aquella información que se indica en el presente documento.

Es responsabilidad del Propietario realizar la revisión de la documentación entregada por el Contratista en un plazo a acordar entre las partes.

5.4 COMUNICACIONES

Las comunicaciones oficiales entre Propietario y Contratista se registrarán por Órdenes de Servicio y Notas de Pedido. Será de aplicación el procedimiento de Comunicaciones con Contratistas y Documentación Elaborada PO-CAREM25Q-8.

6. DESARROLLO

6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TAREAS A REALIZAR

Para disponer de una instalación versátil que permita realizar una amplia variedad de ensayos termohidráulicos de validación de tecnologías o equipos a utilizarse en el reactor CAREM, se tomaron las siguientes decisiones en el CAPEM:

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:7 de 77
-------------	--	--

1. Adquirir el estator original de la bomba principal CAPEM-AB-004 A, marca NIKKISO [1]. Esta decisión se basó, por un lado, en los resultados del ensayo de vibraciones realizado en marzo de 2020 [2], luego de la intervención y rebobinado del motor de dicha bomba [3]. Por otro lado, en las fluctuaciones observadas en variables principales de proceso ([4]; [5]) que impidieron la correcta ejecución de los ensayos en condiciones atmosféricas del circuito.
2. La compra de una nueva bomba centrífuga de back-up, CAPEM-AB-004 B [6]. Luego de realizar un análisis comparativo de ofertas de bombas centrífugas aptas para operar en condiciones de alta presión y temperatura, comparando también diferentes tecnologías (de sello o tipo enlatadas) [7], se decidió adquirir una nueva bomba centrífuga tipo canned marca Hermetic.

Con el fin de tener un circuito versátil y que permita el mantenimiento de rutina de la bomba centrífuga que lo requiera y que, además, la instalación permanezca disponible, se tomó la decisión de montar la bomba de back-up, CAPEM-AB-004 B, en paralelo a la bomba principal, CAPEM-AB-004 A. Por esta razón, es necesario realizar modificaciones en las conexiones de proceso del CAPEM para adaptarlo a las dimensiones y acometidas del nuevo equipo.

Durante el tiempo que el CAPEM no esté operativo, se realizarán las actualizaciones y adecuaciones al mismo.

Las modificaciones mencionadas persiguen objetos diferentes:

- a. Adaptar el CAPEM para la instalación, en paralelo, de dos bombas centrífugas CAPEM-AB-004 A/B.
- b. Adaptar el sistema de agua de enfriamiento para cada una de las bombas centrífugas del circuito primario.
- c. Adaptar el CAPEM para montaje de válvulas de bloqueo, drenajes, venteos y de retención para cada una de las bombas centrífugas del circuito primario.
- d. Montaje de instrumentos de presión diferencial para cada una de las bombas centrífugas.
- e. Adaptar la línea de vacío.
- f. Adaptar el sistema de enjuague.
- g. Línea de ingreso a filtro CAPEM-BF-006.
- h. Soportes.

A continuación, se describen las tareas relacionadas con cada uno de estos puntos, el objetivo y alcance de las modificaciones.

Las especificaciones técnicas de cada componente se detallan en 9.1, ANEXO A.

Las especificaciones técnicas de cañerías, bridas y accesorios se detallan en [10].

Los puntos de intervención del circuito se presentan en 9.7, ANEXO G. Dicho ANEXO contiene el P&ID con los puntos del circuito a intervenir tanto de las líneas de procesos como las líneas de servicios auxiliares [11], una lista de tie in y las imágenes del circuito.

No forma parte del alcance de la presente ET:

- La aislación térmica exterior de equipos y cañerías nuevas.
- Cable de instrumentación ni cableado de los instrumentos hacia los tableros.
- Cables de potencia y tierra ni el cableado de los mismos.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:8 de 77
-------------	--	---

- Nuevo tablero eléctrico de potencia que permita el switcheo de bombas.
- Adecuación del sistema de adquisición de datos de la marca ABB.
- Adaptación del sistema auxiliar de flushing de la bomba CAPEM-AB-004 A

6.1.1 Acometidas de las bombas centrifugas CAPEM-AB-004 A/B

Objetivo: Adaptar las conexiones de proceso del CAPEM para coincidir con las dimensiones y acometidas de las bombas centrifugas. En el 9.2, ANEXO B, se presenta el “Dimensional Drawing” de la bomba marca Hermetic y “Outline DWG” de la bomba marca NIKKISO.

Alcance: Tareas de adaptación del circuito primario de acuerdo a lo indicado en el P&ID [11], ANEXO D, 9.4, y ANEXO F, 9.6. Ubicación física de la nueva bomba centrifuga, CAPEM-AB-004 B, del lado de la nave del LENAP, re-ubicación física de la bomba CAPEM-AB-004 A del lado de la nave del LENAP, conexiones de proceso, nuevos spools bridados para mantenimiento de equipos rotantes, nueva base de hormigón según 9.3, ANEXO C.

Para la instalación de las bombas centrifugas es necesario realizar tareas de corte y soldaduras de cañerías Clase A [13].

Las tareas que debe realizar el Contratista en el CAPEM, necesarias para la instalación de las bombas, son las siguientes:

- a. Adaptación de las cañerías de succión e impulsión para ajustarse a las nuevas dimensiones/disposiciones (circuito primario). En el 9.4 ANEXO D se presenta el esquema de la configuración que tendrán ambas bombas del lado de la nave del LENAP. En los ANEXOS D (9.4) y G (9.7) se observan los esquemas y los puntos de intervención de las cañerías Clase A [13]. Las longitudes y elevaciones finales de todos los nuevos tramos se ajustarán una vez que las bombas se encuentren montadas sobre la base de hormigón correspondiente, por lo que las cotas son todas aproximadas.
- b. Realización de una nueva base de hormigón donde se montarán las bombas según 9.3, ANEXO C.

Para ejecutar la base, en primer lugar, se deberá demoler y retirar el solado existente en el sector afectado, excavar 15 cm más allá del nivel inferior de la base y rellenar con suelo seleccionado, compactando a un 90% del próctor estándar. Seguidamente se ejecutará una capa de hormigón de limpieza de 5 cm de espesor. Finalmente, se ejecutará la base de hormigón armado según se indica en el esquema (ver 9.3 ANEXO C)

Una vez finalizada la ejecución de la propia base de hormigón, y en caso de que resulte necesario, se procederá a la reparación del solado en la zona adyacente a la base, para la posterior ejecución de una junta de dilatación en el encuentro de ambos elementos que deberá ser adecuadamente sellada con mortero asfáltico o similar, a fines de evitar eventuales filtraciones.

La fijación del skid de la bomba NIKKISO, CAPEM-AB-004 A, a la base de hormigón se realizará por medio de anclajes mecánicos de segunda etapa tipo “HILTI HSL-G” o similar (el anclaje utilizado deberá ser apto para cargas dinámicas, incluyendo fatiga, sísmicas e impacto). El diámetro y la profundidad de los anclajes deberán ser verificados por el Contratista en función de las cargas del equipo. Cabe aclarar que la bomba Hermetic, CAPEM-AB-004 B, se montara simplemente apoyada, es decir, sin anclajes.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:9 de 77
-------------	--	---

Durante la realización de las tareas de remoción del solado existente y la ejecución de la base de hormigón deberá prestarse especial atención a no dañar la rejilla de desagüe existente en el sector a ser afectado. La distancia libre mínima a respetar entre dicha rejilla y la base será de 50 cm. En caso de que dicho elemento se vea afectado durante la ejecución de alguna de las tareas antes mencionadas, el Contratista deberá llevar a cabo todas las reparaciones que resulten necesarias para garantizar la estanqueidad del desagüe.

Así mismo, se debe prever el montaje de una carpa con extractores en la zona donde se realizarán los cimientos para la nueva base de hormigón con el fin de evitar el polvo y suciedad en equipos e instrumentos sensibles.

Tal como se menciona en el ítem a., las cotas son aproximadas y podrán verse modificadas una vez que los equipos rotantes estén montados sobre su base de hormigón, como así también, cuando se re-alimente el stress analysis [14] según la selección de las válvulas de bloqueo y retención.

Esta fuera del alcance de la presente ET el desmontaje de la bomba marca NIKKISO CAPEM-AB-004 A. También se encuentra fuera del alcance las modificaciones en tableros eléctricos, tendido de cable de instrumentos y de potencia, adecuación del sistema de adquisición de datos.

Esta fuera del alcance de la presente ET adaptación del sistema auxiliar [8] de la bomba centrífuga CAPEM-AB-004A.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:10 de 77
-------------	--	---

6.1.2 Spools de agua de enfriamiento

Objetivo: Suministrar servicio de agua de enfriamiento del CAPEM con el fin de refrigerar la zona del motor de las bombas centrífugas CAPEM-AB-004 A/B.

Alcance: Tareas de adaptación del circuito de agua de enfriamiento para suministro al intercambiador de calor BI-009 y la zona del motor de ambas bombas centrífugas CAPEM-AB-004 A/B.

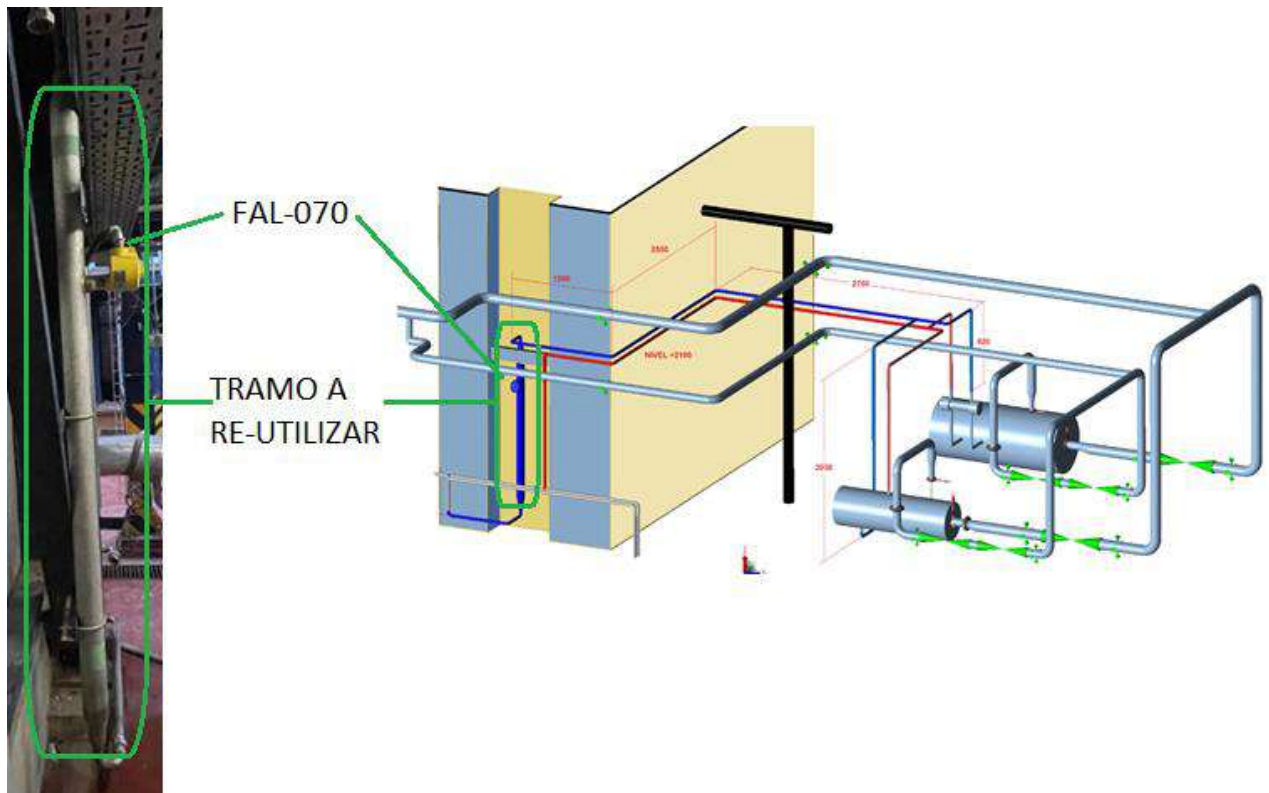
Para esta tarea es necesario realizar tareas de corte y soldaduras de cañerías Clase D [13].

En el ANEXO G (9.7) se observa cuáles son los puntos de intervención de las cañerías Clase D. Los esquemas correspondientes se presentan en el 9.6, ANEXO F, las longitudes y elevaciones finales de cada uno de los spool se ajustará una vez que las bombas se encuentren montadas sobre su base de hormigón, por lo que las cotas son todas aproximadas.

Se emplearán válvulas de bloqueo para habilitar el ingreso y egreso de agua de enfriamiento a cada una de las bombas y conexiones con uniones dobles para facilitar el montaje y desmontaje de los spools en caso de mantenimiento.

Es parte del alcance la provisión y montaje de las bridas y juntas RTJ según ASME B16.20. Cabe aclarar que la acometida al sistema de enfriamiento del motor de la bomba CAPEM-AB-004 B (marca Hermetic) es con unión bridada #600 y junta RTJ (es una excepción a la clase de materiales por condición de fábrica del equipo).

El tramo de cañería de agua de enfriamiento de 3", donde se encuentra montado el instrumento FAL-070, se re-utilizará, tal como se muestra en la imagen a continuación. De ser necesario, por interferencias con la estructura existe y nueva ubicación del tramo de cañería, se probable que haya que acortar el tramo del 3".



En cuanto limpieza del tramo de cañería a re-utilizar, las juntas a soldar deben al menos cumplir con los requerimientos mínimos especificado en código ASME B31.3 punto 328.4.1., a fin de garantizar que la soldadura sea resistente y libre de contaminantes.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:11 de 77
-------------	--	--

6.1.3 Montaje de válvulas de bloqueo, drenaje, venteo y retención en líneas de alta energía

Objetivo: Cada una de las bombas centrifugas, CAPEM-AB-004 A/B, tendrá su propia válvula de bloqueo tanto en la succión como en la descarga. En la descarga de cada una de las bombas también se deberán incluir válvulas de retención y en los puntos bajos y altos que se detecten, se montarán válvulas de drenaje y venteo.

Alcance: Para la fabricación de los nuevos tramos de cañerías de proceso se debe contemplar:

- El montaje de válvulas de bloqueo en la succión de cada bomba centrifuga.
- Spool bridado en la impulsión de cada bomba centrifuga para mantenimiento/desmonaje de bomba.
- Aguas abajo de cada spool bridado se deberá montar en serie una válvula de retención y una válvula de bloqueo.
- En los puntos bajos y altos de cada succión e impulsión de deberán montar válvulas de drenaje y venteo, respectivamente.
- Aguas debajo de las válvulas de drenaje y venteo se debe colocar un tapón roscado para alta presión.
- En el caso de los venteos, la línea deberá tener una forma de U invertida.

Todas las válvulas serán manuales por lo que no se necesita instalación eléctrica, neumática ni instrumentación asociada.

La válvula de retención VR-001 [11] será re-utilizada en la descarga de la bomba centrífuga CAPEM-AB-004 A.

Para la instalación de cada una de las válvulas es necesario realizar tareas de corte y soldaduras de cañerías Clase A [13].

En el 9.1, ANEXO A, se presentan las especificaciones técnicas de las válvulas de bloqueo, drenaje, venteo y retención. En el 9.7 ANEXO G los puntos de intervención correspondientes.

Los equipos involucrados en esta tarea son:

- Válvulas de bloqueo (manual) según Especificación Técnica del 9.1 ANEXO A.
- Válvula de retención según Especificación Técnica del 9.1 ANEXO A.
- Válvulas de drenaje/venteo según Especificación Técnica del 9.1 ANEXO A.

Las tareas que debe realizar el Contratista en el CAPEM son:

- a. Provisión y montaje de las válvulas detalladas en el 9.1 ANEXO A. Cabe aclarar que las válvulas deben ser manuales y para soldar.
- b. Fabricación de spool bridado: para desmontaje/montaje de las bombas centrifugas se realizará un spool bridado aguas debajo de la impulsión de cada bomba y aguas arriba de las válvulas de retención/bloqueo, tal como se indica en el esquema del 9.4 ANEXO D.
- c. Provisión y montaje de las bridas, juntas espiraladas y RTJ según ASME B16.20 y cañerías de conexión de proceso.
- d. Sobre la válvula de retención que se re-utilizará, VR-001, en cuanto limpieza, las juntas a soldar deben al menos cumplir con los requerimientos mínimos especificado en código ASME B31.3 punto 328.4.1., a fin de garantizar que la soldadura sea resistente y libre de contaminantes.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:12 de 77
-------------	--	---

6.1.4 Instrumentos de presión y presión diferencial

Objetivo: Adaptar el circuito principal, succión y descarga de ambas bombas centrifugas, para instrumentar cada equipo con transmisores de presión diferencial. El objetivo es tener cada una de las siguientes señales disponible para cada bomba:

- Medición de presión diferencial entre el domo del recipiente CAPEM-BR-001* y la succión**.
- Medición de presión diferencial entre succión y descarga.
- Re-ubicación del PT-001, manómetro de presión de descarga de la bomba CAPEM-AB-004 A.
- PT-112, Manómetro de presión en la descarga de la bomba CAPEM-AB-004 B.

*La toma correspondiente a la medición del domo del recipiente CAPEM-BR-001 se realizará sobre la toma superior del instrumento LT-035.

**La toma correspondiente a la succión de la bomba se realizará aguas debajo de la válvula de bloqueo correspondiente.

Alcance: Tareas de adaptación del circuito según el típico de montaje de instrumentos correspondiente [9], teniendo en cuenta las buenas prácticas de ingeniería para su montaje.

Para la instalación de los instrumento/accesorio es necesario realizar tareas de corte y soldaduras de cañerías Clase A [13].

Las tareas que debe realizar el Contratista en el CAPEM son:

- a. Provisión una unidad de cada DPT especificado en el 9.1 ANEXO A. La marca debe ser Fuji. No forman parte del alcance a la presente ET los TT indicados en [9] ni los otros dos DPT, esto será provisión de CNEA.
- b. Provisión de los accesorios marca Swagelok para conectar al circuito los cuatro (4) transmisores de presión y las TT.
- c. Montaje de los cuatro (4) DPT y TT en el circuito. Incluyendo bases/soportes para los cuatro (4) DTP, potes de condensados y TT.

No forma parte del alcance de la presente ET el tendido de cables de instrumentos ni la adecuación en el sistema de control.

Para el montaje se deben tener en cuenta las buenas practicas, como, por ejemplo, pendiente negativa del 1 ó 2% hacia el instrumento, las intervenciones en las líneas de alta presión se harán en la zona inferior de la misma para evitar la acumulación de aire, cada uno de los instrumentos deben estar acompañados por manifold que permitan el venteo de la línea de instrumento, etc.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:13 de 77
-------------	--	---

6.1.5 Línea de vacío BR-001

Objetivo: Se reemplazará el spool de la línea de vacío, 1"-AT-A-087 [11], por una brida ciega.

Alcance: Se desmontará el spool y en su lugar se debe montar una brida ciega de 3" [10]. La válvula VG-007 [10] será re-utilizada como válvula de drenaje según tie-in 9.7 ANEXO G.

Las tareas que debe realizar el Contratista en el CAPEM son:

- a. Provisión y montaje de la junta espiralada y brida ciega de las dimensiones correspondientes según ASME B16.20.
- b. Sobre la válvula que se re-utilizará, VG-007, deberán realizarse tareas de preparación, limpieza, etc., a fin de garantizar que la soldadura sea resistente y libre de contaminantes en su ubicación final (deben al menos cumplir con los requerimientos mínimos especificado en código ASME B31.3 punto 328.4.1.).

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:14 de 77
-------------	--	---

6.1.6 Conexión de dispositivo de enjuague

Objetivo: Disponer de un dispositivo auxiliar para realizar enjuague del CAPEM. Adaptar el circuito primario para permitir la conexión de este dispositivo.

Alcance: Re-ubicación de spool de conexión de succión con válvula de bloqueo incluida.

Para la re-ubicación de dicho spool es necesario realizar tareas de corte y soldaduras de cañerías Clase A [13].

Para ejecutar tareas de limpieza en las cañerías principales del CAPEM, debe re-ubicarse el spool de succión sobre la línea 4"-AT-A-002 [11] en la zona más cercana a la Torre, donde la misma será intervenida por el objeto del ítem 6.1.1. Por otro lado, el spool de descarga del dispositivo de enjuague se encuentra montado aguas abajo de la válvula FV-003, esta línea no será re-ubicada.

El dispositivo de limpieza (bomba centrífuga de baja presión y temperatura, filtro polimérico y recipiente de filtro, válvula de seguridad, mangueras de entrada y salida de la bomba, instrumentación asociada, tablero eléctrico de comando y protección y el carro portante del conjunto) no son parte del alcance de la presente ET.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:15 de 77
-------------	--	---

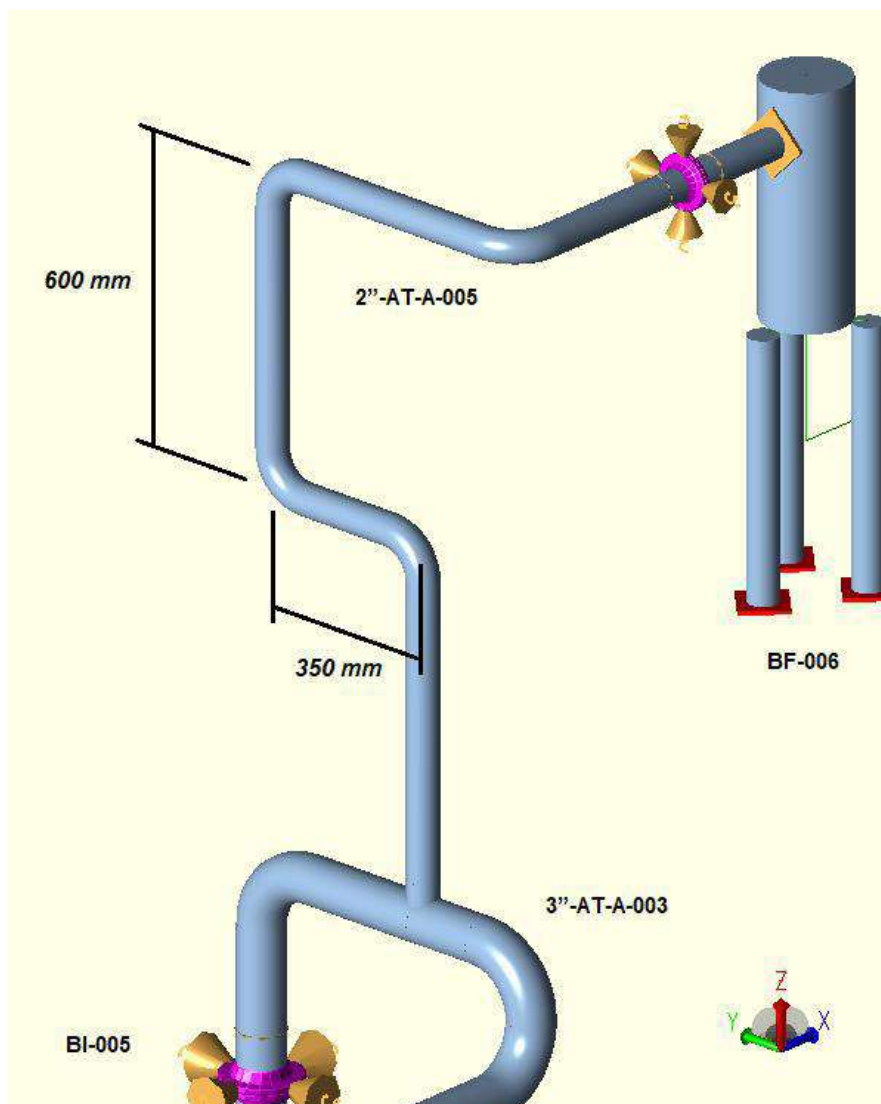
6.1.7 Ingreso a Filtro BF-006

Objetivo: Adecuación de la línea 2"-AT-A-005 [11] (derivación de la línea 3"-AT-A-003 a filtro CAPEM-BF-006).

Alcance: Tareas de adaptación de conexiones de proceso del circuito primario, modificaciones en la línea de derivación al filtro BF-006, 2"-AT-A-005 [11]. Se debe adicionar a la línea mencionada un lazo de dilatación de 600mm x 350 mm.

Para la adecuación de dicha derivación es necesario realizar tareas de corte y soldaduras de cañerías Clase A [13]. En cuanto limpieza, las juntas a soldar deben al menos cumplir con los requerimientos mínimos especificado en código ASME B31.3 punto 328.4.1.

A continuación, se presenta un esquema de la mejora a implementar en el circuito, la cual deberá ser llevada a cabo por el Contratista.



Mejora a implementar en la línea de ingreso al filtro CAPEM-BF-006

Teniendo en cuenta los resultados presentados en el análisis de tensiones realizado en el circuito primario [15] se planteó dicha mejora con el objetivo de relajar tensiones y disminuir las cargas transmitidas por la cañería al filtro. Asimismo, con ésta modificación, se obtienen valores admisibles en la verificación de fuga en uniones bridadas.

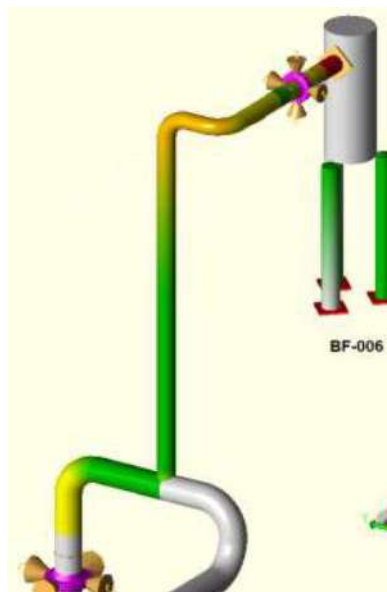
CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:16 de 77
-------------	--	---

Los puntos de intervención para las modificaciones a realizar en la derivación del filtro CAPEM-BF-006 se encuentran en el 9.7 ANEXO G y se adjunta el isométrico correspondiente en 9.4 ANEXO D.

No es parte del alcance de la presente ET el suministro del DPI-010 ni modificaciones relacionadas a la ubicación de la toma del lado de alta presión.

Será responsabilidad del Contratista el suministro de la junta RTJ de 2" en caso de necesitar desvincular la brida #2500 de ingreso al filtro CAPEM-BF-006.

A continuación, se presenta la configuración actual del filtro CAPEM-BF-006.



Filtro CAPEM-BF-006, disposición actual

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:17 de 77
-------------	--	---

6.1.8 Soportes

Objetivo: Detallar tipo de soporte y ubicación de cada uno correspondientes a las líneas de proceso (circuito primario) necesarios para las bombas centrífugas en paralelo, líneas de agua de enfriamiento y filtro BF-006.

Alcance: Provisión y montaje de los soportes indicados como resultado del stress analysis realizado por el AT Mecánica del Proyecto CAREM [14] en el circuito primario del CAPEM.

En el 9.5 ANEXO E se presenta un esquema y una tabla con el tipo de soportes a montar, restricciones y observaciones.

Cabe aclarar que la cantidad, ubicación y tipo de soportes especificados, están relacionados al stress analysis que se realizó [14], donde se estimaron dimensiones y pesos de válvulas de bloqueo y de retención. Una vez seleccionado el proveedor y las válvulas a adquirir, será responsabilidad del Contratista entregarle al Propietario la especificación técnica de las mismas, donde se indiquen las dimensiones finales y el peso de cada válvula a fin de re-alimentar el stress analysis y realizar alguna modificación, si es necesaria, en la cantidad, ubicación y tipo de soporte.

Será responsabilidad del contratista definir el tipo, materiales, cantidad y ubicación de la soportería que se utilizarán para evitar vibraciones y movimientos indeseados de las líneas de agua de enfriamiento. Se deberá preservar la integridad de las cañerías, componentes y equipos conectados. Además, se deberá definir y cumplir las restricciones permitidas para cada soporte.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:18 de 77
-------------	--	--

6.2 MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales para los componentes incluidos en la obra de adecuación del circuito de alta presión deberán cumplir con los requerimientos establecidos en esta ET.

6.3 INSPECCIONES Y ENSAYOS

El Propietario se reserva el derecho de inspeccionar las instalaciones del Contratista en cualquier momento de la fabricación desde la colocación de la orden de compra y hasta haber finalizado satisfactoriamente la construcción de la totalidad de los equipos/componentes dentro del alcance de la provisión. Para esto, el Propietario deberá avisar de la visita al Contratista en forma previa, con un plazo a acordar entre las partes.

El Representante Técnico por CNEA realizará controles durante el avance de las tareas realizadas por el contratista:

1. Ingeniería Constructiva.
2. Planes de fabricación y montaje.
3. Planos de fabricación y montaje.
4. Recepción de equipos y materiales.
5. Montaje y soldadura de los equipos/insumos que se instalarán en el CAPEM.
6. Instalación de instrumentos de medición asociada a los equipos del ítem anterior.
7. Base de hormigón

Al finalizar las tareas de elaboración o fabricación de cada uno de los puntos mencionados, el Representante Técnico del Contratista notificará al Representante Técnico de CNEA para que este realice el control pertinente. Esta etapa se considerará como punto de espera, quedando pausadas las tareas que dependan de los puntos bajo control.

El control de avance de obra en cada uno de los puntos mencionados será realizado por el Representante Técnico de CNEA en un plazo no mayor a 3 (tres) días hábiles.

Los planes de fabricación deberán ser presentados por el Contratista en un plazo no menor a 15 (quince) días corridos previo a las tareas que éstos involucren.

El Representante Técnico del Contratista deberá notificar al Representante Técnico de CNEA sobre todo cambio que se proponga a la ingeniería presentada en la presente ET y planos asociados, así como los cambios sobre la ingeniería constructiva posteriores a su aprobación. Los cambios deberán ser aprobados por el Representante Técnico por CNEA previo a su implementación, sin excepción. Esta aprobación también será considerada como punto de espera.

6.3.1 Exámenes, Controles Dimensionales y Pruebas

6.3.1.1 Condiciones Generales Para los Exámenes

El Contratista será responsable de realizar o hacer realizar por terceros, todos los exámenes y pruebas estipulados en esta ET.

Cada componente será examinado durante y después de la fabricación para determinar su conformidad con esta ET con respecto al material, calidad de ejecución, acabado, dimensiones y para comprobar su conformidad con otros requerimientos establecidos o razonablemente implícitos, pero no cubiertos por exámenes o ensayos específicos.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:19 de 77
-------------	--	---

Todos los exámenes deberán ajustarse a lo estipulado en los procedimientos escritos y aceptados previamente por el Propietario. Los exámenes y ensayos deberán dar resultados satisfactorios y estarán sujetos a la aceptación del Propietario.

El Contratista deberá notificar al Propietario, todos los casos en que una pieza o componente no satisfaga los requerimientos de los exámenes solicitados.

Todo el personal que realice exámenes que deban satisfacer los requerimientos de esta ET deberá estar calificado según los requerimientos del Propietario. Esta condición se hace extensiva al personal de las empresas proveedoras del Contratista.

6.3.1.2 Repetición de Ensayos

El Propietario podrá requerir la repetición de ensayos, según lo crea necesario, ante la suposición de desvío o alteraciones por la ejecución de procesos de fabricación posteriores.

6.3.1.3 Verificaciones y Controles Dimensionales y Geométricos

Se requerirán procedimientos particulares que permitan realizar las verificaciones dimensionales y geométricas, con la finalidad de confirmar que todas las mediciones estén comprendidas dentro de las tolerancias especificadas por el Propietario en la documentación entregada.

Estos procedimientos formarán parte del PFIERM y deberán ser aprobados por el Propietario.

Se requerirá que dichos procedimientos, así como los calibres o dispositivos que surjan de los mismos estén disponibles, antes que se realicen los trabajos de taller conducentes a obtener la geometría final.

6.3.1.4 Verificación de la Calidad de las Superficies

Se procederá a verificar el estado de las superficies mediante un procedimiento de control que será acordado entre el Contratista y el Propietario.

Estos procedimientos formarán parte del PFIERM y deberán ser aprobados por el Propietario.

6.4 DOCUMENTACIÓN

Como regla general, todas las tareas y procesos que de alguna forma afecten la obra objeto de la presente ET deberán contar con un plan/procedimiento escrito. Dichos planes o procedimientos deberán ser desarrollados por el Contratista y entregados al Propietario para su aprobación previo al comienzo de la obra. El Contratista no podrá avanzar con la construcción de un componente del cual no tenga aprobada por el Propietario toda la documentación referente a su proceso de fabricación. La aprobación del plan/procedimiento por parte del Propietario no exime de responsabilidad al Contratista.

Si el Contratista avanza en las tareas de fabricación que no cuenta con toda la documentación pertinente aprobada por el Propietario, lo hará por su cuenta y riesgo, debiendo hacerse responsable de todos los costos, re-trabajos y demoras que puedan surgir producto de modificaciones en los procedimientos o tareas que surjan al momento de la revisión de la documentación por parte del Propietario.

Todos los documentos requeridos en esta ET por el Propietario, deberán ser presentados en tres copias, así como en archivo electrónico, con la debida anticipación para permitir su aceptación según cronograma de proyecto.

Todos los documentos deberán entregarse en formato editable y en PDF.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:20 de 77
-------------	--	---

El Contratista deberá corregir aquellos documentos que sean observados/comentados por el Propietario en un plazo de 10 días hábiles a partir de la recepción de los comentarios.

6.4.1 Documentación requerida al Contratista

Se incluye en este apartado la documentación mínima a ser presentada por el Contratista durante el desarrollo del proyecto.

Para control:

- Planos de fabricación
- Planes de fabricación, inspección y ensayos
- Certificado de recepción de equipos, insumos y componentes
- Propuestas de desviación del diseño presentado

Para Registro:

- Hojas de datos de equipos y componentes
- Actas de inspección de soldaduras
- Registros de Soldaduras
- Registros de Ensayos
- Informes de No Conformidades
- Calificaciones de procedimientos, ensayos y operadores
- Planos conforme a obra (líneas de alta energía, líneas de servicio, montaje de instrumentos, etc.).
- Certificados de materiales
- Ingeniería de Detalle
- Base de hormigón

6.4.1.1 Previo al comienzo de la fabricación

Previo al comienzo de los trabajos, el Contratista deberá presentar al Propietario para su aprobación, toda la documentación que en esta sección se detalla.

Se incluye en esta sección la Ingeniería de Fabricación, la cual formará parte del suministro y comprende tanto la emisión de la documentación para la fabricación y construcción de los ítems que comprenden la presente ET, como para las calificaciones de los procedimientos de fabricación, fabricación y armado de dispositivos, y ejecución de los ensayos previos y durante la fabricación.

6.4.1.1.1 Cronograma de Proyecto

El detalle de todas las actividades necesarias para la fabricación, ensayo, etc. de los ítems deberán ser volcadas a un cronograma.

Dentro del cronograma se incluyen las actividades de ingeniería, fabricación, inspección, ensayos, provisión de materiales, logística, documentación entregable y todo lo que impacte sobre los tiempos de proyecto.

El cronograma deberá ser entregado al Propietario para su evaluación y aprobación.

6.4.1.1.2 Listado de documentos

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:21 de 77
-------------	--	---

El Contratista deberá entregar al Propietario un Listado de Documentos, donde se enumerarán todos los documentos que forman parte del alcance de suministro del Contratista. Como, por ejemplo, procedimientos de soldadura, planos, informes de ensayos, manual de almacenamiento, plan de fabricación, mapa de soldadura por cada subconjunto soldado, etc.

El Listado de Documentos deberá como mínimo contener la codificación de cada documento, el título y la fecha de entrega.

El Listado de Documentos se considera un documento en sí mismo. Por lo tanto, forma parte de la provisión del Contratista y está sujeto a aprobación por parte del Propietario.

El Propietario enviará al Contratista el formato de Listado de Documentos a utilizar.

6.4.1.1.3 Lista de materiales

Estas listas permitirán identificar en el componente o ítem terminado toda la información relevante relacionada con el material del mismo y procesos asociados a dicho material.

En el Listado de Materiales se identificarán las características del componente o parte del componente como ser: cantidad, peso, designación, dimensiones, materiales, número de colada, identificación de los fabricantes, etc; y cualquier otra información que el Propietario o el Contratista considere relevante y que permita tener trazabilidad sobre los materiales utilizados en la fabricación.

6.4.1.1.4 Plan de Fabricación, Inspección, Ensayos y Recepción de Materiales (PFIERM)

Antes de iniciar la fabricación, el Contratista deberá preparar el Plan de Fabricación, Inspección, Ensayos y Recepción de Materiales (PFIERM) a ser aprobado por el Propietario.

El PFIERM deberá ser aprobado por el Propietario antes de comenzar la fabricación.

El PFIERM indicará y describirá todas las actividades relacionadas con la recepción de materiales, la fabricación, los controles intermedios de inspección, los ensayos finales y el embalaje, indicando claramente la secuencia de fabricación, descripción y planos de dispositivos utilizados, características principales de los procesos realizados (mecanizados, conformados, etc), descripción del herramental utilizado, etc.

El Contratista deberá transferir al Propietario toda la documentación de calificación y certificación de las piezas elaboradas o semi-elaboradas por terceros a utilizarse en la fabricación. Esta documentación deberá ser aprobada por el Propietario.

En este Plan deben figurar todos los materiales y consumibles necesarios para la fabricación.

Se deberá elaborar una lista de consumibles de soldadura en las cuales se detalle las soldaduras donde empleará los mismos, con su trazabilidad planificada.

Deben indicarse todos los controles de recepción a ser realizados a cada material y las operaciones de acondicionamiento que sean necesarios antes de la fabricación. Todos los materiales utilizados en la fabricación deberán tener los certificados correspondientes, los cuales deberán estar registrados en el PFIERM.

Una vez que este Plan sea aprobado por el Propietario, el Contratista debe llenar todos los protocolos de recepción así requeridos.

Todos los materiales aceptados para la fabricación deben tener los ensayos, pruebas y operaciones de acondicionamiento registradas en el PFIERM.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:22 de 77
-------------	--	--

Todos los procesos de fabricación deben ser realizados bajo procedimientos, esquemas y especificaciones técnicas a definir por el Contratista y aprobados por el Propietario.

El PFIERM deberá indicar los puntos de control a realizarse en las inspecciones y ensayos. Durante su evaluación previa a la aprobación, el Propietario incorporará los puntos de inspección y de verificación en los que considere intervenir: punto de detención tipo H (Hold point), W (Witness point) o RD (Documents Review).

El Contratista deberá entregar al Propietario los certificados de calibración de todos los instrumentos de medición a utilizar durante la fabricación (calibres, micrómetros, termocuplas, rugosímetros, etc.). Estos certificados deberán estar vigentes al momento de la utilización del instrumento.

Con el fin de agilizar la revisión, el Contratista podrá redactar planes de recepción de materiales, fabricación, inspección y ensayo individuales que describan las actividades relacionadas con la construcción de componentes particulares. Estos PFIERM individuales serán documentos en sí mismos a los cuales debe hacer referencia el PFIERM general.

La generación de un PFIERM particular de un componente deberá ser aprobada por el Propietario.

El Propietario deberá aprobar cada uno de PFIERM particulares.

El Contratista podrá comenzar con la fabricación de aquel componente que tenga aprobado su respectivo PFIERM.

Como parte del PFIERM el Contratista deberá entregar el Plan de Tratamientos Térmicos, en caso de corresponder.

6.4.1.1.5 Plan de Soldadura (PS)

El Contratista deberá elaborar y entregar un Plan de Soldadura (PS) antes del inicio de la fabricación, el cual deberá ser aprobado por el Propietario.

Dicho plan abarcará cada una de las costuras, así como cada una de las probetas que se confeccionen para la calificación de procedimientos de soldadura, soldadores y operadores de soldadura, así como las reparaciones por soldadura.

En el PS se establecerá que trabajos de soldadura corresponden al mismo y se mencionarán en secuencia cronológica todas las tareas a realizar. Además, deberá explicitarse en formularios que permitan establecer los procedimientos para la ejecución de cada una de las tareas, los planes de muestreo para ensayos de materiales, los resultados de las inspecciones, exámenes y ensayos, los comentarios sobre hechos relevantes, la identificación de los informes que se generen y quienes intervinieron en cada caso.

Dentro del Plan de soldadura, el Contratista deberá elaborar los Mapas de Soldaduras, uno por cada conjunto/subconjunto soldado, que reflejen las soldaduras permanentes, las reparaciones (si las hubiera) y las soldaduras temporales (con localización de huellas). En el mapa de soldadura se debe indicar claramente el nombre/código de cada cordón, la geometría/tipo del mismo y el WSP aplicable.

Si el Contratista lo solicita, el Propietario enviará un mapa de soldadura a modo de ejemplo.

Cada mapa de soldadura es un documento en sí mismo y por lo tanto deberá ser aprobado por el Propietario.

El Contratista deberá elaborar una Lista de Soldaduras en el que estarán reflejado cada uno de los cordones de soldadura nombrados en los distintos mapas de soldaduras.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:23 de 77
-------------	--	---

Dentro del Listado de Soldaduras se deberá indicar como mínimo para cada cordón de soldadura el Plano de soldadura aplicable, Ítems a unir, subconjunto al que pertenece, materiales a unir, procedimiento de soldadura (Welding Procedure Specification - WPS) a emplear y registro de calificación de procedimientos (Procedure Qualification Record – PQR).

Si el Contratista lo solicita, el Propietario enviara un Listado de soldaduras a modo de ejemplo.

El Listado de soldaduras es un documento en sí mismo y deberá ser aprobado por el Propietario.

Adicionalmente, dentro del Plan de soldadura se incluirán los Planos de soldadura. El Contratista deberá presentar un plano de soldadura para cada conjunto/subconjunto soldado. En los planos de soldadura se deberán indicar los detalles de las soldaduras, como ser geometría del cordón, su nombre/código, preparación de las juntas, etc.

Cada procedimiento de soldadura (WPS) correspondiente a un cordón a realizar deberá contar con su PQR correspondiente.

Los Mapas de soldadura, Planos de soldadura, Listado de soldaduras, Procedimientos de soldadura (WPS) y PQRs serán documentos individuales, con su nombre y codificación particular. Cuando sea necesario el Plan de Soldadura hará referencia a cada uno de estos documentos individuales.

El Contratista deberá entregar al propietario los certificados de calibración de los equipos de soldadura. Estos certificados deberán estar vigentes al momento de utilizar el equipo.

En el ítem 6.12 se presenta la Especificación Técnica de Soldaduras.

6.4.1.1.6 Documentación adicional

Adicionalmente a lo solicitado en los puntos anteriores, el Contratista deberá entregar al Propietario, previo al inicio de la obra y para su aprobación, los siguientes documentos.

a. Plan de Calidad, incluyendo:

- Alcance del Plan de acuerdo al objeto de la contratación.
- Preservación y resguardo de la totalidad de la documentación suministrada por CNEA debido a su carácter confidencial.
- Estructura afectada a la Contratación, descripción funcional y responsabilidades asociadas a la estructura descripta.
- Control de la documentación y registros, codificación, formato y resguardo de los elaborados.
- Competencia, formación y calificación del personal. Requerimientos de los perfiles
- Identificación de requisitos del cliente.
- Descripción de comunicaciones internas y con cliente.
- Control de diseño y control de cambios de diseño y desarrollo.
- Procedimientos y documentación de gestión de compras y contrataciones.
- Evaluación de desempeño de proveedores y subcontratistas.
- Descripción de los procesos involucrados y control de los mismos
- Control de recepción de inspección de productos y servicios.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:24 de 77
-------------	--	---

- Mantenimiento de los medios de fabricación.
 - Control de los equipos de inspección, medición y ensayos.
 - Identificación y trazabilidad de productos.
 - Propiedad del cliente. Preservación y resguardo de productos suministrados por CNEA.
 - Identificación y tratamiento de la No Conformidades.
 - Acciones correctivas.
 - Tratamiento de reclamos del cliente.
 - Desarrollo de contratos, seguimiento y medición de tareas.
 - Auditorías internas.
- b. Procedimiento de evaluación y calificación de proveedores.
 - c. Registros de calificación de procedimientos de soldadura (PQR).
 - d. Registros de calificación de soldadores y operadores de soldadura.
 - e. Procedimientos de ensayos no destructivos.
 - f. Procedimientos de manipulación de piezas de acero inoxidable.
 - g. Procedimientos de limpieza.
 - h. Procedimientos de protección.
 - i. Procedimiento de acondicionamiento para el transporte, incluyendo limpieza y protección de las superficies antes del embalaje.
 - j. Procedimientos de Embalaje y Control de Embalaje.
 - k. Procedimientos de transporte, manipulación y almacenamiento en planta.
 - l. Procedimientos de seguridad y control de incendios.
 - m. Cualquier otro procedimiento que, según requerimientos de esta ET, deba ser definido posteriormente por acuerdo entre el Contratista y el Propietario.
 - n. Administración de electrodos.
 - o. Procedimientos de transporte de componentes o partes, para la ejecución de tratamientos térmicos en caso de que los mismos se realicen fuera de las instalaciones del Contratista.

6.4.1.1.7 Documentación para información.

Los procedimientos que se muestran en este punto deben ser presentando previo al inicio de la obra, pero no requieren de la aprobación por parte del Propietario.

A continuación, se indican los procedimientos especiales necesarios:

- a. Certificación de la Calibración y/o contraste de instrumentos.
- b. Calibración de Equipos de Soldadura.
- c. Procedimiento y registros de capacitación, entrenamiento y evaluación del personal, como por ejemplo procedimientos y registros de entrenamiento de soldadores.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:25 de 77
-------------	--	--

6.4.1.2 Durante la obra de adecuación

6.4.1.2.1 No Conformidades

El Contratista debe establecer e implementar procedimientos para controlar ítems o actividades que presenten no conformidades. Estos procedimientos deben contemplar la identificación, registro, evaluación técnica y causa de la no conformidad. También, cuando corresponda, la segregación de los ítems no conformes para evitar su uso inadvertido.

Estos procedimientos deberán ser enviados al Propietarios para su aprobación.

El Contratista deberá informar a la brevedad posible al Propietario de las No Conformidades que vayan surgiendo durante la obra de adecuación.

Siempre que se presente una no conformidad el Contratista deberá generar un procedimiento que establezca de medidas correctivas y preventivas para dar una solución a la no conformidad y para prevenir que vuelva a ocurrir. Este procedimiento deberá ser aprobado por el Propietario antes de su implementación

Una vez identificadas y registradas, las no conformidades deben ser categorizadas según su naturaleza e importancia en una de las siguientes categorías y deben ser reportadas al Propietario previamente a la implementación de acciones de resolución.

Categorías de no conformidades:

1. Desvíos de requisitos que no se establecen en la documentación entregada por el Propietario. Estas no conformidades deben ser resueltas por el Contratista, con una notificación al Propietario.
2. Desvíos de requisitos de la documentación entregada por el Propietario, cuya disposición involucra procedimientos previamente aprobados por el Propietario.
3. Desvíos de requisitos de la documentación entregada por el Propietario, cuya disposición no tiene previsto procedimientos previamente aprobados por el Propietario.

Cuando se detecte una no conformidad durante la obra, el Contratista deberá:

- Si la no conformidad pertenece a la categoría 1: notificar al Propietario y continuar con los trabajos.
- Si la no conformidad pertenece a la categoría 2: detener los trabajos sobre ese ítem o componente, informar al propietario de las características de la no conformidad. Solo podrá retomar los trabajos una vez que el Propietario apruebe la utilización del procedimiento de reparación pre existente.
- Si la no conformidad pertenece a la categoría 3 y/o tiene impacto directo sobre las características de un ítem o componente, detener inmediatamente los trabajos sobre ese ítem o componente e informar al Propietario de la no conformidad detectada. Generar un procedimiento que contemple la identificación, registro, motivo de la No Conformidad, evaluación técnica y disposición del ítem no conforme, incluyendo métodos para evitar el uso inadvertido de dichos ítems y el establecimiento de medidas correctivas y preventivas para dar una solución a la no conformidad y para prevenir que vuelva a ocurrir. Este procedimiento deberá ser aprobado por el Propietario antes de su implementación.

Frente a una no conformidad el Propietario se reserva el derecho de tomar una de las siguientes acciones:

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:26 de 77
-------------	--	--

- Aceptar el componente no conforme, sin realizar ninguna actividad para repararlo y eliminar la no conformidad.
- Aceptar o no la solución propuesta por el Contratista. En este caso el Contratista podrá retomar los trabajos sobre el componente una vez que el Propietario haya aprobado el procedimiento de solución.
- Rechazar el componente no conforme. En este caso el Contratista deberá construir un nuevo componente que reemplace al anterior.

Los procedimientos de reparación propuestos deben estar de acuerdo con lo establecido en esta ET y en la demás documentación del proyecto.

Todos los re-trabajos, costos, demoras, etc. producidos por una no conformidad serán exclusiva responsabilidad del Contratista.

6.4.1.3 Posterior a la obra

6.4.1.3.1 Informes de Fabricación, Inspección y Ensayos

El Contratista deberá entregar al Propietario toda documentación generada de acuerdo al PFIERM, incluidos los informes de ensayos e inspección, así como toda evidencia objetiva que garantice la validez de los resultados de los exámenes (registros de ensayos no destructivos, registros de calificación, etc.).

El plazo para la entrega de la documentación generada se definirá en una etapa posterior. Se debe tener en cuenta que la entrega de la documentación no deberá generar un retraso en la puesta en marcha de la instalación y los ensayos planificados.

6.4.1.3.2 Informe Final

Este documento dejará constancia del cumplimiento del trabajo con respecto a la orden de compra y la documentación de calidad solicitada. Dicho informe será confeccionado por el Contratista, firmado por su Gerente de Producción y Jefe de Calidad.

Adicionalmente, el Informe final contendrá los registros de fabricación, inspección y ensayos, y toda otra documentación de calidad, requeridos por esta ET.

Dichos registros corresponden a los Registros de Aseguramiento de la Calidad (QAR), basados en lo establecido por el sub-artículo NCA-4134.17 del Código [12], el cual clasifica a los mismos en permanentes y no permanentes. Todos los QAR deberán estar digitalizados.

Los registros serán considerados válidos sólo si están adecuadamente identificados, fechados y firmados o autenticados por el personal responsable.

Para la obra de adecuación se generará un informe en el cual se dejará asentado todas las no conformidades, desvíos, reparaciones, etc. Toda la información debe guardar trazabilidad respecto al componente de referencia.

6.5 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE LA DOCUMENTACIÓN

Toda la documentación requerida podrá ser:

- Aprobada: Cuando cumpla, a criterio del Propietario, con los requerimientos de esta ET y demás documentación.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:27 de 77
-------------	--	---

- Aprobada con comentarios: El Propietario considerará oportunamente la posibilidad de aprobar con comentarios la documentación, a fin de favorecer el avance de los trabajos. El documento aprobado con comentarios podrá ser distribuido y utilizado con los comentarios acordados incorporados en tanto se gestiona la aprobación definitiva. El Contratista deberá incorporar al documento los comentarios del Propietario y volver a enviarlo para su aprobación definitiva. Solo podrán aprobarse con comentarios aquellos documentos con deficiencias menores, las cuales no comprometan la correcta fabricación de un componente. La aprobación con comentarios de un documento corre por exclusiva cuenta del Propietario.
- No aprobada: Toda documentación no aprobada será reelaborada o corregida por el Contratista, que será responsable por las demoras y costos resultantes

6.6 GARANTÍA/REEMPLAZO

- Las tareas y equipos comprendidos en esta ET deberán contar con una garantía no menor a 1 (un) año desde su recepción definitiva. La misma cubrirá cualquier defecto de materiales, fabricación, montaje o desempeño de accesorios que pueda encontrarse durante su operación, mientras estos no se hayan originado por un mal uso.
- En el caso de reparación/reemplazo: se acordará con el Contratista directamente, quien se encargará de las reparaciones, traslado de los componentes y equipamiento involucrado.

6.7 FABRICACIÓN E INSTALACIÓN

Es responsabilidad del Contratista realizar todas las tareas de corte, soldadura, montaje e instrumentación de los equipos y modificaciones comprendidas en esta ET.

El personal del CAPEM/LENAP le entregará al Contratista, a través de la comunicación correspondiente, 5.4, una lista de materiales/accesorios que CNEA tiene disponible en stock para utilizar en las tareas alcanzadas por la presente ET.

Es responsabilidad del personal del CAPEM/LENAP la incorporación de las señales de instrumentación al sistema de adquisición de datos del CAPEM, las adaptaciones del sistema eléctrico, la provisión de instrumentación adicional no indicada en dicha ET y la aislación térmica que se requiera.

6.7.1 Aclaraciones Generales

Las tolerancias (no así las cotas de los planos isométricos) indicadas en los planos de referencia entregados por el Propietario son finales, por lo tanto, deberán verificarse luego de realizar todas las operaciones necesarias para la construcción del componente/conjunto (soldar, mecanizar, tratamiento térmico, etc.).

El Contratista deberá determinar la necesidad de utilizar los tratamientos térmicos necesarios para garantizar las dimensiones y tolerancias indicadas en los planos (ej: alivio de tensiones post-soldadura y previo al mecanizado).

En los planos entregados por el Propietario no se indican las dimensiones de los biseles y preparaciones de juntas de las uniones soldadas. La definición del tipo, forma y dimensiones de los mismos corre por cuenta del Contratista, quien deberá indicarlos en el Plan de Soldadura.

El Contratista podrá plantear alternativas en la geometría y tamaño del material de partida para la fabricación de los componentes de las provisiones. Estas modificaciones deberán contar con la aprobación del Propietario, quien se reserva el derecho de aceptarlas o no. La geometría del material de partida seleccionado deberá quedar registrada en el Listado de Materiales y en el Plan de Fabricación, inspección y ensayos.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:28 de 77
-------------	--	--

Con el fin de facilitar la construcción, el Contratista podrá proponer alternativas a las soluciones constructivas indicadas por el Propietario en los planos. Las alternativas planteadas no deben afectar la geometría ni las tolerancias finales de los componentes/partes de la provisión. Queda a exclusivo criterio del Propietario la aprobación o no de dichas alternativas.

En caso de falta de información en la documentación entregada por el Propietario, el Contratista será responsable de solicitarla. No debiendo avanzar en el trabajo hasta haberla recibido.

6.7.2 Preparación de Áreas de Trabajo

Se prepararán las áreas de trabajo acorde a la magnitud e importancia de los trabajos a realizar.

Se tomarán todas las medidas preventivas acordes para evitar la contaminación superficial de partes de acero inoxidable. En particular se utilizarán discos aptos para trabajos de amolado en ese material. Los trabajos de preparación, ensamblaje y soldadura se ejecutarán en un área segregada evitando contaminación ferrítica procedente de cualquier área adyacente. También se dispondrá de un pañol de herramientas (separado de las comunes ferríticas) necesarias para la preparación, ensamblaje, soldadura y amolado de piezas, subconjuntos y conjuntos del suministro.

El Contratista deberá considerar:

- Espacios separados para trabajos exclusivos con acero inoxidable.
- Herramental independiente: pañol de herramientas segregadas que no generen contaminación ferrítica.
- Dispositivos para traslado y manipulación: deberán evitar la contaminación ferrítica.

6.8 TERMINACIÓN SUPERFICIAL

El acabado de superficies (rugosidad y geometría) están definidos en los planos de detalle. La preparación de superficies podrá realizarse por amolado, lijado y/o mecanizado usando materiales autorizados para conseguir el acabado y rugosidad necesarios exigidos por diseño. El Contratista deberá presentar el Procedimiento correspondiente para la aprobación del Propietario.

Los componentes de los SUMINISTRO requieren un acabado superficial que asegure una superficie apta para ser inspeccionada por ENDS en fabricación y en servicio. Este acabado superficial puede obtenerse mediante granallado con esferas de vidrio.

El granallado con esferas de vidrio se aplicará en condiciones finales previas a montajes finales y siempre protegiendo, con protectores aprobados, aquellas zonas de acabado superficial conseguidas por mecanizado que por condiciones de diseño y ensamblaje requieran esa condición superficial.

Los dispositivos auxiliares, embalajes y otros Ítems que lo requieran, serán adecuadamente protegidos con un recubrimiento para evitar la corrosión.

6.9 PROTECCIÓN DE SUPERFICIES DURANTE LA FABRICACIÓN

Se protegerán las superficies que se vinculan con otros componentes, de manera de asegurar que tanto la terminación como la limpieza se mantengan intactas durante el desarrollo de otras actividades.

Se deberá prever el retiro momentáneo o definitivo de estas protecciones cuando corresponda.

Deberán cumplirse los siguientes puntos:

1. Todas las superficies mecanizadas a condición final deberán estar protegidas por un agente protector aprobado por el Propietario.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:29 de 77
-------------	--	---

2. Durante la fabricación deberá evitarse contaminación ferrítica, por grasa, aceites, pinturas, agua y cualquier otro agente, procediéndose a su limpieza inmediata mediante procedimientos aprobados tan pronto se detecte visualmente cualquier signo de contaminación.

3. Está prohibido el uso de disolventes desengrasantes que contengan halógenos. Debe evitarse la contaminación con metales de bajo punto de fusión: Pb, Bi, Zn, Hg, Sb, Cd, Sn.

4. En la realización de END por US, en el caso de requerirlo, se deberá utilizar acoplante soluble en agua de forma que se elimine y seque la superficie inmediatamente después del examen.

5. Mellas, hendiduras, rayaduras y marcados por estampación (referencia para la soldadura) que no violan el espesor mínimo requerido serán eliminados mecánicamente suavizando superficies adyacentes con transiciones 4:1.

6.10 LIMPIEZA FINAL

Luego de haber terminado la fabricación del componente y ejecutado todos los exámenes y controles, se procederá a la limpieza final del componente. Tanto para la limpieza final, como para los ensayos de verificación de dicha limpieza final y del estado superficial del componente se deberá cumplir con los requerimientos del punto 8.3.5 (8.3.5.1 y 8.3.5.2) de la KTA 3204 (2008-11): Reactor Pressure Vessel Internals. Este requerimiento incluye la elaboración de un Procedimiento de Limpieza final que deberá ser presentado al Propietario para su aprobación.

El requerimiento de limpieza final deberá ser considerado durante todas las actividades del Contratista, de manera que todas las acciones previas no impidan o comprometan el grado de limpieza final especificado. Especial atención merecerán las superficies de apoyo o de contacto entre componentes.

El Contratista deberá implementar las medidas necesarias para no deteriorar el grado de limpieza requerido en este punto durante todas las operaciones posteriores a la limpieza final realizadas sobre los componentes.

6.11 LUGAR DE ENTREGA Y MONTAJE

CAPEM, Centro Atómico Ezeiza.

Presbítero Juan González y Aragón N° 15, Ezeiza, Buenos Aires, B1802AYA.

El horario de acceso del Contratista a las instalaciones del CAPEM será acordado con el personal de éste último según corresponda a las tareas que se deben realizar.

El Contratista realizará una visita a las instalaciones del CAPEM, previo al inicio de las obras contempladas en este documento. Dicha visita se registrará en la "Constancia de Visita a Obra" FO-CAREM25Q-48.

6.12 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE SOLDADURAS

En esta sección se presentan los requerimientos considerados como MÍNIMOS ACEPTABLES que debe satisfacer el Contratista.

Inspección y ensayo en cañerías Clase A

La clase A de cañerías según [13] deberán ser inspeccionadas y ensayadas según:

Tipo y alcance del ensayo	Método y criterio de aceptación
100% Visual, Tintas penetrantes y Rayos-X	Según ASME B31.3

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:30 de 77
-------------	--	---

Prueba Hidráulica a 280bar g	Según ASME B31.3
------------------------------	------------------

Inspección y ensayo en cañerías Clase D

La clase D de cañerías según [13] deberán ser inspeccionadas y ensayada según:

Tipo y alcance del ensayo	Método y criterio de aceptación
100% Visual y spot Rayos-X	Según ASME B31.3
Prueba Hidráulica a 9bar g	Según ASME B31.3

En todos los casos, el Contratista deberá presentar un procedimiento para la ejecución de la prueba hidráulica en las condiciones solicitadas de acuerdo a la clase de cañería. Será parte del alcance del procedimiento y provisión del Contratista:

-Indicar si se deben desmontar instrumentos de medición e instalar tapones roscados o carretes bridados.

-Los insumos (tapones, juntas, carretes bridados, bridas ciegas, juntas, etc.) que se empleen durante la prueba hidráulica, además, de los insumos para que la instalación esté operativa luego de la prueba hidráulica.

-Indicar los puntos a inspeccionar, incrementos de presión, duración de la inspección, etc.

6.12.1 Procesos de soldadura-Requerimientos Generales

Es responsabilidad del Contratista desarrollar los procedimientos de soldadura necesarios para la fabricación de los componentes dentro del alcance de esta ET. Los mismos deberán ser presentados por el Contratista y aprobados por el Propietario, lo cual no exime al Contratista de su responsabilidad.

Los requerimientos mínimos previos para los trabajos de soldadura serán:

- El acondicionamiento de las áreas donde se realizarán los mismos, de forma que se puedan separar físicamente los diferentes trabajos y que sea posible controlar y mantener las condiciones mínimas de limpieza que se establezcan en el Procedimiento de Limpieza, emitido por el Contratista y aprobado por el Propietario.
- Contar con equipamiento en perfecto estado de mantenimiento, conocido a través de registros, tanto en lo que hace a máquinas de soldar y equipos auxiliares, como los hornos y otros equipos para tratamientos térmicos.
- En caso de utilizarse hornos, se deberá presentar evidencia de la distribución de temperaturas en las cámaras de los mismos.
- Se presentará un listado del equipamiento a emplear (máquinas para soldadura manual, semiautomática y automática) estableciendo modelo, características de control, año de construcción y número de identificación (serie). Asimismo, se listarán los equipos para el monitoreo de las máquinas para soldar y control de temperatura, indicándose los Procedimientos de Calibración de los mismos y los que se emplearán en el monitoreo del equipamiento.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:31 de 77
-------------	--	---

- Los controles y calibraciones se realizarán en forma periódica de acuerdo a la frecuencia establecida en los procedimientos, que deberán ser previamente aprobados por el Propietario. En el caso de máquinas de soldadura automáticas se deberán poder registrar en forma continua la corriente y el voltaje (presentándose evidencia de su calibración) y de ser posible la velocidad de soldadura. En caso contrario, ésta se controlará en forma manual más de dos veces por turno, registrándose los valores medidos.
- Los trabajos de soldadura deberán ser realizados bajo la supervisión de personal idóneo y verificados por inspectores de soldadura Nivel 2 mínimo (según IRAM -IAS U 500-169).
- Se deberá contar con equipamiento apropiado y en cantidad suficiente de forma que no se produzcan demoras, para los ensayos y los exámenes no destructivos de las soldaduras, sean éstas de producción, o bien para la calificación de procedimientos, soldadores y materiales de soldadura. Dicho equipamiento se deberá mantener en perfecta condición de uso y de calibración requerida, según lo que establezcan los Procedimientos a emplear para los ensayos y exámenes, acordados previamente con el Propietario.

6.12.2 Controles Durante la Operación

En máquinas que no cuenten con instrumentos de medición o de registro, o en el caso de parámetros que no sean medidos o registrados, se deberán verificar los mismos periódicamente durante los trabajos, al menos dos veces por turno, lo que deberá estar indicado en el registro correspondiente.

6.12.3 Procesos de Soldadura - Calificación de Procedimientos

Los procedimientos de soldadura a utilizarse, así como la definición específica de los materiales elegidos para soldar, formará parte de la ingeniería de fabricación del Contratista. Por lo tanto, el Contratista deberá proponer, para aprobación del Propietario, los procedimientos de soldadura y los materiales de aporte. El registro de calificación de los procedimientos de soldadura también debe ser presentado por el Contratista al Propietario.

Para la calificación de los procedimientos de soldadura, se deberá cumplir con los requerimientos generales que se encuentran en el Código ASME Sección III, División. 1, art. NG-4300 y los que figuran en este punto de la ET.

En caso de que una junta incluya más de un material base, el cupón de calificación deberá ser realizado empleando la misma combinación de materiales. Cuando las dimensiones o geometría del cupón no permitan emplear materiales de la misma especificación, tipo y grado, el Contratista deberá presentar la propuesta de materiales para los cupones de calificación, los cuales deberán ser aprobados por el Propietario.

No se permite la utilización de métodos térmicos para remoción de material durante la calificación de los procedimientos de soldadura de las juntas incluidas en el alcance de esta ET.

En caso de utilizar tratamientos térmicos post-soldadura en la fabricación de alguno de los componentes, los cupones de calificación correspondientes deberán ser sometidos al mismo tratamiento térmico post-soldadura que recibirá dicho componente durante la fabricación, incluyendo los tratamientos térmicos intermedios si los hubiera. Luego de someter al cupón a todos los tratamientos térmicos post-soldadura previstos para la fabricación, se realizarán todos los ensayos requeridos en esta ET

6.13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Se deberá elaborar un pliego de condiciones particulares como complemento de los requerimientos derivados de esta ET.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:32 de 77
-------------	--	---

- Los productos adquiridos deben ser nuevos, con garantía, además de contener toda la documentación técnica necesaria (planos dimensionales, procedimientos de montaje, etc.) según 6.4.

Los puntos referidos a continuación corresponden a la presente ET.

- | | |
|---|---|
| 1. Componentes mecánicos: | 9.1 ANEXO A: Especificaciones técnicas de Equipos e Instrumentos. |
| 2. Materiales: | 9.1 ANEXO A: Especificaciones técnicas de Equipos e Instrumentos. |
| 3. Normas aplicables: | [10] CAREM25K-0500-004 Clase de materiales
[10] CAREM25K-0310-049 Especificación técnica de cañerías |
| 4. Válvulas: | 9.1 ANEXO A: Especificaciones técnicas de Equipos e Instrumentos. |
| 5. Equipos de medición: | 9.1 ANEXO A: Especificaciones técnicas de Equipos e Instrumentos. |
| 6. Base de hormigón | 9.3 ANEXO C: Base de Hormigón: Bomba AB-004A y B |
| 7. Planos/Esquemas | 9.4 ANEXO D: Succión y descarga
9.5 ANEXO E: Soportes
9.6 ANEXO F: Agua de enfriamiento |
| 8. Puntos de intervención del circuito primario | 9.7 ANEXO G: Tie in |

7. CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

No aplicable.

7.2 OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

No aplicable.

8. REGISTROS

No aplicable.

9. ANEXOS

- | | |
|-----------------|--|
| ANEXO A: | Especificaciones Técnicas |
| ANEXO B: | Dimensional Drawing-Hermetic
Outline DWG-NIKKISO |
| ANEXO C: | Base de Hormigón: Bomba CAPEM-AB-004 A/B |
| ANEXO D: | Esquemas: Filtro BF-006, Succión y descarga bombas AB-004A/B |
| ANEXO E: | Soportes |
| ANEXO F: | Esquemas: Agua de enfriamiento |
| ANEXO G: | Tie in |
| ANEXO H: | Documentación aplicable |

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:33 de 77
-------------	--	---

9.1 ANEXO A: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

9.1.1 Válvulas de bloqueo, Retención, Venteo y Drenaje

TAG	DN	LÍNEA	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN DE CAÑERÍA
VF-060	4"	4"-AT-A-002	Bloqueo succión bomba CAPEM-AB-004 A	A
VF-061	3"	3"-AT-A-003	Bloqueo descarga bomba CAPEM-AB-004 A	A
VG-062	1/2"	1/2"-AT-A-130	Bloqueo de Venteo	A
VF-063	4"	4"-AT-A-120	Bloqueo succión bomba CAPEM-AB-004 B	A
VR-064	3"	3"-AT-A-121	Descarga de la bomba CAPEM-AB-004 B	A
VF-065	3"	3"-AT-A-121	Bloqueo descarga bomba CAPEM-AB-004 B	A
VG-066	3/4"	3/4"-AT-A-122	Bloqueo de Drenaje	A
VF-067	1"	1"-CW-D-083	Bloqueo agua de enfriamiento	D
VF-068	1"	1"-CW-D-125	Bloqueo agua de enfriamiento	D
VF-069	1"	1"-CW-D-084	Bloqueo agua de enfriamiento	D
VF-070	1"	1"-CW-D-126	Bloqueo agua de enfriamiento	D
VG-071	1/2"	1/2"-AT-A-123	Bloqueo de Venteo	A
VG-072	3/4"	3/4"-AT-A-124	Bloqueo de Drenaje	A
VG-073	1/2"	1/2"-AT-A-128	Bloqueo de Venteo	A
VG-074	3/4"	3/4"-AT-A-129	Bloqueo de Drenaje	A

Todas las válvulas indicadas en la tabla anterior y especificadas en el presente ANEXO deben cumplir con la Clase de Materiales del CAPEM [10].

Los TAGs de válvulas e instrumentos se encuentran en el indicados en el P&ID de tie in [11].

De la Clase de Materiales [10] se obtiene las características de la válvula de bloqueo de drenaje VG-007 de 1" y de la válvula de retención VR-001 de 3" que serán re-utilizadas para la adecuación de la instalación.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:34 de 77
-------------	--	---

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE VÁLVULAS DE AISLACIÓN

Denominación:	VF-060/063	
Descripción:	Válvula de aislación de las bombas 004 A/B	Cantidad: 2 (dos)

Condiciones de servicio

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
CV	---	---
Caudal máximo	40 m ³ /h	---
Caudal nominal	20 m ³ /h	---
Caudal mínimo	3 m ³ /h	---
DP a cierre	140 bar	---
Temperatura nominal	340 °C	---
Presión estática	140 barg	---

Especificación mecánica

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Tipo	Bola	---
Cuerpo	#2500	AISI 316 o similar
Accionamiento	Manual	---
Diámetro de entrada	4" - BW	SCH 160S
Diámetro de salida	4" - BW	SCH 160S

Especificación eléctrica / instrumentación

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Comando	---	---
Señal	---	---

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:35 de 77
-------------	--	---

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE VÁLVULAS DE AISLACIÓN

Denominación:	VF-061/065	
Descripción:	Válvula de aislación de las bombas 004 A/B	Cantidad: 2 (dos)

Condiciones de servicio

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
CV	---	---
Caudal máximo	40 m ³ /h	---
Caudal nominal	20 m ³ /h	---
Caudal mínimo	3 m ³ /h	---
DP a cierre	140 bar	---
Temperatura nominal	340 °C	---
Presión estática	140 barg	---

Especificación mecánica

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Tipo	Bola	---
Cuerpo	#2500	AISI 316 o similar
Accionamiento	Manual	---
Diámetro de entrada	3" – BW	SCH 80S
Diámetro de salida	3" – BW	SCH 80S

Especificación eléctrica / instrumentación

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Comando	---	---
Señal	---	---

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:36 de 77
-------------	--	---

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE VÁLVULAS DE AISLACIÓN

Denominación:	VF-067/068/069/070	
Descripción:	Válvula de aislación Agua de enfriamiento	Cantidad: 4 (cuatro)

Condiciones de servicio

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
CV	---	---
Caudal máximo	8 m ³ /h	---
Caudal nominal	5m ³ /h	---
Caudal mínimo	---	---
DP a cierre	9 bar	---
Temperatura nominal	90 °C	---
Presión estática	8 barg	---

Especificación mecánica

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Tipo	Paso total	---
Cuerpo	#150 ó superior	Acero inoxidable
Accionamiento	Manual	---
Diámetro de entrada	1"	BW
Diámetro de salida	1"	BW

Especificación eléctrica / instrumentación

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Comando	---	---
Señal	---	---

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:37 de 77
-------------	--	---

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE VÁLVULAS DE AISLACIÓN

Denominación:	VG-062/071/073	
Descripción:	Válvula de venteo	Cantidad: 3 (tres)

Condiciones de servicio

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
CV	---	---
Caudal máximo	0,5m ³ /h	---
Caudal nominal	---	---
Caudal mínimo	---	---
DP a cierre	140 bar	---
Temperatura nominal	340 °C	---
Presión estática	140 barg	---

Especificación mecánica

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Tipo	Globo	---
Cuerpo	#2500	Acero inoxidable
Accionamiento	Manual	---
Diámetro de entrada	1/2" – SW	SCH 40S
Diámetro de salida	1/2" - SW	SCH 40S

Especificación eléctrica / instrumentación

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Comando	---	---
Señal	---	---

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:38 de 77
-------------	--	---

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE VÁLVULAS DE AISLACIÓN

Denominación:	VG-066/072/074	
Descripción:	Válvula de drenaje	Cantidad: 3 (tres)

Condiciones de servicio

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
CV	---	---
Caudal máximo	0,5m ³ /h	---
Caudal nominal	---	---
Caudal mínimo	---	---
DP a cierre	140 bar	---
Temperatura nominal	340 °C	---
Presión estática	140 barg	---

Especificación mecánica

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Tipo	Globo	---
Cuerpo	#2500	Acero inoxidable
Accionamiento	Manual	---
Diámetro de entrada	3/4" - SW	SCH 40S
Diámetro de salida	3/4" - SW	SCH 40S

Especificación eléctrica / instrumentación

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Comando	---	---
Señal	---	---

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:39 de 77
-------------	--	---

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE VÁLVULAS DE RETENCIÓN

Denominación:	VR-064	
Descripción:	Válvula de retención	Cantidad: 1 (una)

Condiciones de servicio

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
CV	---	---
Caudal máximo	40 m ³ /h	---
Caudal nominal	20 m ³ /h	---
Caudal mínimo	3 m ³ /h	---
DP a cierre	140 bar	---
Temperatura nominal	340 °C	---
Presión estática	140 barg	---

Especificación mecánica

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Tipo	Clapeta, tapa abulonada	---
Cuerpo	#2500	AISI 316 o similar
Accionamiento	---	---
Diámetro de entrada	3" - BW	SCH 80S
Diámetro de salida	3" - BW	SCH 80S

Especificación eléctrica / instrumentación

ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Comando	---	---
Señal	---	---

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:40 de 77
-------------	--	---

9.1.2 Instrumentación

Denominación	PI-112	
Descripción	Indicador de presión descarga de bomba AB-004B	Cantidad 1 (una)

Condiciones de servicio

ITEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Presión estática	140 barg	Máx.
Temperatura de proceso	340 °C	Máx.

Especificación mecánica

ITEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Marca / Modelo	Swagelok / PGI-100C-LG25-LA01	*
Conexión	1/4" NPT	
Material de diafragma	---	
Normativa	---	

Especificación eléctrica / Instrumentación

ITEM	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIONES
Presión estática Mín/Máx	---	
Conexión	---	
Transmisión		

*Soldar racore a la cañería de descarga de la bomba, llegar al instrumento con tubing de 1/4, posibilidad de purga del instrumento. Montaje con brida trasera.

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:41 de 77
-------------	--	---

Denominación/TAG: DPT-110B

GENERAL	1	Tag Number		HOLD	
	2	Service		Differential pressure dome / inlet AB-004	
	3	P&ID		PL-CAREM25K-38-r0	
	4	Line No.	Equipment	4"-AT-A-002	BR-001
	5	Location	CRA	CAPEM	
	6				
PROCESS CONDITIONS	7	Fluid	State	Water	Liquid
	8	Max. Diff. Pressure	Oper. Diff. Pressure	0.8 bar	0.45/0.80 bar
	9	Max. Pressure	Oper. Pressure	135 bar	0.5/135 bar-a
	10	Max. Temperature	Oper. Temperature	334 °C	30/334 °C
	11	Oper. Density	Oper. Viscosity		2.6 E-5 Pa.s
	12	Vacuum	Over Pressure		
	13				
TRANSMITTER	14	Instrument Range Min.	Max.	0 bar	1.3 bar
	15	Calibrated Range Min.	Max.	0 bar	0.95 bar
	16	Elevation	Suppression	10710 mm	
	17	Electrical Classification			
	18	Power Supply	Output Signal	24 VDC	4-20mA + HART
	19	Electrical Connection	Cable Gland	1/2" NPT	Std. Manufacturer
	20	Accuracy	Response Time	0.25% de cal.	152 mseg
	21	Body Rating	Body Material	#2500	AISE 316
	22	Element Type	Element Material	Diaphragm	AISE 316
	23	Enclosure (IP)	Housing Material	IP 65	Aluminium
	24	Process Connection			
	25	Process Flange Material			
	26	Wetted O-Ring Mater.	Fill Fluid	Note 1	Note 1
	27	Bleed Screw			
28	Mounting				
29					
DIAPHRAGM SEAL	HIGH PRESS.	30	Type - Model		
		31	Process Connection & Rating		
		32	Capillary Length		
		33	Flushing Connection Ring (Mtrl / Options)		
		34	Diaphragm Material		
	LOW PRESS.	35	Type - Model		
		36	Process Connection & Rating		
		37	Capillary Length		
		38	Flushing Connection Ring (Mtrl / Options)		
		39	Diaphragm Material		
40	Upper/Lower Housing Mtrl	Capillary Material			
41	Fill Fluid				
42					
OPTIONS	43	Integral Meter	Scale	yes	mbar
	44	Local Operator Interface			
	45	Manifold Type	Manifold Conn. Type	3 ways	2 x 1/2"NPT
	46	Manifold Material	Manufacturer - Model	AISE 316	Std. Manufacturer
	47	Mounting Brackets			
	48				
COMMUNICATION	49	Communication Type	Baud - Rating	4-20 + HART	
PURCHASE	50	Manufacturer			
	51	Model			
REQUIREMENTS	52	Safety Class (CS)		NC	
	53	Seismic Qualification (SQ)		5-NC	
	54	Quality Assurance (QA)			
Notes: 1: Up to 110°C 2: Compliance Certificate, materials, calibration, performance, warranty 3: Providers: Emerson, ABB, Siemens, Vega, Fuji					
				INSTRUMENT SPECIFICATION	
				Diff. Press. Transmitter	
1	RSG	07/08/18	For quote		
0	RSG	23/04/18	Para cotización		
No.	By	Date	Description	Coc 218	Doc. No.: HD-CAREM25I-3 Rev.: 1

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:42 de 77
-------------	--	---

El transmisor de presión diferencial deberá ser marca Fuji, a continuación, la especificación y modelo.

Item	Cantidad	Descripción	Moneda	Precio Unitario
1	1	<p>TRANSMISOR PRESION DIFERENCIAL FUJI MODELO FKCP35V5-BAFY-AA</p> <p>TRANSMISOR DE PRESION DIFERENCIAL FUJI FCX-AIII FKC</p> <p>FUFKC TRANSMISOR DE PRESION DIFERENCIAL</p> <p>P Conexión a proceso: Rosca 1/4 - 18NPT. Rosca en brida oval: M10. Conexión eléctrica: 1/2 - 14 NPT.</p> <p>35V Rango de medición: 0,13 m WC / 13 m WC. Presión estática: -1 a 160 bar. Material de la conexión: Acero Inox. AISI 316. Material del diafragma: Acero Inox. AISI 316. Material de la celda: Acero Inox. AISI 316.</p> <p>5-B Indicación local: Incorporada (Análoga 0-100%).</p> <p>A Aprobación área especial: Sin certificación antiexplosiva.</p> <p>F Venteo / Drenaje: Estándar, Incluye accesorios de montaje, Abrazadera de acero inox.</p> <p>Y Opcionales: No.</p> <p>Y Aplicaciones especiales: Standard. Fluido de llenado: Aceite de silicona.</p> <p>A Material O ring: Viton.</p> <p>A Material de los bulones: Acero al carbono.</p> <p>Rango de temperatura: -40°C a +120°C (140°C /45 min). Exactitud: 0,07% Señal de salida: 4 a 20 mAACC « Hart. Alimentación: 10,5 a 45 VDC.</p>		

NOTA: Incluye Manifold Integral de 3 vías - Certificado de Conformidad - Certificado de Calibración
Garantía de 12 meses desde la puesta en marcha o 18 meses desde la entrega

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:43 de 77
-------------	--	---

Denominación/TAG: DPT-111B

GENERAL	1	Tag Number		HOLD		
	2	Service		Differential pressure inlet / outlet AB-004		
	3	P&ID		PL-CAREM25K-r0		
	4	Line No.	Equipment	4"-AT-A-002 / 3"-AT-A-003	CAPEM-BR-001	
	5	Location	CRA	CAPEM		
	6					
PROCESS CONDITIONS	7	Fluid	State	Water	Liquid	
	8	Max. Diff. Pressure	Oper. Diff. Pressure	14 bar	9,0/14,0 bar	
	9	Max. Pressure	Oper. Pressure	132 bar	14/132 bar-a	
	10	Max. Temperature	Oper. Temperature	326 °C	30/326 °C	
	11	Oper. Density	Oper. Viscosity		2,6 E-5 Pa.s	
	12	Vacuum	Over Pressure			
TRANSMITTER	14	Instrument Range Min.	Max.	0 bar	18 bar	
	15	Calibrated Range Min.	Max.	0 bar	16 bar	
	16	Elevation	Suppression			
	17	Electrical Classification				
	18	Power Supply	Output Signal	24 VDC	4-20mA + HART	
	19	Electrical Connection	Cable Gland	1/2" NPT	Std. Manufacturer	
	20	Accuracy	Response Time	0.25% de cal.	152 msec	
	21	Body Rating	Body Material	#2500	AISE 316	
	22	Element Type	Element Material	Diaphragm	AISE 316	
	23	Enclosure (IP)	Housing Material	IP 65	Aluminium	
	24	Process Connection		1/2" NPT		
	25	Process Flange Material		Std. Manufacturer		
	26	Wetted O-Ring Mater.	Fill Fluid	Note 1	Note 1	
27	Bleed Screw		yes			
28	Mounting		2" pipe			
DIAPHRAGM SEAL	HIGH PRESS.	30	Type - Model			
		31	Process Connection & Rating			
		32	Capillary Length			
		33	Flushing Connection Ring (Mtrl / Options)			
		34	Diaphragm Material			
	LOW PRESS.	35	Type - Model			
		36	Process Connection & Rating			
		37	Capillary Length			
		38	Flushing Connection Ring (Mtrl / Options)			
		39	Diaphragm Material			
40	Upper/Lower Housing Mtrl	Capillary Material				
41	Fill Fluid					
42						
OPTIONS	43	Integral Meter	Scale	yes	mbar	
	44	Local Operator Interface		yes		
	45	Manifold Type	Manifold Conn. Type	3 ways	2 x 1/2"NPT	
	46	Manifold Material	Manufacturer - Model	AISE 316	Std. Manufacturer	
	47	Mounting Brackets		Provided with instrument		
48						
COMMUNICATION	49	Communication Type	Baud - Rating	4-20 + HART		
PURCHASE	50	Manufacturer				
	51	Model				
REQUIREMENTS	52	Safety Class (CS)		NC		
	53	Seismic Qualification (SQ)		5-NC		
	54	Quality Assurance (QA)				
Notes: 1: Up to 110°C 2: Compliance Certificate, materials, calibration, performance, warranty. 3: Providers: Emerson, ABB, Siemens, Vega, Fuji						
				INSTRUMENT SPECIFICATION		
				Diff. Press. Transmitter		
1	RSG	07/06/18	For quote			
0	RSG	23/04/18	Para cotización			
No.	By	Date	Description	Coc 218	Doc. No.: HD-CAREM25I-3 Rev.: 1	
				Sheet 6 of 8		

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 2 Página:44 de 77
-------------	--	---

El transmisor de presión diferencial deberá ser marca Fuji, a continuación, la especificación y modelo.

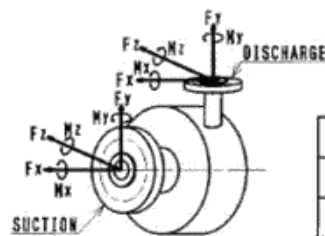
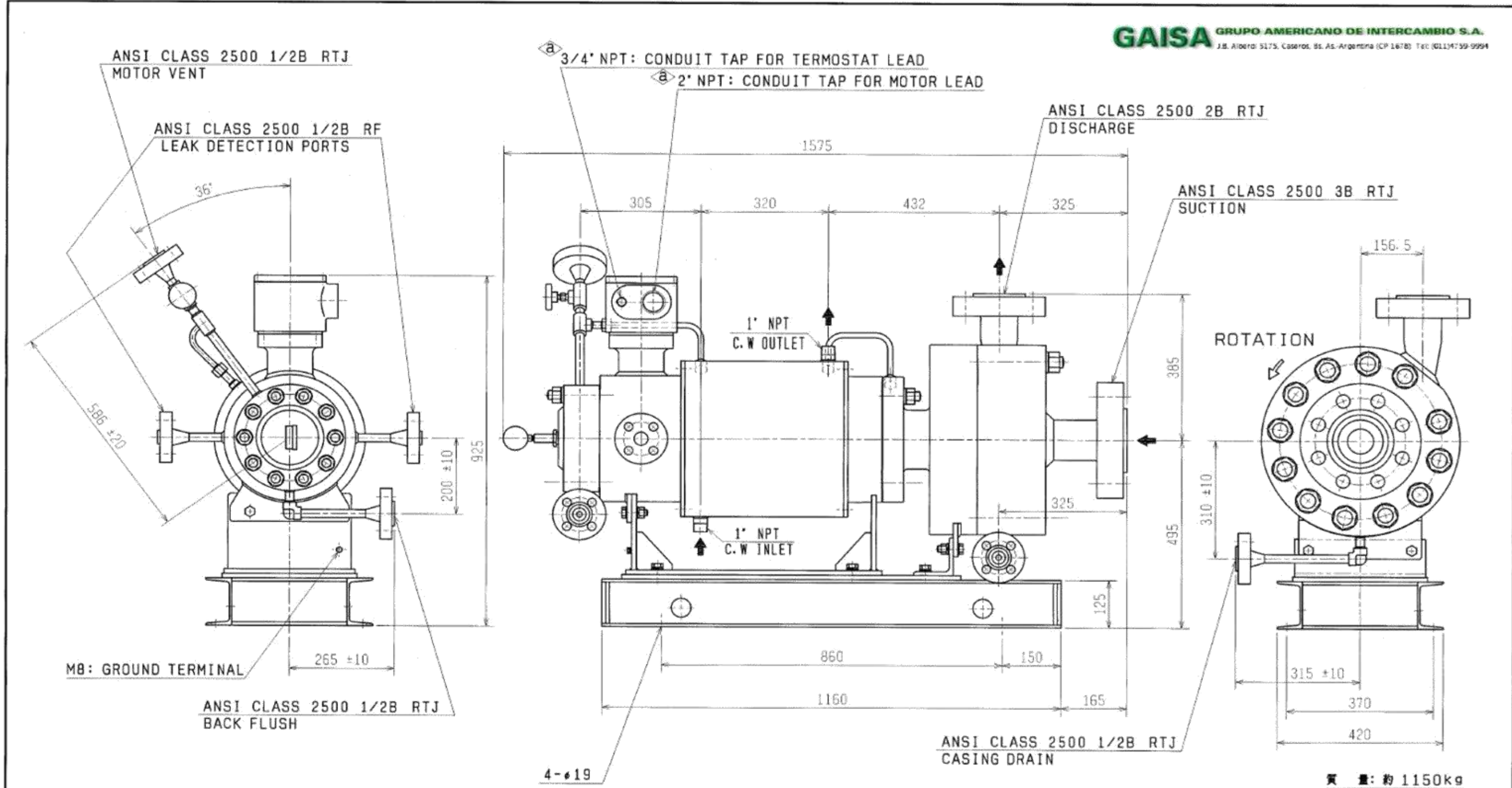
Item	Cantidad	Descripción	Moneda	Precio Unitario
2	1	<p>TRANSMISOR PRESION DIFERENCIAL FUJI MODELO FKCP48V5-BAFY-AA</p> <p>TRANSMISOR DE PRESION DIFERENCIAL FUJI FCX-AIII FKC</p> <p>FUFKC TRANSMISOR DE PRESION DIFERENCIAL</p> <p>P Conexión a proceso: Rosca 1/4 - 18NPT. Rosca en brida oval: M10. Conexión eléctrica: 1/2 - 14 NPT.</p> <p>48V Rango de medición: 3 m WC / 300 m WC. Presión estática: -1 a 160 bar. Material de la conexión: Acero Inox. AISI 316. Material del diafragma: Acero Inox. AISI 316. Material de la celda: Acero Inox. AISI 316.</p> <p>5-B Indicación local: Incorporada (Análoga 0-100%).</p> <p>A Aprobación área especial: Sin certificación antiexplosiva.</p> <p>F Venteo / Drenaje: Estándar, Incluye accesorios de montaje, Abrazadera de acero inox.</p> <p>Y Opcionales: No.</p> <p>Y Aplicaciones especiales: Standard. Fluido de llenado: Aceite de silicona.</p> <p>A Material O'ring: Viton.</p> <p>A Material de los bulones: Acero al carbono.</p> <p>Rango de temperatura: -40°C a +120°C (140°C /45 min). Exactitud: 0,07% Señal de salida: 4 a 20 mA_{CC} + Hart. Alimentación: 10,5 a 45 VDC.</p>		

NOTA: Incluye Manifold Integral de 3 vías - Certificado de Conformidad - Certificado de Calibración
Garantía de 12 meses desde la puesta en marcha o 18 meses desde la entrega

CNEA	Modificaciones y actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9
		-O8690
		Rev.: 2
		Página:46 de 77

9.2.2 Outline DWG-NIKKISO

GAISA GRUPO AMERICANO DE INTERCAMBIO S.A.
 J.B. Alberdi 5175, Caseros, St. As. Argentina (CP 1678) Tel: (011)4759-9994

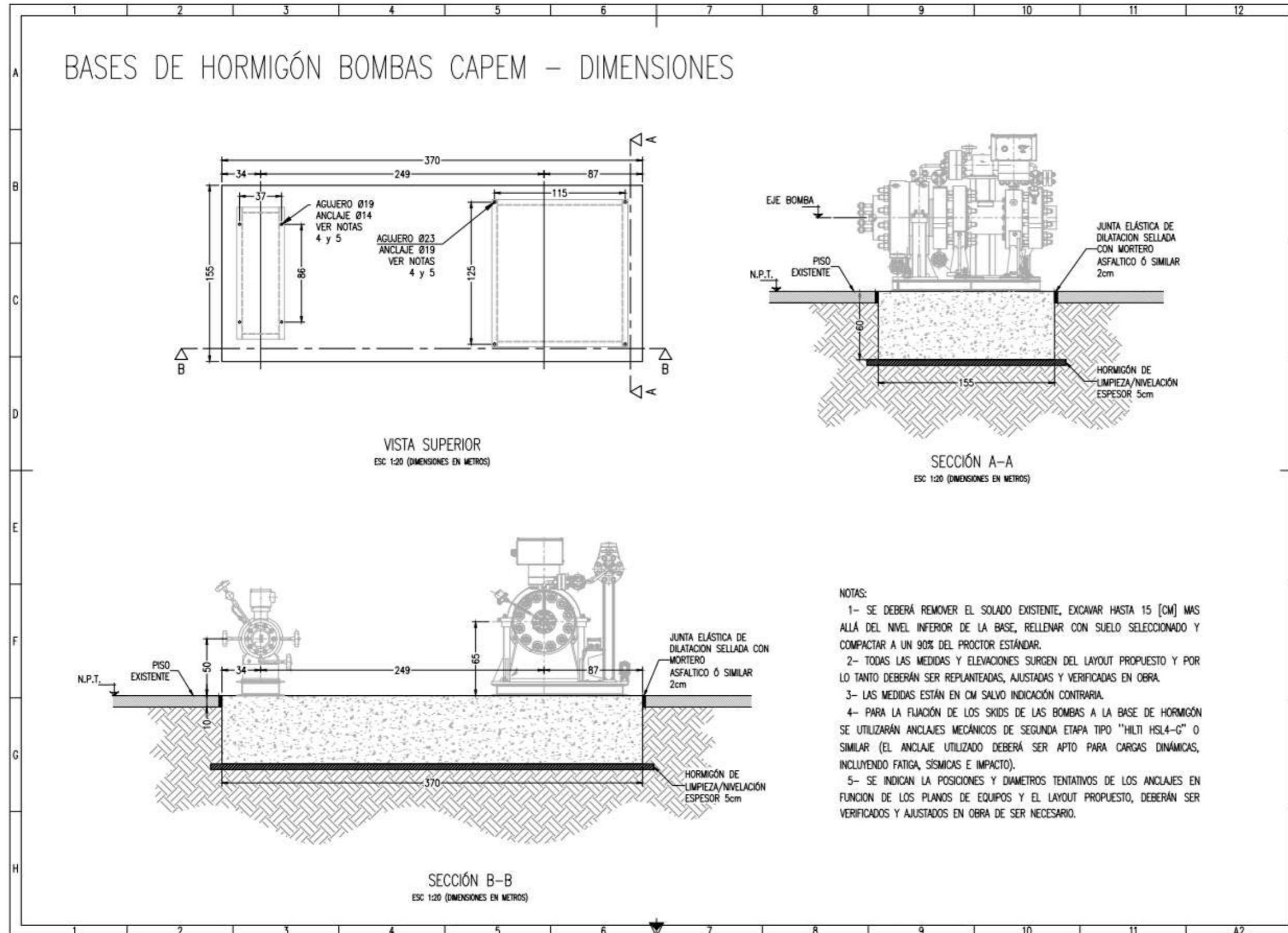


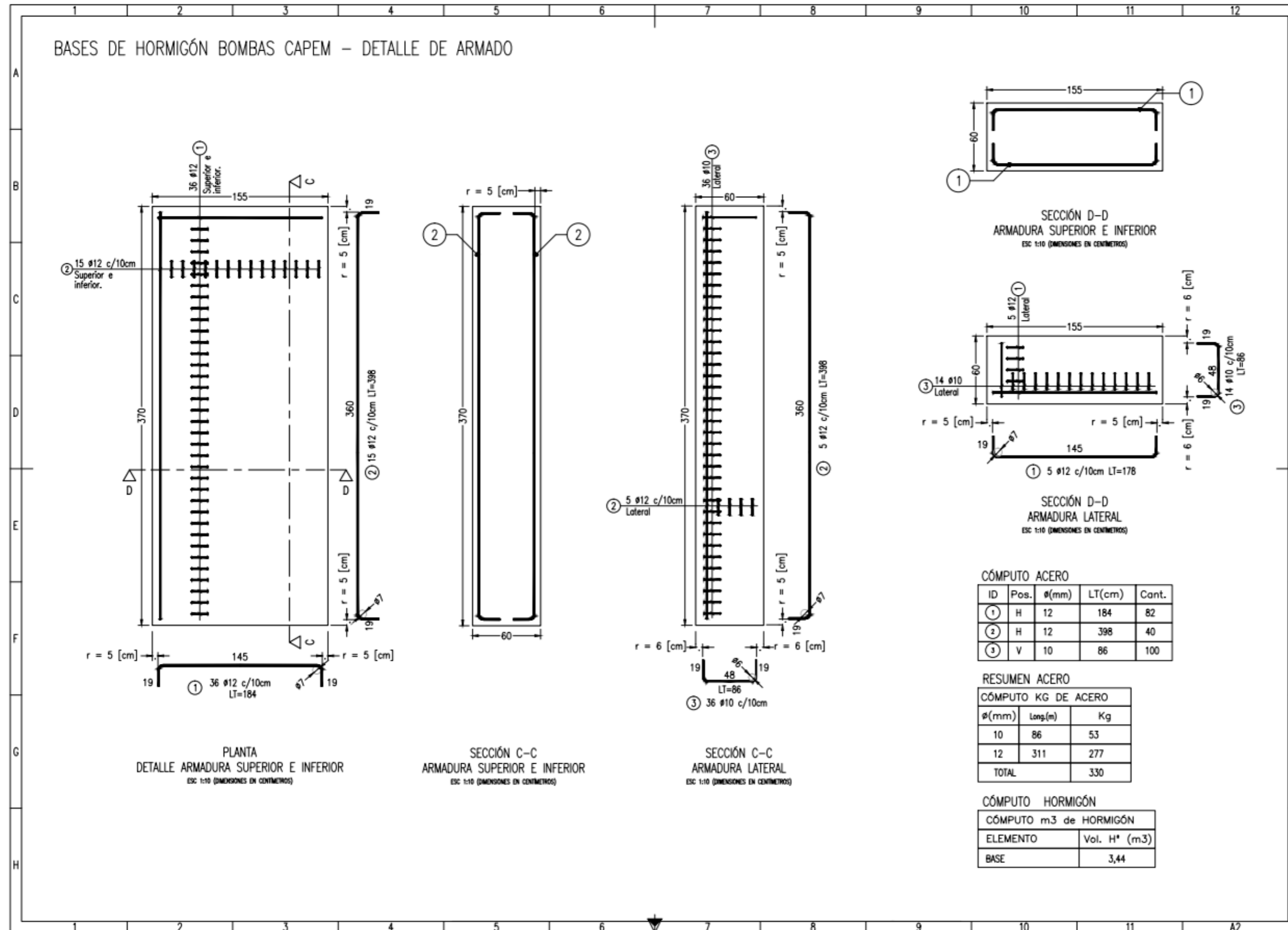
Allowable nozzle Force and Moment F:N, M:N·m

Suction						Discharge					
Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
980	680	680	580	390	390	490	780	490	290	390	290

製造番号 SERIAL NO.	C74E9002A-1	機番 ITEM NO.	-
名称 TITLE	日機製作所 ニッキソ 非密封泵 NIKKISO NON-SEAL PUMP		
外形 OUTLINE DRAWING	外 形 <input checked="" type="checkbox"/>		
MODEL	HS105-37C-14S2CSP		
図番 DWG. NO.	CW74E9002A-00	3RD ANGLE PROJECTION	<input checked="" type="checkbox"/>
APPROVED	CHECKED	MADE	
SIGNATURE O. WATANABE	O. WATANABE	R. YAGI	
DATE 2015-04-27	2015-04-27	2015-04-27	
NIKKISO		NIKKISO CO.,LTD. TOKYO, JAPAN	

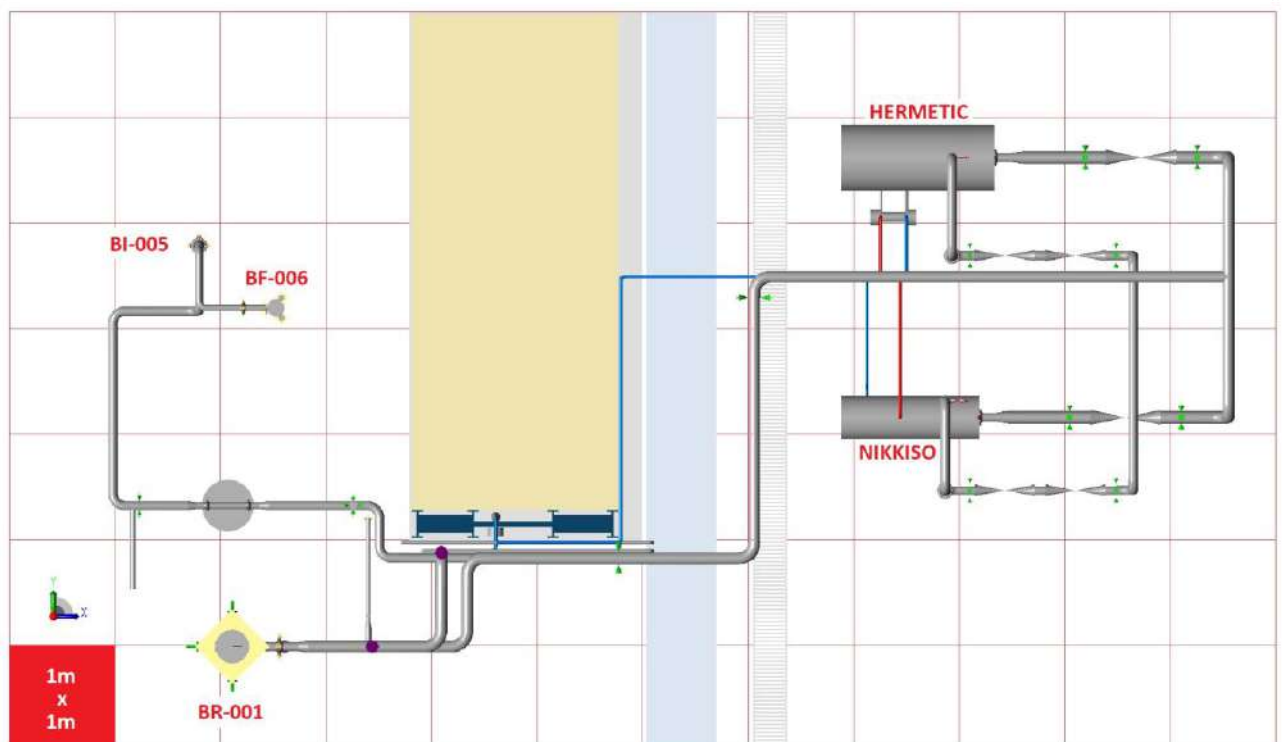
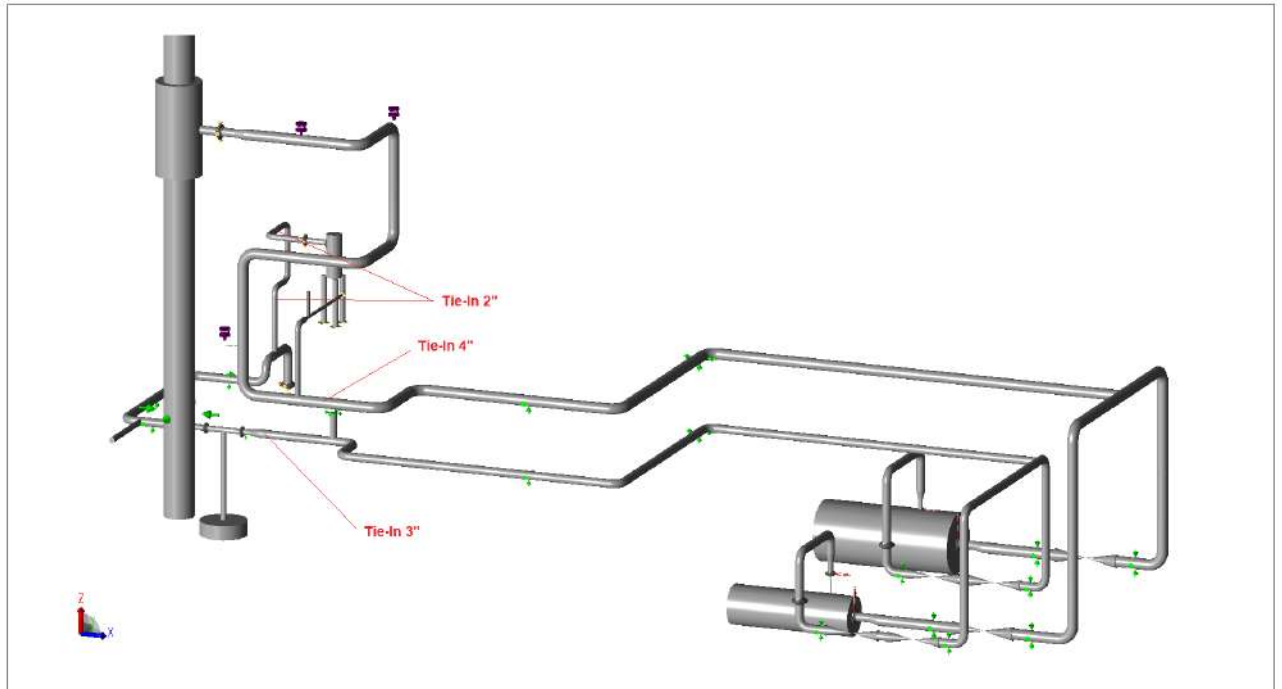
9.3 ANEXO C: Base de Hormigón-Bomba CAPEM-AB-004Ay B





CNEA	Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 1 Página: 49 de 77
-------------	--	--

9.4 ANEXO D: Esquemas: Filtro BF-006, Succión y descarga AB-004A/B



CNEA	Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 1 Página: 50 de 77
-------------	--	--

La siguiente tabla presenta un resumen preliminar de los principales materiales requeridos para las modificaciones, cabe aclarar que los materiales deben cumplir con la Clase de Materiales [10]. Los valores indicados son estimativos y no incluyen excedentes para ajustes y/o posibles modificaciones durante la ingeniería de detalle. Este esquema se complementa con el plano del ANEXO G 9.7.

Las longitudes de las cañerías son aproximadas y podrán verse modificadas cuando se realimente el stress analysis [14] según la selección de las válvulas de bloqueo y retención.

MATERIAL	CANTIDAD*
CAÑO 4"	22 m
CAÑO 3"	23 m
CAÑO 2"	2 m
CODO 4"	8 un.
CODO 3"	14 un.
CODO 2"	3 un.
TEE NORMAL 4"	1 un.
TEE NORMAL 3"	1 un.
REDUCTOR EXCÉNTRICO 4"x 3"	2 un.
REDUCTOR CONCÉNTRICO 3"x 2"	1 un.
REDUCTOR CONCÉNTRICO 3"x 1,5"	1 un.
BRIDA 3"	6 un.
BRIDA 2"	1 un.
BRIDA 1,5"	1 un.

* Las cantidades indicadas no contemplan reutilización de materiales.

En los esquemas presentados en la página anterior y en los embebidos a continuación no se detallan las válvulas de drenaje y de venteo para puntos bajos y altos, respectivamente. El Contratista debe tener presente que forma parte del suministro y de la obra de adecuaciones, los tramos de caños y válvulas indicados previamente 6.1.3.

CNEA	Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 1 Página: 51 de 77
-------------	--	--

Adicionalmente, como parte del suministro, el Contratista proveerá las juntas espiraladas y RTJ necesarias para la adecuación de la instalación.

También debe ser parte del suministro, ya sea para dejar fuera de servicio tramos de cañerías o para realizar tareas de mantenimiento, los siguientes componentes:

- Cuatro (4) bridas ciegas de 3" BLRTJ #2500
- Cuatro (4) juntas ring Joint (para bridas de 3" BLRTJ #2500)
- Una (1) brida ciega de 3" BLRF #2500
- Una (1) junta espiralada (para bridas de 3" BLRF #2500)
- Cuatro (4) Tapones para líneas de agua de enfriamiento a ser utilizados en acoples rápidos de 1" #150.

CNEA	Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 1 Página: 52 de 77
-------------	--	--

Se adjuntan los isométricos correspondientes al esquema indicado en el presente Anexo.



CAPEM-BR-001.pdf



CAPEM - Tie in 4''.pdf



CAPEM - Hermetic.pdf



CAPEM - NIKKISO.pdf



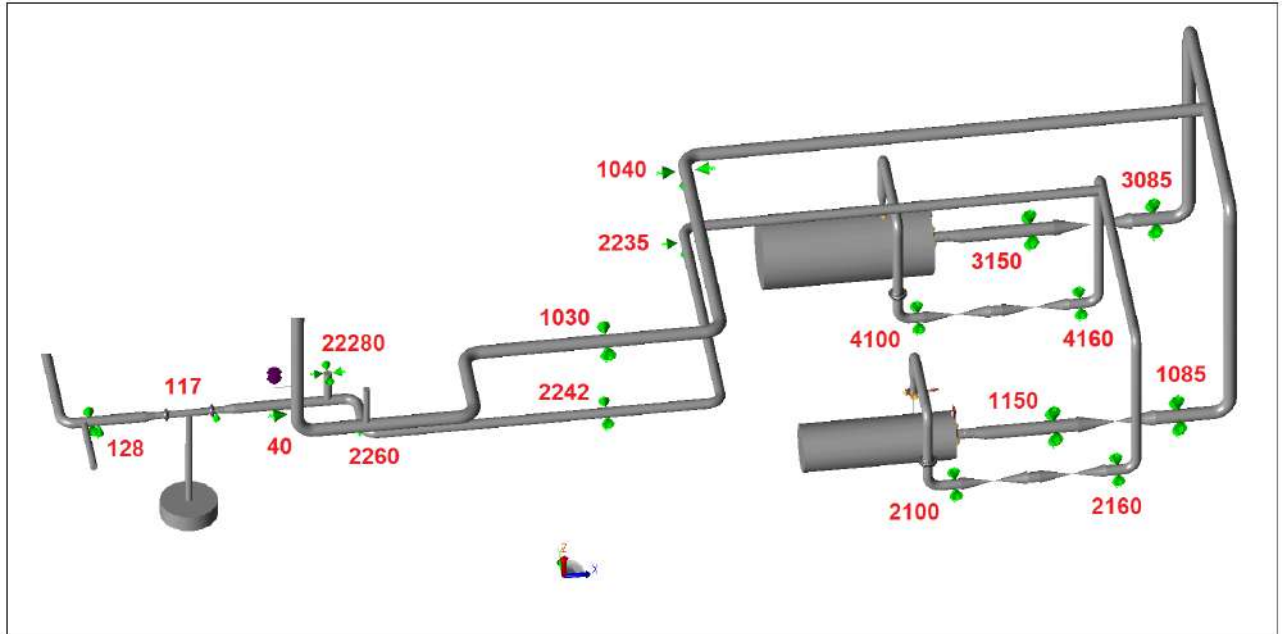
CAPEM - Tie in 3''.pdf



CAPEM - Zona Calentador y Filtro.pdf

CNEA	Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 1 Página: 53 de 77
-------------	--	--

9.5 ANEXO E: Soportes



RESTRICCIONES EN LÍNEAS DE SUCCIÓN - 4"				
NODO	TIPO DE SOPORTE	RESTRICCIÓN (*)	OBSERVACIONES	ISOMETRICO
40	LATERAL CON GAP	$-X < 17 \text{ mm}$	Ubicado en nivel 1 de estructura del CAPEM	CAPEM-BR-001
1030	COLGANTE + GUIA CON GAP	$Y < 15 \text{ mm}, -Z = 0$	Ubicado en altura (3 m), cerca de pared	CAPEM-Tie in 4"
1040	COLGANTE + GUIA CON GAP	$X < 15 \text{ mm}, -Z = 0$	Ubicado en altura (3 m), cerca de pared	CAPEM-Tie in 4"
1085	PUNTALES EN ESCUADRA	$Y = 0, Z = 0$	Ubicado a nivel	CAPEM - NIKKISO
1150	PUNTALES EN ESCUADRA	$Y = 0, Z = 0$	Ubicado a nivel	CAPEM - NIKKISO
3085	PUNTALES EN ESCUADRA	$Y = 0, Z = 0$	Ubicado a nivel	CAPEM - Hermetic
3150	PUNTALES EN ESCUADRA	$Y = 0, Z = 0$	Ubicado a nivel	CAPEM - Hermetic

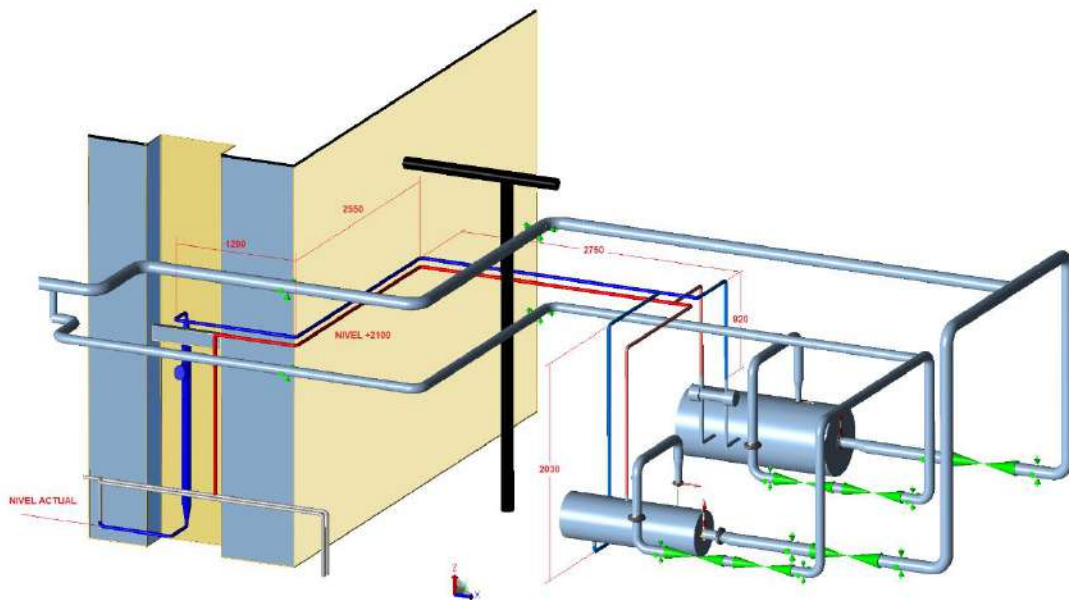
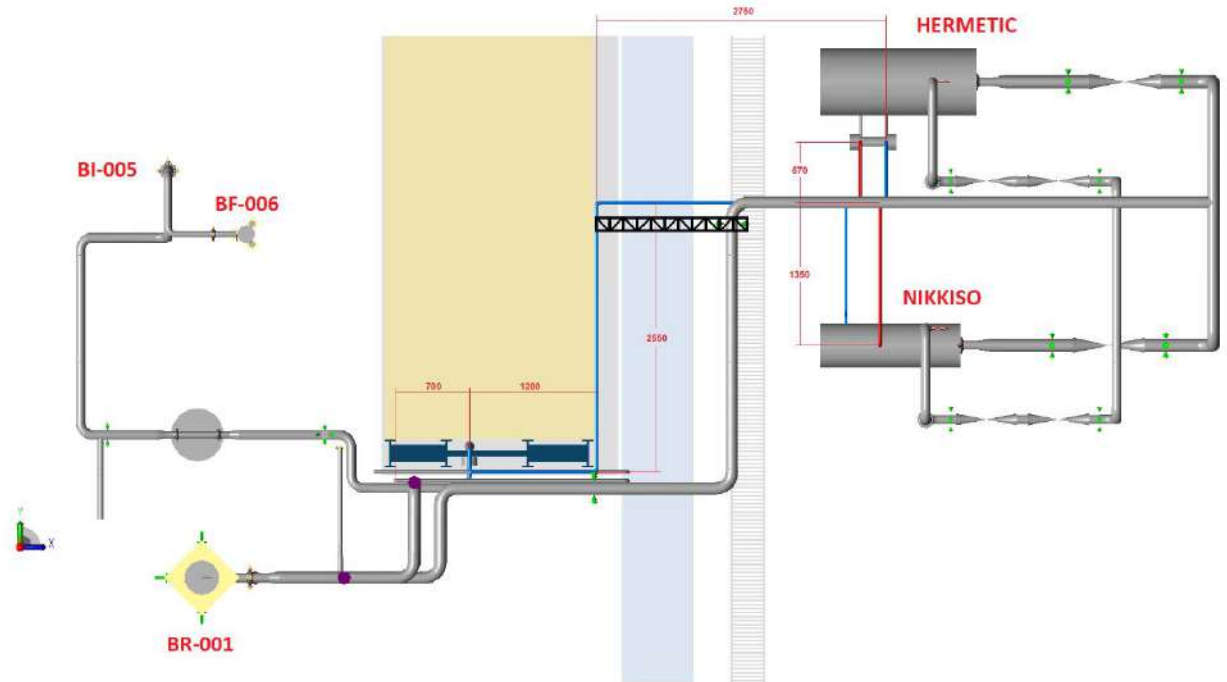
CNEA	Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 1 Página: 54 de 77
-------------	--	--

RESTRICCIONES EN LÍNEAS DE DESCARGA - 3"				
NODO	TIPO DE SOPORTE	RESTRICCIÓN (*)	OBSERVACIONES	ISOMETRICOS
2100	PUNTAL + GUIA CON GAP	$Y < 5 \text{ mm} , Z = 0$	Ubicado a nivel	CAPEM - NIKKISO
2160	PATIN + GUIA CON GAP	$Y < 5 \text{ mm} , -Z = 0$	Ubicado a nivel	CAPEM – Tie in 3"
4100	PUNTAL + GUIA CON GAP	$Y < 5 \text{ mm} , Z = 0$	Ubicado a nivel	CAPEM – Hermetic
4160	PATIN + GUIA CON GAP	$Y < 5 \text{ mm} , -Z = 0$	Ubicado a nivel	CAPEM – Hermetic
2235	PATIN + GUIA CON GAP	$X < 15 \text{ mm} , -Z = 0$	Ubicado en altura (2 m), cerca de pared	CAPEM – Tie in 3"
2242	PATIN + GUIA CON GAP	$Y < 15 \text{ mm} , -Z = 0$	Ubicado en altura (2 m), cerca de pared	CAPEM – Tie in 3"
2260	PATIN O COLGANTE	$-Z = 0$	Ubicado en altura (2 m), cerca de pared	CAPEM – Tie in 3"
22280	PUNTALES EN ESCUADRA	$X = 0 , Y = 0$	Soportes existentes, reubicar trunnion	CAPEM – Tie in 3"
117	PATIN O COLGANTE	$-Z = 0$	Reemplaza a hanger existente	CAPEM – Tie in 3"
128	PATIN O COLGANTE	$-Z = 0$	Reemplaza a hanger existente	CAPEM – Tie in 3"

(*) Se debe cumplir con las restricciones en todos los casos.

CNEA	Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 1 Página: 55 de 77
-------------	--	--

9.6 ANEXO F: Esquema agua de enfriamiento



CNEA	Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 1 Página: 56 de 77
-------------	--	--

Cabe aclarar que las cotas indicadas arriba son aproximadas, como parte de la ingeniería, el Contratista deberá realizar el relevamiento definitivo.

La siguiente tabla presenta un resumen preliminar de los principales materiales requeridos para las modificaciones, tener en cuenta que los materiales deben cumplir con la Clase de Materiales [10]. Los valores indicados son estimativos y no incluyen excedentes para ajustes y/o posibles modificaciones durante la ingeniería de detalle.

En el esquema y en la lista de materiales no se incluyeron las uniones dobles para armar spool de ingreso y retorno de agua de enfriamiento para cada una de las bombas, como tampoco se incluyeron las válvulas de bloqueo aguas arriba de cada una de las uniones dobles. La instalación de dichos accesorios deberá ser contemplada como parte de la obra de adecuaciones del circuito. Se puede emplear con referencia el plano del ANEXO G 9.7.

Adicionalmente, como parte del suministro, el Contratista proveerá las juntas espiraladas y RTJ necesarias para la adecuación de la instalación.

	LINEA DE ENTRADA (AZUL)	LINEA DE SALIDA (ROJO)	TOTAL*
CAÑO 1" [m]	13	12	25
CODO [unidades]	13	6	19
TEE [unidades]	1	2	3

* Las cantidades indicadas no contemplan reutilización de materiales.

Se adjuntan los isométricos correspondiente al esquema indicado en el presente Anexo.



Agua Enfriamiento - Tie in linea de ingreso.pdf



Agua Enfriamiento - Ingreso a AB-004 A B.pdf

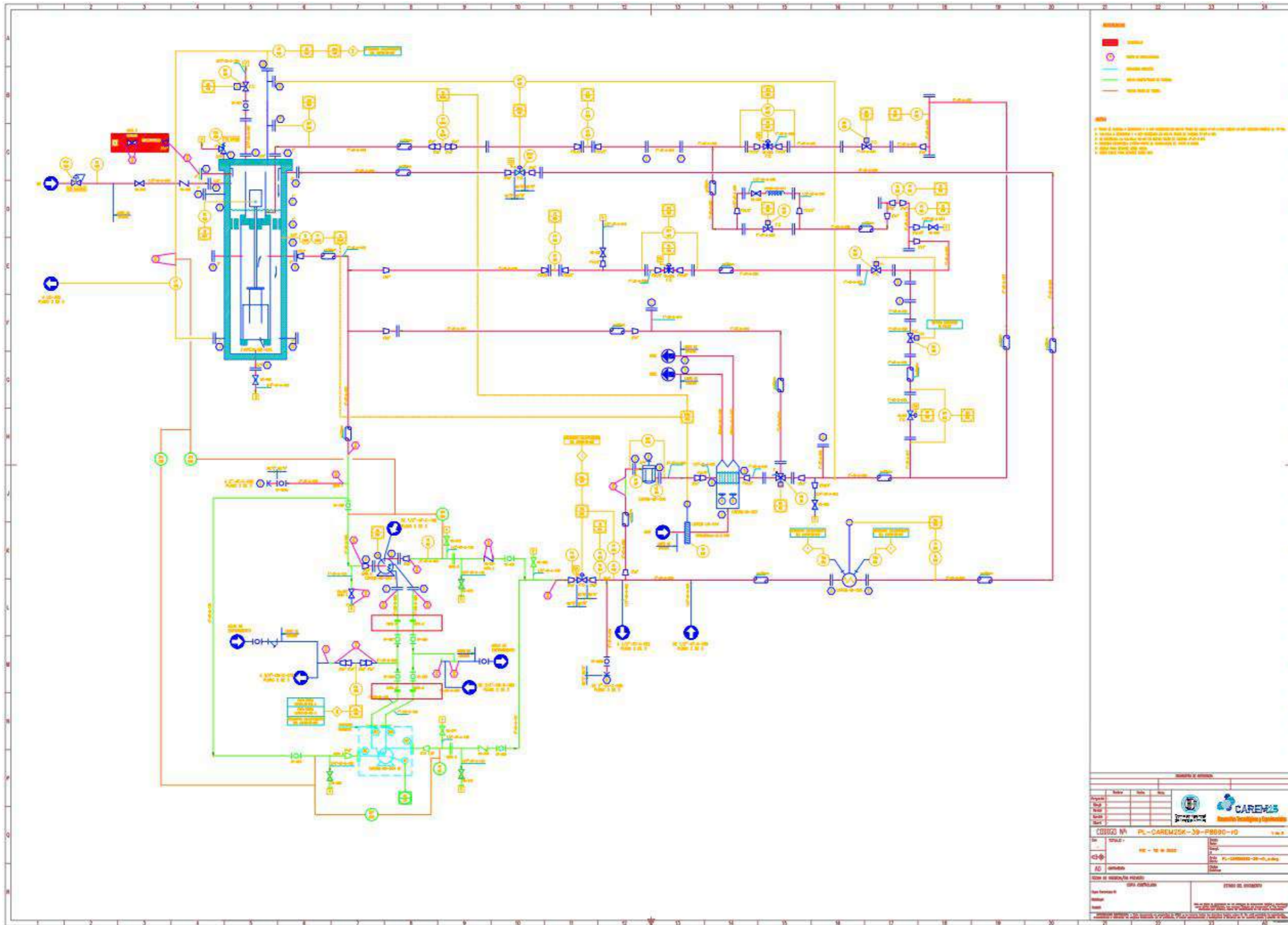


Agua Enfriamiento - Linea de Salida.pdf

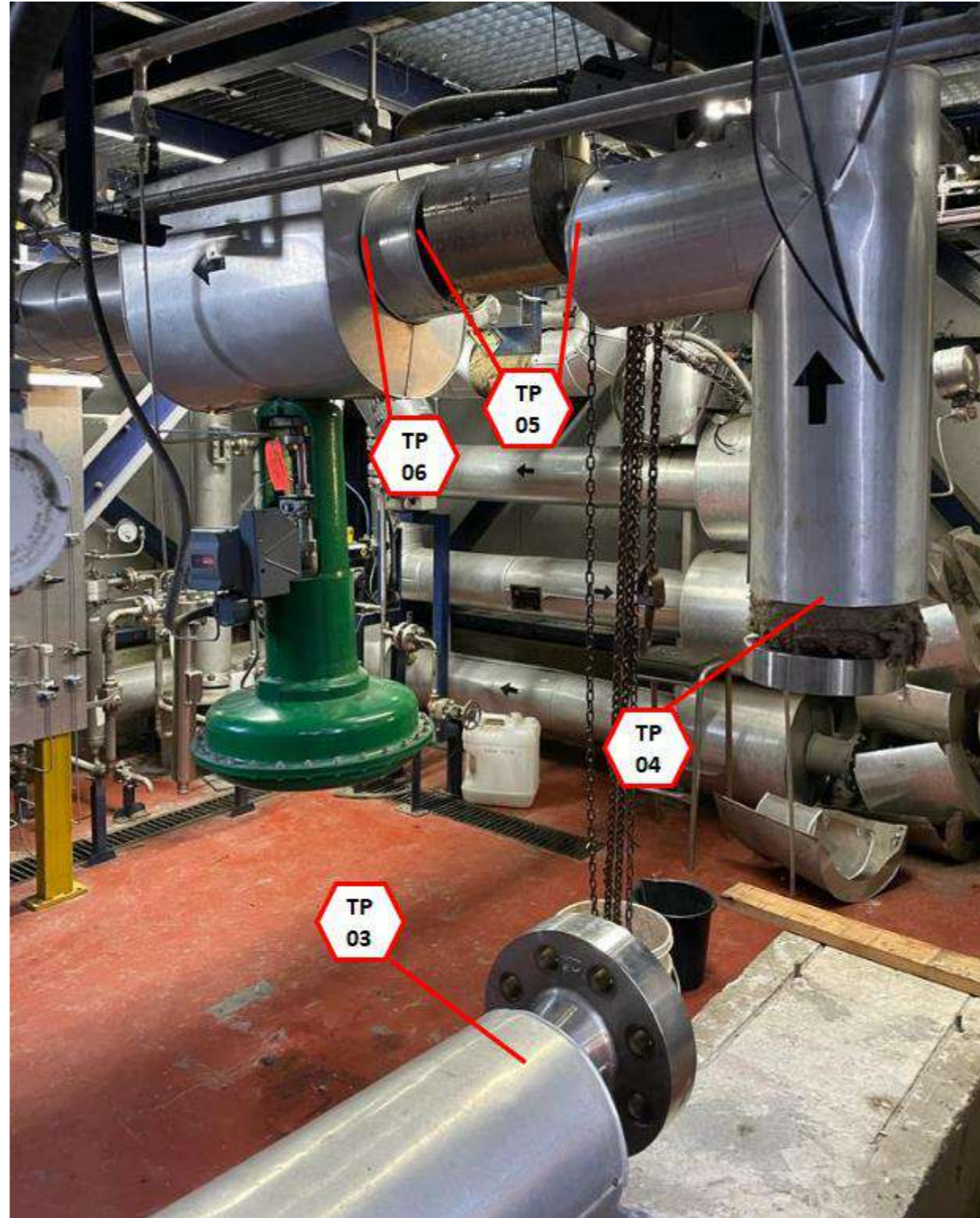
CNEA	Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 1 Página: 57 de 77
-------------	--	--

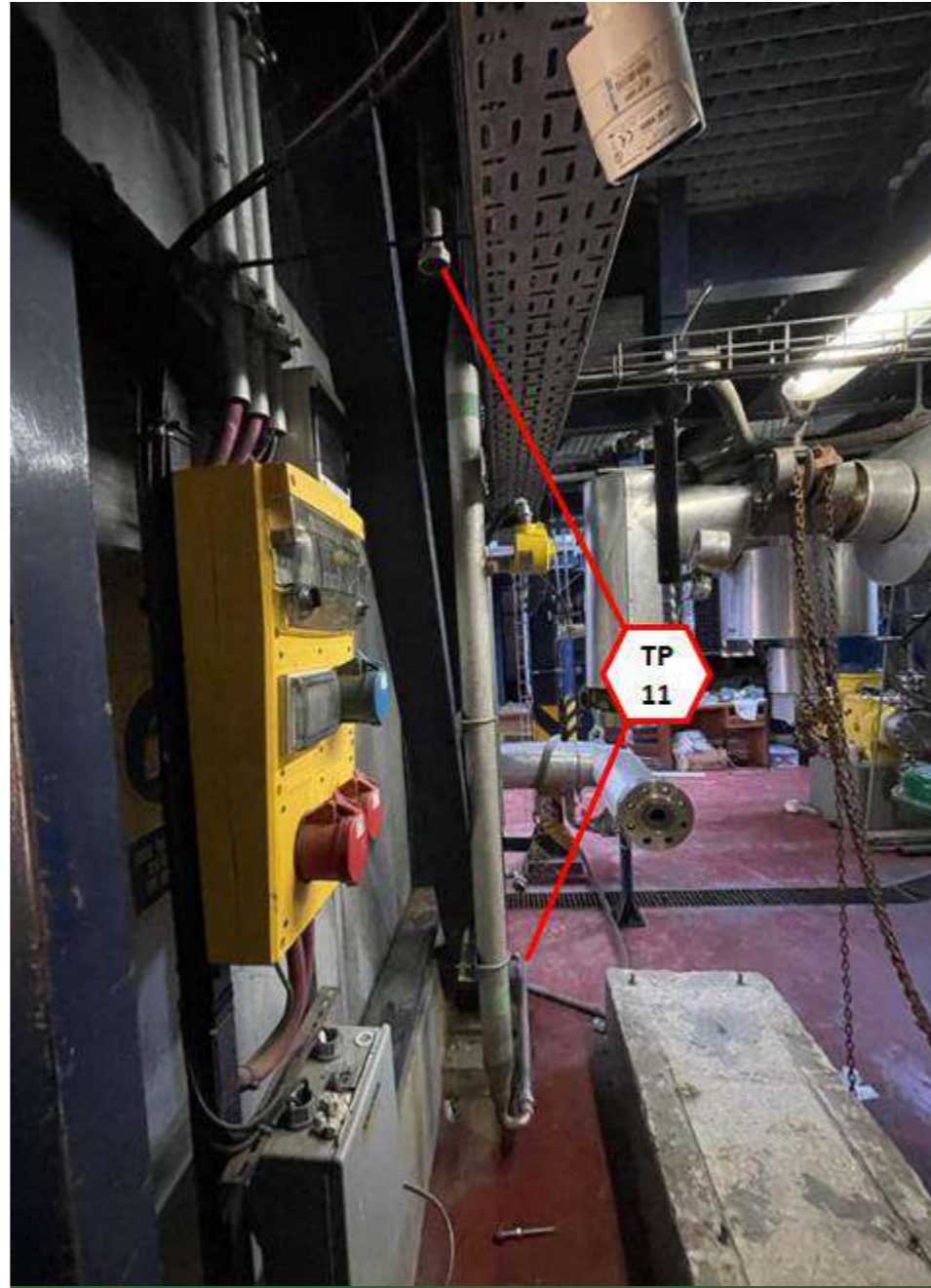
9.7 ANEXO G: Tie in

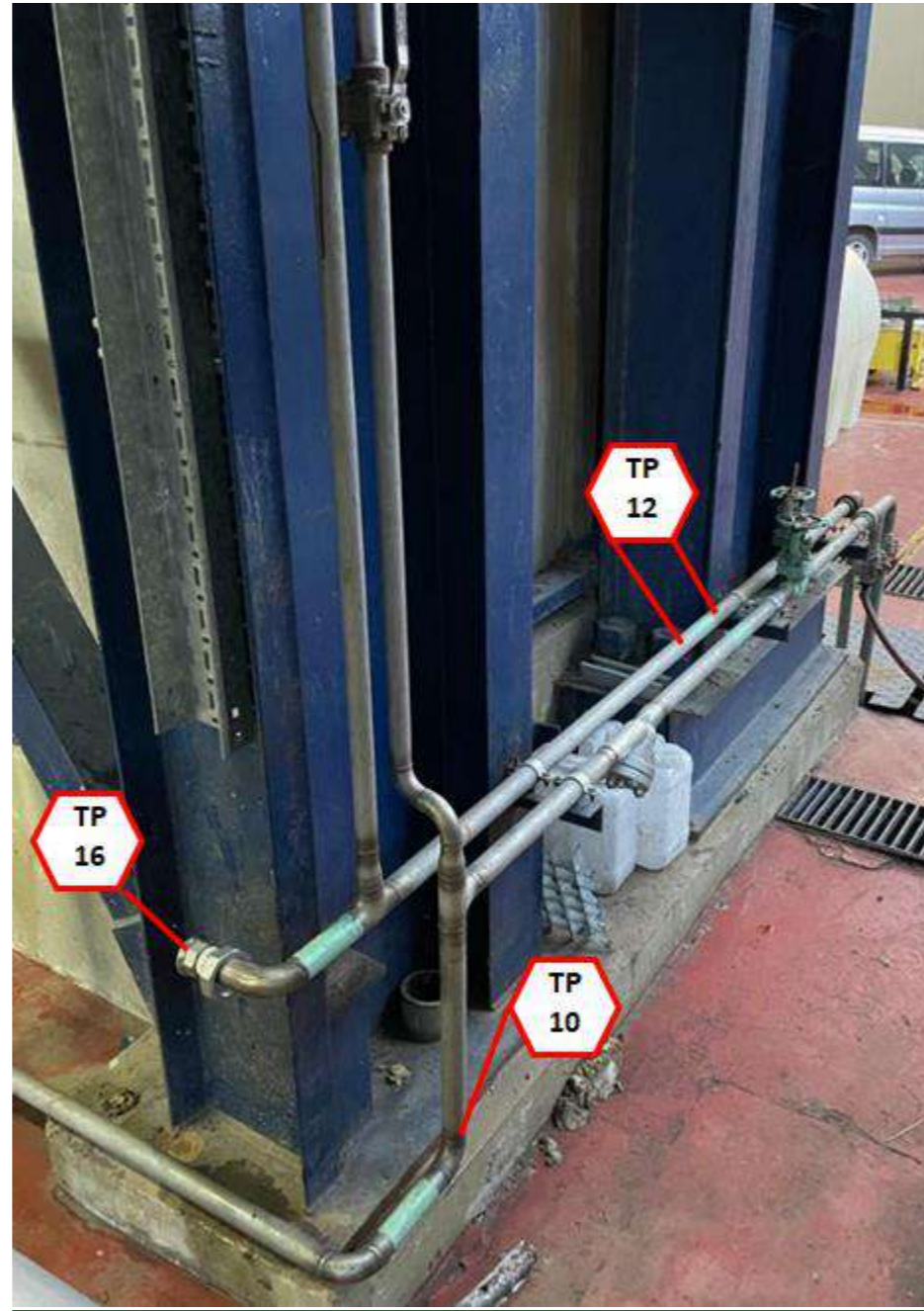
N° de TIE-IN	P&ID	N° LÍNEA/EQUIPO NUEVO	N° LÍNEA/EQUIPO EXISTENTE	ESPECIFICACIÓN DE CAÑERÍA	TIPO DE CONEXIÓN	NOTAS	ISOMETRICO	
01	PL-CAREM25K-39	Nuevo tramo de 4"-AT-A-002	4"-AT-A-002	A	INTERVENCIÓN SOLDADA SOBRE LÍNEA FUERA DE SERVICIO	-DESMONTAJE TRAMO DE 4"-AT-A-002 HASTA TP-003	CAPEM-Tie in 4"	
02		Nuevo tramo de 2"-AT-A-094	2"-AT-A-094	A		-LÍNEA EXISTENTE 2"-AT-A-094 REUBICADA	No se indica.	
03		Nuevo tramo de 4"-AT-A-002	4"-AT-A-002	A		-DESMONTAJE TRAMO DE 4"-AT-A-002 DESDE TP-001	CAPEM – NIKKISO	
04		Nuevo tramo de 3"-AT-A-003	3"-AT-A-003	A		-DESMONTAJE TRAMO DE 3"-AT-A-003 -SE REUBICA VR-001	CAPEM – NIKKISO	
05		REUBICACIÓN VR-001	3"-AT-A-003	A			CAPEM – NIKKISO	
06		Nuevo tramo de 3"-AT-A-003	3"-AT-A-003	A			CAPEM – NIKKISO	
07		REUBICACIÓN VG-007 en nueva línea 3/4"-AT-A-127	4"-AT-A-002	A		-SE REUBICA VG-007 EN NUEVO TRAMO DE LÍNEA EN LA SUCCIÓN BOMBA AB-004A Y SE AGREGA TAPÓN DE 1"	No se indica.	
08		Nuevo tramo de 1"-CW-D-083	1"-CW-D-083	D		-NUEVO TRAMO DE 1"-CW-D-083 A CONECTAR EN CONEXIÓN "C" DE BOMBA CAPEM-AB-004 A CON ACOPLÉ RÁPIDO	Agua Enfriamiento – Ingreso AB 004 A/B	
09		Nuevo tramo de 1"-CW-D-084	1"-CW-D-084	D		-NUEVO TRAMO DE 1"-CW-D-084 A CONECTAR EN CONEXIÓN "D" DE BOMBA CAPEM-AB-004 A CON ACOPLÉ RÁPIDO	Agua Enfriamiento – Línea de Salida	
10		Nuevo tramo de 1"-CW-D-083	1"-CW-D-083	D		-DESMONTAJE TRAMO DE 1"-CW-D-083 Y REUBICACIÓN DE TRAMO DE CAÑERÍA 1"-CW-D-083 CON FSL-070	Agua Enfriamiento – Tie in Linea de Ingreso	
11		Reubicación tramo de 1"-CW-D-083	1"-CW-D-083	D			Agua Enfriamiento – Tie in Linea de Ingreso	
12		Nuevo tramo de 1"-CW-D-084	1"-CW-D-084	D		-DESMONTAJE TRAMO DE 1"-CW-D-084	Agua Enfriamiento – Línea de Salida	
13		TUBING DPT-110A/B	TUBING LT-035	-		INTERVENCIÓN ROSCADA SOBRE LÍNEA FUERA DE SERVICIO	-INTERVENCIÓN DE TUBING	No se indica.
14		BRIDA CIEGA	1"-AT-A-087	A		INTERVENCIÓN BRIDADA CON BULONES SOBRE LÍNEA FUERA DE SERVICIO	-DESMONTAJE TRAMO 1"-AT-A-087 Y MONTAJE DE BRIDA CIEGA	No se indica.
15		Nuevo tramo de 2"-AT-A-005	Nuevo tramo de 2"-AT-A-005	A		INTERVENCIÓN SOLDADA SOBRE LÍNEA FUERA DE SERVICIO	-INTERVENCIÓN DE LÍNEA AGUAS ARRIBA DE FILTRO CAPEM-BF-006	Zona Calentador y Filtro
16		Nuevo Tapón sobre línea 1"-CW-D-084	1"-CW-D-084	D		INTERVENCIÓN ROSCADA SOBRE LÍNEA FUERA DE SERVICIO	-NUEVO TAPÓN A SER INSTALADO EN TRAMO DE 1"-CW-D-084	Agua Enfriamiento – Línea de Salida





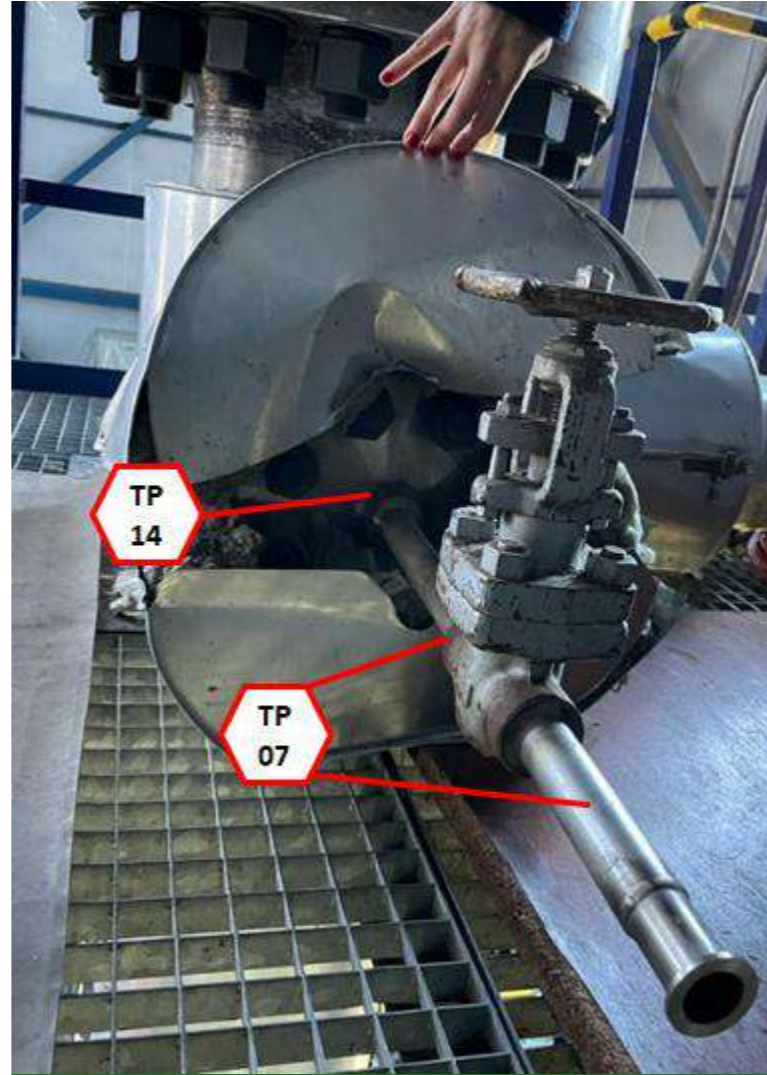


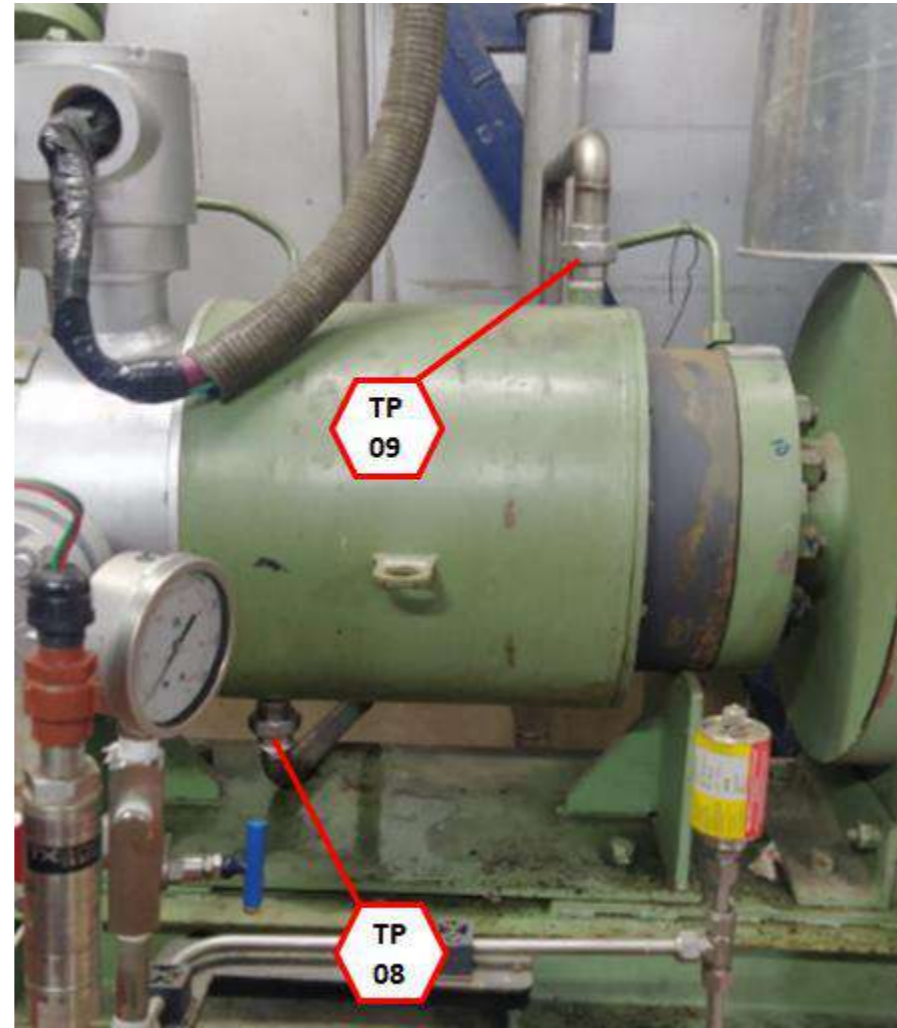






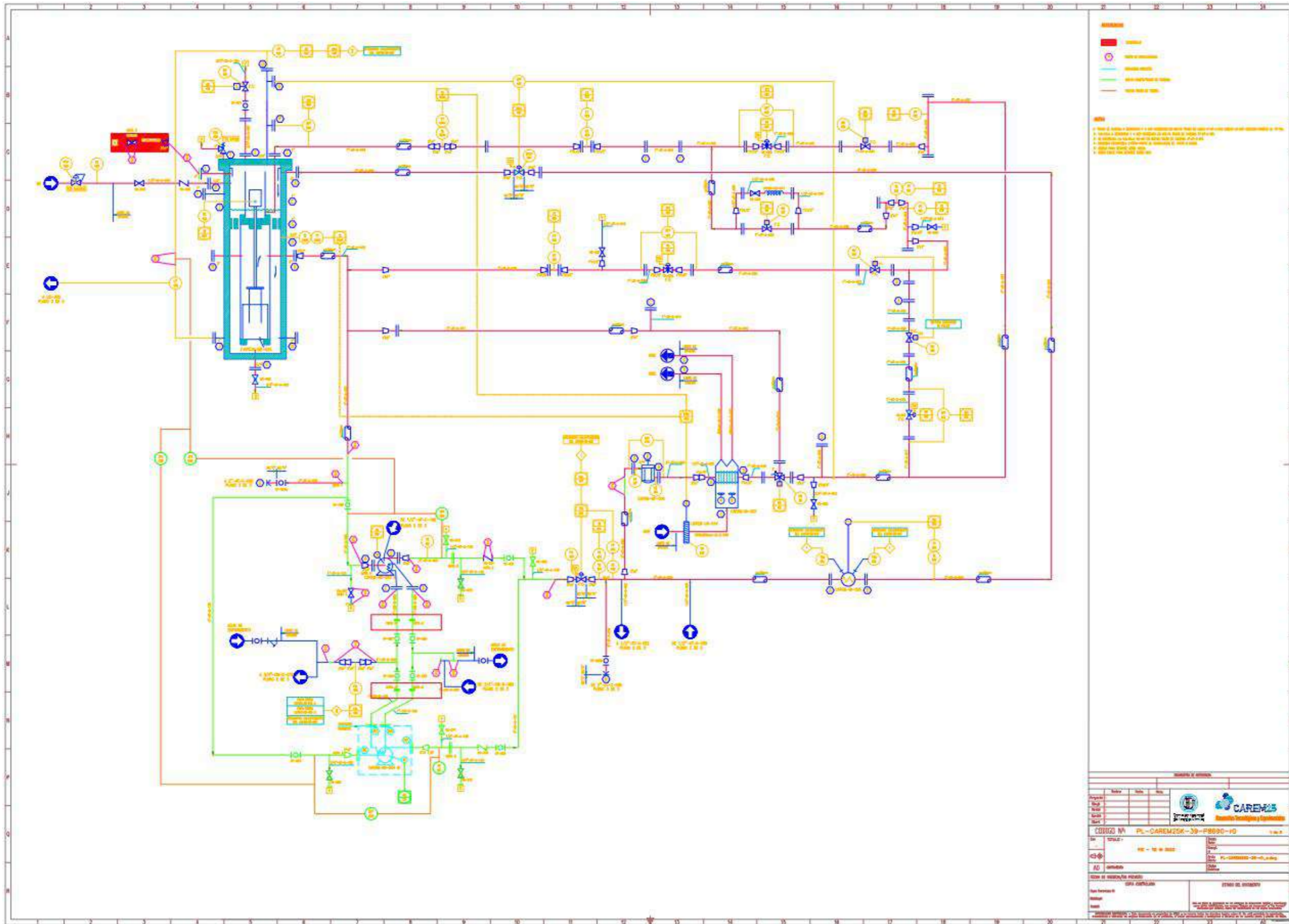













9.8 ANEXO



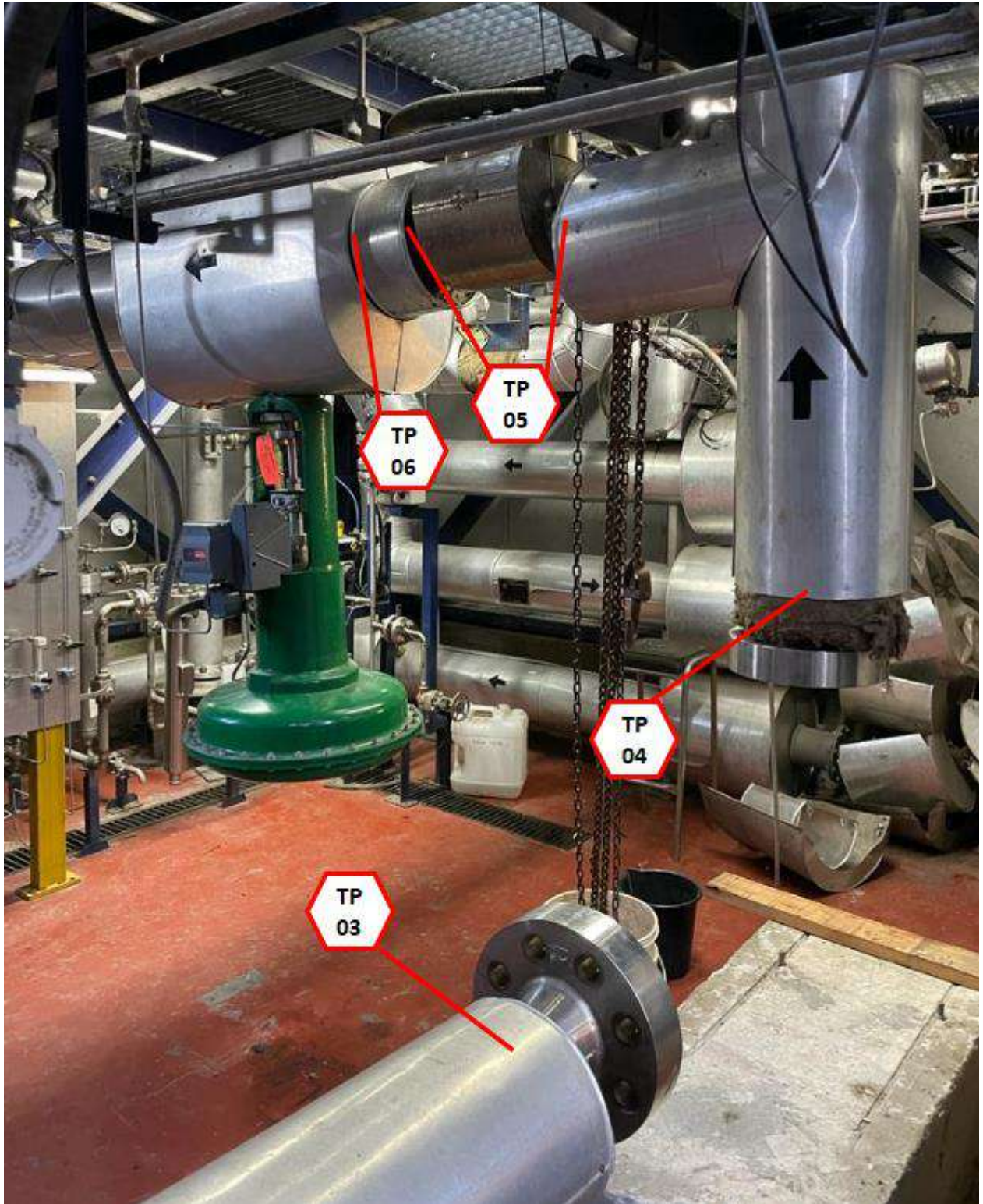
H: Documentación aplicable

-  TIP-CAREM25I-1-r1.pdf
-  CAREM25K-0500-004.pdf
-  CAREM25K-0310-049.pdf
-  IN-CAREM25K-33-r1.pdf
-  PL-CAREM25K-39-r1.pdf

CNEA	Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 1 Página: 69 de 77
-------------	--	--

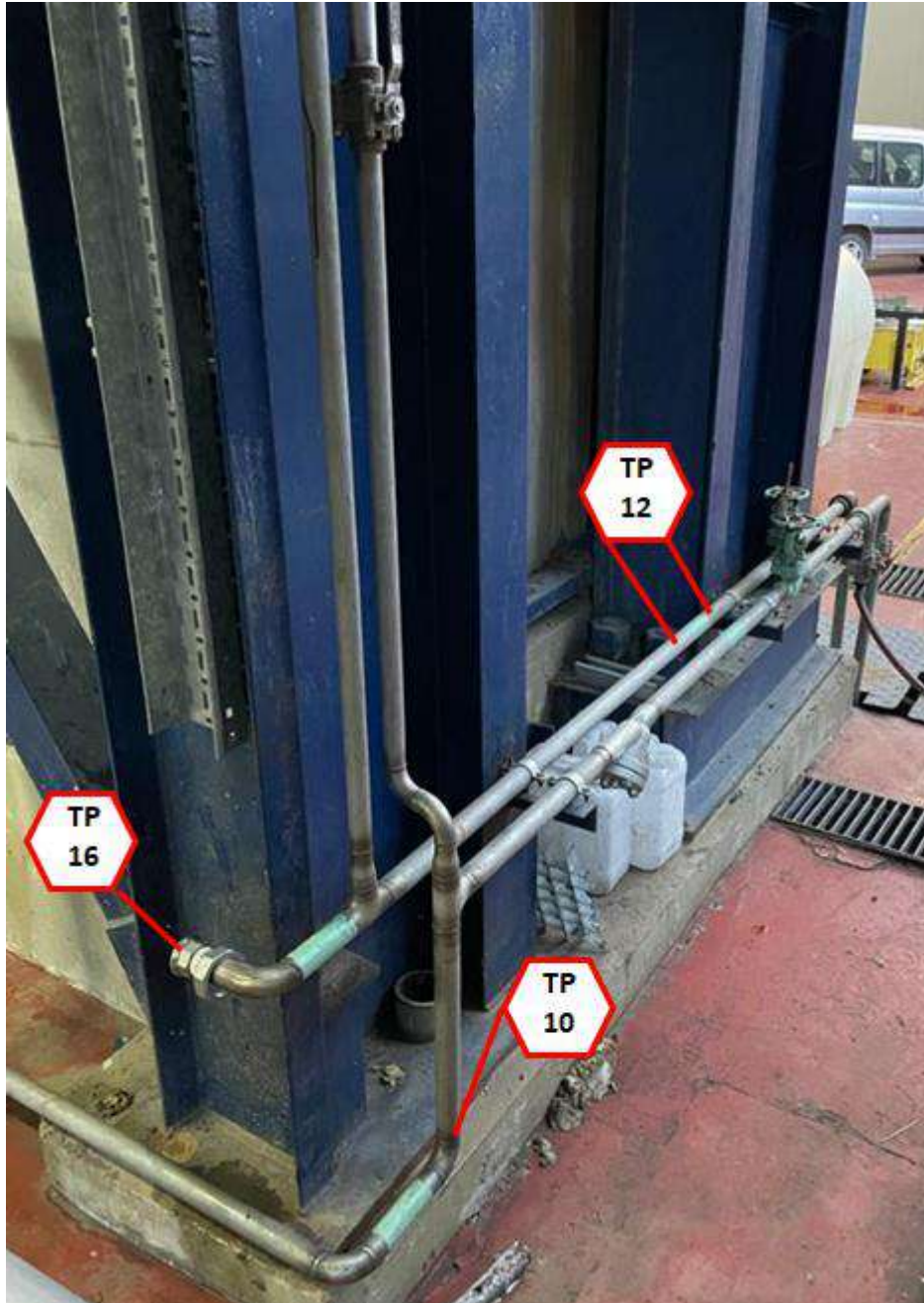


CNEA	Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 1 Página: 70 de 77
-------------	--	--



CNEA**Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024****ET-CAREM25K-9
-O8690
Rev.: 1
Página: 71 de 77**

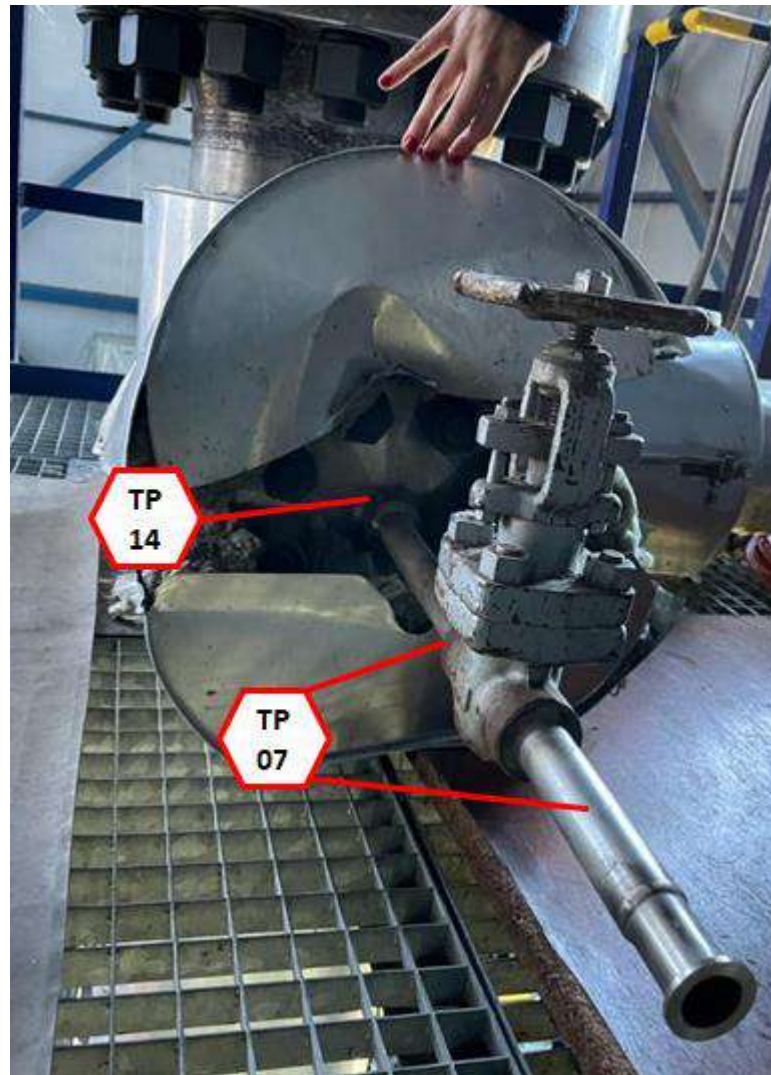
CNEA	Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 1 Página: 72 de 77
-------------	--	--



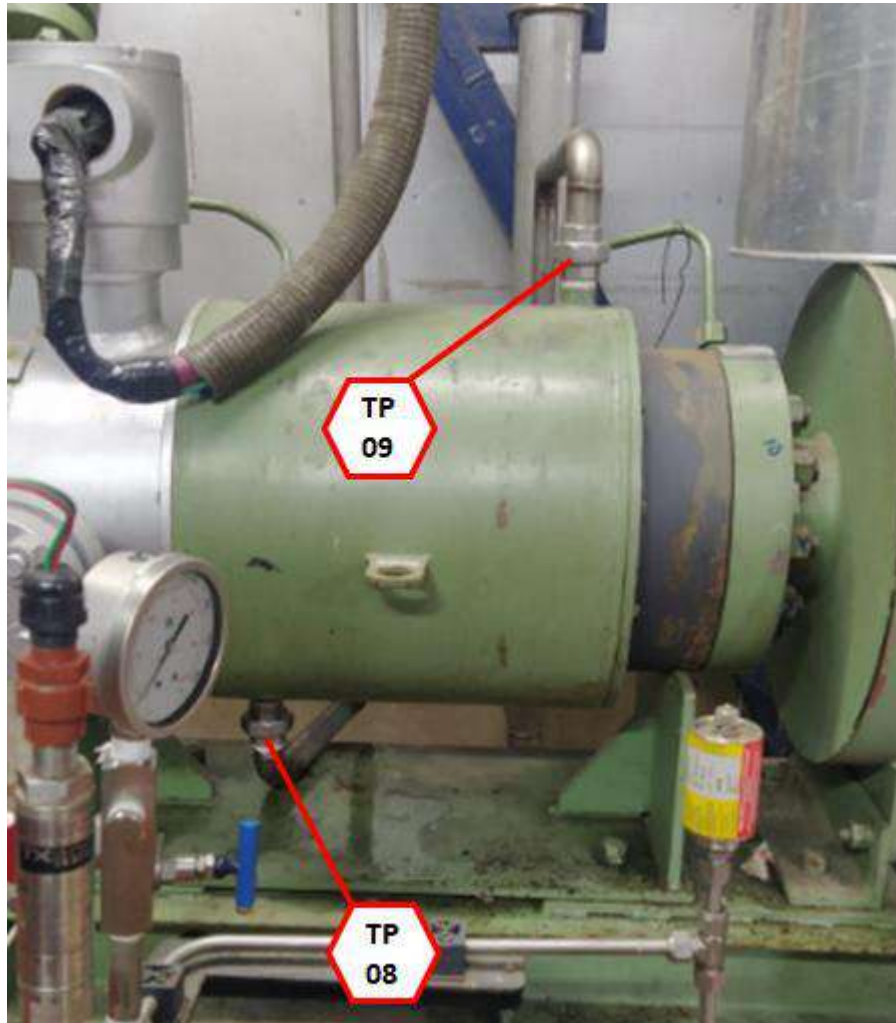
CNEA**Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024****ET-CAREM25K-9
-O8690
Rev.: 1
Página: 73 de 77**

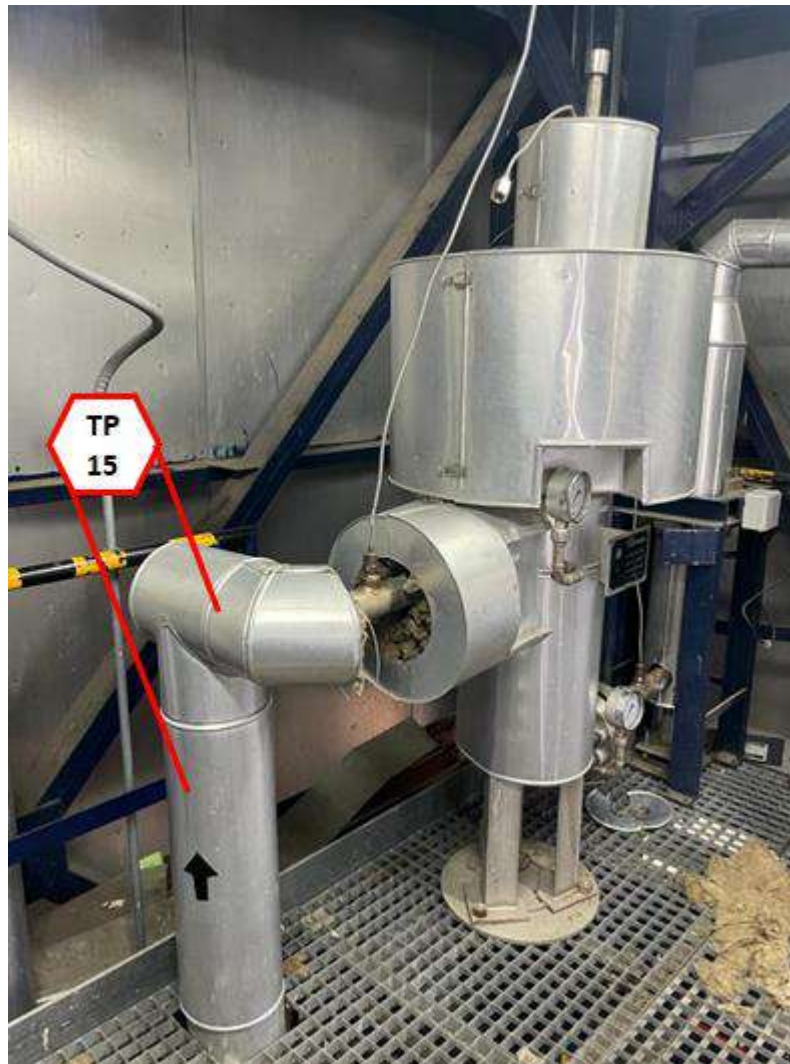
CNEA**Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024****ET-CAREM25K-9
-O8690
Rev.: 1
Página: 74 de 77**

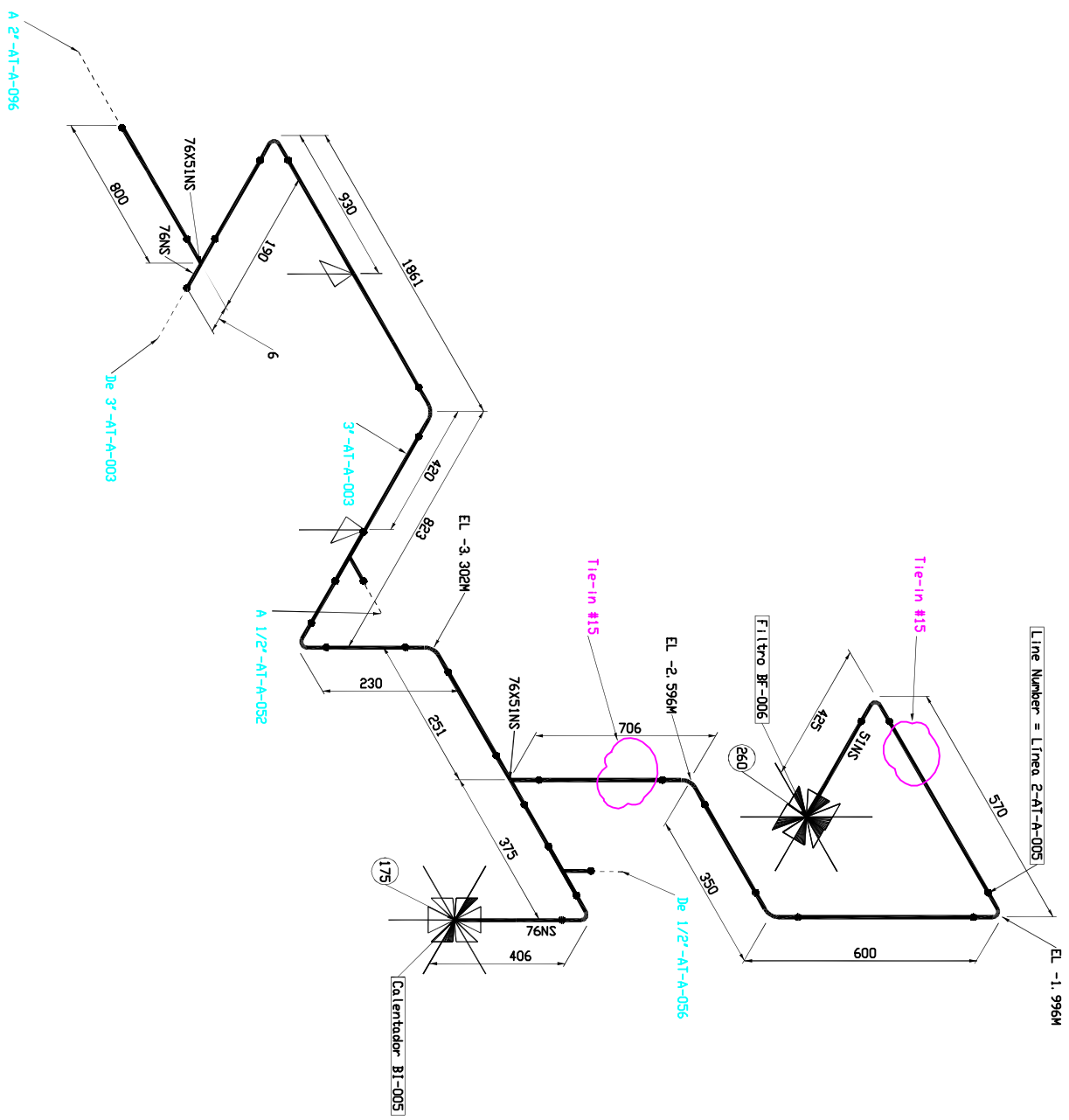
CNEA	Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 1 Página: 75 de 77
-------------	--	--



CNEA	Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024	ET-CAREM25K-9 -O8690 Rev.: 1 Página: 76 de 77
-------------	--	--



CNEA**Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024****ET-CAREM25K-9
-O8690
Rev.: 1
Página: 77 de 77**



CHECK ISOMETRIC ONLY - DO NOT ISSUE

REV.	CHANGE	24 NOV 2023	DATE	CAPEM-ZONA CALENTADOR Y FILTRO
------	--------	-------------	------	--------------------------------

PIPING SPEC.	OP. TEMP.
INSULATION SPEC.	PROJECT NO.
INSULATION THKS.	SYSTEM
PAINTING SPEC.	AREA
MATERIAL	DRAWN BY
OP. PRESSURE	E.L.DIAGRAM

PIPELINE REFERENCE

REV.	DRG.
6 OF 6	

	Proyecto CAREM Desarrollo Tecnológico y Experimental			CAREM25K-0310-049 Rev.: 0		
	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA			Página: 1 de 9		
TÍTULO: Especificación Técnica de Cañerías						
<p>1. OBJETIVO</p> <p>Este documento especifica los requerimientos de provisión, fabricación, inspección y ensayo de las cañerías correspondientes al circuito CAPEM.</p> <p>1.1 RESUMEN</p> <p>No aplicable.</p> <p>1.2 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES</p> <p>No aplicable.</p>						
Preparó		Revisó			Intervino calidad	Aprobó
REVISIONES						
Rev.	Fecha	Modificaciones				
	14/07/2006	Documento INVAP CNEA-0310-3ESIM-003-C (superado)				
FECHA DE VIGENCIA / FIN PREVISTO:						
COPIAS CONTROLADAS			ESTADO DEL DOCUMENTO			
Copia N°:			<p>Los campos "Estado del Documento" y "Fin Previsto" verificados por sistema, deben ser identificados en las copias controladas. Sólo es válido el documento en los sistemas de información CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA.</p>			
Distribuyó:						
Recibió: (firma y fecha)						
<p>INFORMACIÓN RESTRINGIDA - Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.</p>						

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0310-049

CNEA	Especificación Técnica de Cañerías	CAREM25K-0310-049 Rev.: 0 Página: 2 de 9
-------------	---	---

INDICE

1. OBJETIVO.....	1
1.1 RESUMEN.....	1
1.2 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES	1
2. ALCANCE	3
3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES.....	3
3.1 ABREVIATURAS.....	3
3.2 DEFINICIONES.....	3
4. REFERENCIAS	3
4.1 ANTECEDENTES.....	3
4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE.....	3
CODIGOS Y NORMAS DE APLICACION	3
4.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA.....	3
5. RESPONSABILIDADES.....	3
6. DESARROLLO	3
6.1 REQUERIMIENTOS GENERALES.....	3
6.1.1 Materiales	4
6.1.2 Fabricación y Montaje.....	4
6.2 INSTALACION DE EQUIPOS.....	5
6.2.1 Equipos Comerciales.....	5
6.2.2 Tanques y equipos fabricados.....	5
6.3 SOLDADURAS.....	5
6.4 INSPECCION Y ENSAYO DE CAÑERIAS	5
6.4.1 Inspección y ensayo en cañerías Clase A.....	5
6.4.2 Inspección y ensayo en cañerías Clase B.....	6
6.4.3 Inspección y ensayo en cañerías Clase C.....	6
6.4.4 Inspección y ensayo en cañerías Clase D.....	6
6.5 MANIOBRA, EMBALAJE Y TRANSPORTE	7
6.6 APÉNDICE I.....	7
6.6.1 Torques en uniones bridadas.....	7
6.6.2 Instalación del sello	8
6.6.3 Secuencia de ajuste de bulones	9
7. CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES.....	9
7.1 CONCLUSIONES	9
7.2 OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES	9
8. REGISTROS.....	9
9. ANEXOS.....	9

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0310-049

CNEA	Especificación Técnica de Cañerías	CAREM25K-0310-049 Rev.: 0 Página: 3 de 9
-------------	---	---

2. ALCANCE

1. El trabajo abarca a los siguientes ítems en lo que corresponde a provisión, fabricación, inspección y ensayo de todas las cañerías y equipos mostrados en el plano CAREM25K-0320-002 (supera a CNEA-0320-3ASIM-002 de LDV-CAREM25K-1) y sus isométricos derivados.

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

3.1 ABREVIATURAS

No aplicable.

3.2 DEFINICIONES

No aplicable.

4. REFERENCIAS

4.1 ANTECEDENTES

No aplicable.

4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE

Clase de Materiales	CAREM25K-0500-004 (supera a CNEA-0500-3LSPE-007 de LDV-CAREM25K-1)
Listado de líneas	CAREM25K-0500-002 (supera a CNEA-0500-3LSPE-005 de LDV-CAREM25K-1)
Listado de válvulas	CAREM25K-0500-003 (supera a CNEA-0500-3LSPE-006 de LDV-CAREM25K-1)
Lista de instrumentos	CAREM25K-0600-005 (supera a CNEA-0600-3LSII-005 de LDV-CAREM25K-1)
Lista de equipos	CAREM25K-0500-001 (supera a CNEA-0500-3LSPE-004 de LDV-CAREM25K-1)

CODIGOS Y NORMAS DE APLICACION

1. ASME/ANSI B31.3 – Process Piping Code
2. ASTM A-380 Standard Practice for Cleaning, Descaling and Passivation of Stainless Steel Parts, Equipment and Systems

4.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA

No aplicable.

5. RESPONSABILIDADES

No aplicable.

6. DESARROLLO

6.1 REQUERIMIENTOS GENERALES

1. La fabricación, los materiales, los métodos y criterios de aceptación de las inspecciones y ensayos requeridos en esta especificación deberán estar en un todo de acuerdo con el ASME

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0310-049

CNEA	Especificación Técnica de Cañerías	CAREM25K-0310-049 Rev.: 0 Página: 4 de 9
-------------	---	---

B31.3, en caso de conflicto entre esta especificación y el Código, siempre prevalecerá este último.

2. El proveedor es responsable de la provisión de lo indicado en esta especificación técnica incluyendo el personal, las herramientas, los consumibles, etc para hacer posible la fabricación, montaje, inspección y ensayo de las cañerías aquí detalladas.
3. El proveedor deberá verificar los planos y preparar y/o corregir los planos isométricos que considere necesarios para facilitar la fabricación y/o montaje.
4. Aquellos puntos que no pueden ser cumplidos o que presenten dudas al proveedor deben ser indicados formalmente junto con la cotización del trabajo.

6.1.1 Materiales

1. Los materiales son los indicados en los planos y en "Clase de Materiales".
2. Previo a la fabricación y durante ella los materiales deben ser almacenados y ordenados de manera tal de que no se deterioren, dañen o mezclen con otros trabajos del taller.

6.1.2 Fabricación y Montaje

1. La fabricación debe ser realizada en ambiente limpio y libre de contaminación del acero inoxidable con carbono, esto incluye la separación de consumibles, herramientas, etc para cada tipo de material.
2. No se deben retirar las protecciones de las bridas, caños, accesorios, válvulas, instrumentos, etc hasta que sea momento de usarse, con el objetivo de evitar daño o deterioro del componente.
3. El tamaño máximo de cada spool está limitado por las posibilidades de acceso y montaje.
4. Durante la fabricación el proveedor podrá hacer tareas adicionales como la instalación de soportes, venteos, drenajes, etc para hacer posible la limpieza interior o ensayos de presión. Estos componentes temporarios deberán ser del mismo material especificado en la clase de materiales.
5. Los spools o cañerías terminadas deberán tener tapas en sus extremos y conexiones para proteger y prevenir que el interior de caño se ensucie, estas tapas deberán quedar colocadas aun en la etapa de transporte hasta el montaje final. Antes del montaje el proveedor deberá verificar la limpieza interna de las cañerías
6. Las cañerías y spools deben ser montadas sin forzar para evitar tensiones en conexiones de recipientes, soportes o las mismas cañerías. Los valores de torque de en bridas y otros datos de montaje del sello se indican en el Apéndice I.
7. Las bridas que conectan a equipos sensibles como bombas, calentadores, etc deben ser ajustadas en paralelismos y alineación antes de ajustar los bulones.
8. Usar los siguientes criterios para fabricación y/o montaje:
 - a) Las tolerancias indicadas en el Código de diseño.
 - b) Los bulones de bridas deben moverse libremente y en ángulo recto a través de sus correspondientes agujeros.
 - c) Los frentes de bridas deben estar paralelas antes de la instalación de la junta.
 - d) Debe haber suficiente flexibilidad para permitir el montaje y reemplazo de los sellos.
 - e) Los bulones deben ser ajustados en secuencia y al torque recomendado usando torquímetros calibrados
9. Los sellos deben ser manipulados según las recomendaciones del fabricante

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0310-049

CNEA	Especificación Técnica de Cañerías	CAREM25K-0310-049 Rev.: 0 Página: 5 de 9
-------------	---	---

10. Los bulones deben ser montados con lubricantes anti-fricción sobre las roscas. La burlonería debe tener sus marcas de grado en lugar visible después del montaje. Barras roscadas no deben ser usadas en la conexión de bridas o equipos.
11. Una vez instaladas las cañerías en obra, se deberán limpiar internamente antes del cierre final de la línea

6.2 INSTALACION DE EQUIPOS

6.2.1 Equipos Comerciales

1. El proveedor deberá instalar los equipos comerciales según especificaciones (secuencia, anclaje, etc) del proveedor del mismo.
2. Los equipos deben ser instalados en correcta alineación, nivelación y anclaje al piso.
3. La información del proveedor de equipos comerciales será provista por CNEA.
4. La instalación por parte del proveedor de los equipos incluye el personal, herramientas y consumibles.
5. La instalación del equipo incluye los motores eléctricos cuando el motor es parte del equipo, el limite de batería esta en la bornera del equipo.

6.2.2 Tanques y equipos fabricados

1. El proveedor debe instalar los tanques y filtros no comerciales según las indicaciones de anclaje indicadas en los planos o sus especificaciones técnicas y en correcta alineación y nivelación.

6.3 SOLDADURAS

1. Las soldaduras deben ser realizadas usando procedimientos y soldadores calificados según los requerimientos de ASME B31.3
2. El proveedor debe informar los soldadores que están calificados y hasta que fecha para que tipo de soldaduras además del listado y tipo de procedimientos de soldaduras calificados disponibles
3. Las reparaciones de soldaduras rechazadas deben ser realizadas según los requerimientos de código ASME B31.3 y re inspeccionar según indica el mismo Código.
4. Las juntas de soldadura de cañería deben ser limpiadas y decapadas antes y después de soldar.

6.4 INSPECCION Y ENSAYO DE CAÑERIAS

1. La inspección y ensayo de las cañerías deberá estar en un todo de acuerdo con el Código ASME B31.3, en lo que respecta a método y criterios de aceptación.
2. Los ensayos no destructivos (END) deberán ser realizados por personal calificado ante la autoridad correspondiente de Argentina.
3. Los caños de acero inoxidable deben ser inspeccionados con el ensayo de ferroxyl para verificar la no presencia de carbono antes y después de soldar según los requerimientos de ASTM A-380. La solución de ferroxyl debe ser preparada el día del ensayo o bien siguiendo un procedimiento específico para evitar que se deteriore.
4. Previo a la realización del ensayo de presión de la cañería cada línea debe ser limpiada inundando con agua y drenando.

6.4.1 Inspección y ensayo en cañerías Clase A

1. La clase A de cañerías según "Clase de Materiales" deberán ser inspeccionadas y ensayada según:

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0310-049

CNEA	Especificación Técnica de Cañerías	CAREM25K-0310-049 Rev.: 0 Página: 6 de 9
-------------	---	---

Tipo y alcance del ensayo	Método y criterio de aceptación
100% Visual, Tintas penetrantes y Rayos –X	Según ASME B31.3
Prueba Hidráulica a 280bar g	Según ASME B31.3

6.4.2 Inspección y ensayo en cañerías Clase B

1. La clase B de cañerías según “Clase de Materiales” deberán ser inspeccionadas y ensayada según:

Tipo y alcance del ensayo	Método y criterio de aceptación
100% Visual, Tintas penetrantes y spot Rayos –X	Según ASME B31.3
Prueba Hidráulica a 230bar g	Según ASME B31.3

6.4.3 Inspección y ensayo en cañerías Clase C

1. La clase C de cañerías según “Clase de Materiales” deberán ser inspeccionadas y ensayada según:

Tipo y alcance del ensayo	Método y criterio de aceptación
100% Visual y spot Rayos –X	Según ASME B31.3
Prueba Hidráulica a 15bar g	Según ASME B31.3

6.4.4 Inspección y ensayo en cañerías Clase D

1. La clase D de cañerías según “Clase de Materiales” deberán ser inspeccionadas y ensayada según

Tipo y alcance del ensayo	Método y criterio de aceptación
100% Visual y spot Rayos –X	Según ASME B31.3
Prueba Hidráulica a 9bar g	Según ASME B31.3

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0310-049

CNEA	Especificación Técnica de Cañerías	CAREM25K-0310-049 Rev.: 0 Página: 7 de 9
-------------	---	---

6.5 MANIOBRA, EMBALAJE Y TRANSPORTE

- 1 Cuando el componente deba ser izado, durante las etapas de fabricación y transporte, debe usarse siempre las eslingas, medios de seguridad y protección para evitar caídas y daños.
- 2 Luego de finalizada la fabricación y ensayos, cada spool debe ser adecuadamente tapada para evitar la entrada de contaminación, basura o sustancias extrañas durante la etapa de almacenado o montaje.
- 3 Durante la etapa de transporte el componente debe ser adecuadamente arriostrado para evitar cualquier daño durante esta etapa.
- 4 Durante la etapa de almacenado o montaje el componente debe ser protegido del medio ambiente como polvo, lluvia, contaminación en general, daños físicos, etc

6.6 APÉNDICE I

6.6.1 Torques en uniones bridadas

- 1 La tabla 1 muestra valores de torque para sellos tipo Garlock Spiral Wound Gaskets, ASME B16.5
- 2 Deben ser usadas como guía ya que los valores de torque dependen de muchas variables. Se sugiere el uso de los valores máximos indicados en esta tabla.
- 3 Todos los valores de torque se basan en tuercas nuevas tipo (ASTM A194, GR 2H) y bulones nuevos tipo (ASTM A193, GR B7) de aceptable calidad y materiales aprobados para construcción así como su metalurgia. Se requiere también dos arandelas endurecidas de acero para ser usadas bajo cada tuerca y un lubricante no metálico (ej aceite o grafito) para ser colocado en bulones, tuercas y arandelas.

Tabla1

	Nom. Pipe Size (inches)													
	0.5	0.75	1	1.25	1.5	2	2.5	3	4	5	6	8	10	12
Gsk. ID Contact (inches)	0.75	1	1.25	1.56	1.88	2.31	2.75	3.63	4.63	5.63	6.75	8.5	10.63	12.5
Gsk. OD Contact (inches)	1.25	1.56	1.88	2.38	2.75	3.38	3.88	4.75	5.88	7	8.25	10.13	12.25	14.5
Gsk. Area Contact (Sq. in.)	0.79	1.13	1.55	2.54	3.16	4.78	5.88	7.37	10.31	13.58	17.66	23.84	29.10	42.39
No. of Bolts	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	12	12	12
Size of Bolts (inches)	0.75	0.75	0.88	1	1.13	1	1.13	1.25	1.5	1.75	2	2	2.5	2.75

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0310-049

CNEA		Especificación Técnica de Cañerías											CAREM25K-0310-049 Rev.: 0 Página: 8 de 9		
Max. Torque per Bolts @ 60 ksi Bolt Stress (ft lb)	200	200	320	490	710	490	710	1000	1600	3000	4400	4400	8800	11840	
Comp. per Bolt @ 60K (ft lb)	18120	18120	25140	33060	43680	33060	43680	55740	84300	118800	159120	159120	257520	315540	
Max. Gsk. Comp. Available (psi)	92331	64405	64964	52141	55255	55338	59417	60524	65394	69970	72071	80101	106207	89325	
Min. Gsk. Comp. Recomm. (psi)	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	
Minimum Torque per Bolt (ft lb)	22	31	49	94	128	89	119	165	245	429	611	549	829	1325	
Max. Gsk. Comp. Avail. (psi)	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	
Prefer'd Torque (ft lb)	65	93	148	282	385	266	358	496	734	1286	1832	1648	2486	3976	

Esta tabla está basada en bulones con una tensión de fluencia de 100000 psi.

6.6.2 Instalación del sello

- 1 Se asume que las bridas están en Buena condición y en cumplimiento con la ANSI B16.5. Se debe prestar especial atención a la superficie de asiento del sello y a su planitud para no perjudicar la capacidad de sello.

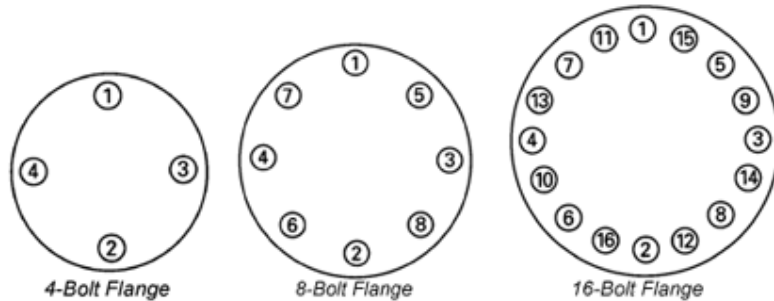
INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0310-049

CNEA	Especificación Técnica de Cañerías	CAREM25K-0310-049 Rev.: 0 Página: 9 de 9
-------------	---	---

6.6.3 Secuencia de ajuste de bulones



- Ubique el sello en la superficie a ser sellada.
- Poner la otra brida en contacto con el sello.
- Limpiar las bulonería y lubricarla.
- Ubicar los bulones en sus agujeros.
- Ajustar las tuercas.
- Seguir la secuencia de ajuste de bulones que se indica arriba.
- Durante el ajuste inicial de las tuercas, no ajustar ninguna más de un 30% de la tensión recomendada en el espárrago. Haciendo esto causara deformación de la brida y el aplastamiento del sello.
- Una vez que se alcance el torque recomendado chequear el torque bulon por bulon en sentido horario para asegurar que todos los bulones están ajustados uniformemente.

7. CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

No aplicable.

7.2 OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

No aplicable.

8. REGISTROS

No aplicable.

9. ANEXOS

No aplicable.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0310-049

	Proyecto CAREM Desarrollo Tecnológico y Experimental			CAREM25K-0500-004 Rev.: 0		
	INFORME			Página: 1 de 12		
TÍTULO: Clase de Materiales						
<p>1. OBJETIVO</p> <p>El objeto de este documento es definir y especificar las clases de materiales aplicables al CAPEM. Este documento no será de aplicación bajo ningún concepto en el proyecto CAREM.</p> <p>1.1 RESUMEN</p> <p>No aplicable.</p> <p>1.2 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES</p> <p>No aplicable.</p>						
Preparó		Revisó			Intervino calidad	Aprobó
REVISIONES						
Rev.	Fecha	Modificaciones				
	19/07/2006	Documento INVAP CNEA-0500-3LSPE-007-B (superado)				
FECHA DE VIGENCIA / FIN PREVISTO:						
COPIAS CONTROLADAS			ESTADO DEL DOCUMENTO			
Copia N°:			<p>Los campos "Estado del Documento" y "Fin Previsto" verificados por sistema, deben ser identificados en las copias controladas. Sólo es válido el documento en los sistemas de información CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA.</p>			
Distribuyó:						
Recibió: (firma y fecha)						
<p>INFORMACIÓN RESTRINGIDA - Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.</p>						

CNEA	Clase de Materiales	CAREM25K-0500-004 Rev.: 0 Página: 2 de 15
-------------	----------------------------	--

INDICE

1. OBJETIVO.....	1
1.1 RESUMEN.....	1
1.2 SÍNTESIS DE LAS CONCLUSIONES	1
2. ALCANCE	3
3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES.....	3
3.1 ABREVIATURAS.....	3
3.2 DEFINICIONES.....	3
4. REFERENCIAS	3
4.1 ANTECEDENTES.....	3
4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE.....	3
4.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA.....	3
5. RESPONSABILIDADES.....	3
6. DESARROLLO	3
6.1 CLASIFICACIÓN DE FLUIDOS.....	3
6.2 CLASE DE MATERIALES.....	4
6.2.1 Clase de materiales “A”: Acero Inoxidable – Alta Energía.....	4
6.2.2 Clase de materiales “B”: Acero Inoxidable – Media Energía	6
6.2.3 Clase de materiales “C”: Acero Inoxidable – Baja Energía.....	8
6.2.4 Clase de materiales “D”: Acero al Carbono – Baja Energía.....	10
6.2.5 Clase de materiales “E”: Conductos de ventilación.....	12
7. CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES.....	13
7.1 CONCLUSIONES	13
7.2 OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES	13
8. REGISTROS.....	13
9. ANEXOS.....	13

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0500-004

CNEA	Clase de Materiales	CAREM25K-0500-004 Rev.: 0 Página: 3 de 15
-------------	----------------------------	--

2. ALCANCE

El alcance de este documento es la Ingeniería de Detalle del proyecto CAPEM.

3. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

3.1 ABREVIATURAS

BE	(Beveled End) Extremos Biselados
BW	(Butt-weld) Extremos para soldar a tope
CAPEM	Circuito de Alta Presión para Ensayo de Mecanismos
CAREM	Central Argentina de Elementos Modulares
Gr	Grado
NPT	(National Pipe Thread) Extremos roscados de acuerdo a ASME B1.20.1
RF	(Race Face) Cara realzada
RJ	(Ring Joint) Junta de anillo
SO	(Slip-On) Deslizante
SW	(Socket Weld) Extremos para soldar a enchufe
WN	(Welding Neck) Con cuello para soldar

3.2 DEFINICIONES

Accesorios: Son todos aquellos componentes utilizados para conectar, cambiar direcciones, diámetros, o derivar cañerías.

Se consideran accesorios a: codos 90°, codos 45°, tee normales, tee de reducción, reducciones concéntricas y excéntricas, niples de reducción, concéntricos y excéntricos, cuplas, cuplas de reducción.

4. REFERENCIAS

4.1 ANTECEDENTES

No aplicable.

4.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE

[1] MD-CAREM25M-16-r7 Clases de cañerías

4.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA

LDV-CAREM25K-1

5. RESPONSABILIDADES

No aplicable.

6. DESARROLLO

6.1 CLASIFICACIÓN DE FLUIDOS

CODIGO	FLUIDO
AT	Agua tratada (agua desoxigenada)

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0500-004

CNEA	Clase de Materiales	CAREM25K-0500-004 Rev.: 0 Página: 4 de 15
-------------	----------------------------	--

AD	Agua desmineralizada
CW	Agua de enfriamiento
VA	Vapor
HI	Hidracina
AI	Aire
NI	Nitrógeno
RE	Resinas

6.2 CLASE DE MATERIALES

En caso de ambigüedad o duda con lo especificado en el presente documento, se tomará como referencia la Clase de Materiales elaborada por el AT Mecánica del proyecto [1], ANEXO A.

6.2.1 Clase de materiales "A": Acero Inoxidable – Alta Energía

CARACTERISTICAS		
	Condiciones de diseño: Presión Temperatura Fluido Prueba hidrostática: Código de diseño Material	153 bar g 343 °C AT / VA 280 bar g ASME B31.3. Acero inoxidable austenítico
CANERIAS Y ACCESORIOS		
1	Cañerías	
	Normativa de aplicación Schedule Extremos Material Fabricación	ASME B36.19 / B36.10 1/2": 40S 3/4": 40S 1": 80S 1 1/2": 80S 2": 160S 2 1/2": 80S 3": 80S 4": 160S BE ASTM A312/A530 TP 304L Sin costura
2	Accesorios	
	Normativa de aplicación Extremos / Serie Material	Extremos SW: ASME B16.11 Extremos BW: ASME B16.9 1/2": SW / # 6000 3/4": SW / # 6000 1": SW / # 6000 ó BW sch 80S 1 1/2": BW / sch: 80S 2": BW / sch: 160S 2 1/2": BW / sch: 80S 3": BW / sch 80S 4": BW / sch 160S Extremos SW: ASTM A 182 F 304 / 304 L Extremos BW: ASTM A403 WP-S 304L
3	Bridas	
	Normativa de aplicación Tipo / Serie	ASME B16.5 WN / # 2500

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0500-004

CNEA	Clase de Materiales	CAREM25K-0500-004 Rev.: 0 Página: 5 de 15
	Asiento Schedule de extremo para soldar Material	RJ 1/2": 40S 3/4": 40S 1": 80S 1 1/2": 80S 2": 160S 2 1/2": 80S 3": 80S 4": 160S ASTM A182 F304L
4	Juntas	
	Normativa de aplicación Tipo Serie Material	ASME B16.20 Octogonales u ovaladas #2500 AISI 304L/316L
5	Tornillería	
	Tipo Normativa de aplicación Material Rosca: Normativa de aplicación / Clase Rosca: Tipo	Espárragos con tuercas en ambos extremos ASME B18.2.1, cabeza hexagonal ASTM A193 Gr.B7 - zincado ASME B1.1, Clase 2A ≤ 1": Basto (coarse) > 1": paso 8
6	Tuercas	
	Normativa de aplicación. Material Rosca: Normativa de aplicación / Clase Rosca: Tipo	ASME B18.2.2 ASTM A194 Gr.2H - zincado ASME B1.1, Clase 2B ≤ 1": Basto (coarse) > 1": paso 8
7	Arandelas	
	Tipo Normativa de aplicación Material Tipo Normativa de aplicación Material	Planas ASME B18.21.1 F 436 - galvanizada Grower ASME B18.22.1 F 436- galvanizada
VALVULAS		
8	Válvulas globo	
	Tipo Normativa de aplicación Extremos / Serie Material	Sin bonete o bonete abulonado ASME B16.34 ≤ 1": SW / # 2500 > 1": BW / # 2500 ASTM A182 F316 / 304
9	Válvulas de bola	
	Tipo Normativa de aplicación Extremos/Serie Material	HOLD HOLD HOLD HOLD
10	Válvulas aguja	
	Tipo	Bonete roscado

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0500-004

CNEA		Clase de Materiales		CAREM25K-0500-004 Rev.: 0 Página: 6 de 15	
	Normativa de aplicación Extremos / Serie Material	ASME B16.34 ≤ 1": SW / # 2500 ASTM A182 F316 / 304			
11	Válvulas de retención				
	Tipo Normativa de aplicación Extremos / Serie Material	≤ 1": a pistón, tapa abulonada > 1": a clapeta, tapa abulonada ASME B16.34 ≤ 1": SW / # 2500 > 1": BW / # 2500 Cuerpo: ASTM A182 F316 / 304 Asiento: Stellite			
TUBOS					
12	Tubos				
	Dimensiones Material Fabricación Espesor	Pulgadas ASTM A269, 304/316 Dureza: Rb80 (máxima) Sin costura			
		Diámetro exterior	Espesor		
		1/4"	BWG 24		
		3/8"	BWG 20		
		1/2"	BWG: 18		
		5/8"	BWG: 16		
		3/4"	BWG: 16		
		7/8"	BWG: 14		
		1"	BWG: 12		
13	Uniones				
	Sistema Extremos Material	SWAGELOK SW o roscado con sistema de doble virola Acero Inoxidable 316/304			
MISCELLANEOUS					
14	Filtro temporario				
	Tipo Material:	Malla cónica o plana. Para colocar entre bridas. AISI 316/304.			

6.2.2 Clase de materiales "B": Acero Inoxidable – Media Energía

CARACTERISTICAS	
Condiciones de diseño: Presión Temperatura Fluido Prueba hidrostática: Código de diseño Material	153 bar g 100 °C AT 230 bar g ASME B31.3. Acero inoxidable austenítico
CAÑERÍAS Y ACCESORIOS	
1	Cañerías
	Normativa de aplicación Schedule
	ASME B36.19 ½": 10S ¾": 10S 1": 10S 1 ½": 40S

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0500-004

CNEA		Clase de Materiales	CAREM25K-0500-004 Rev.: 0 Página: 7 de 15
	Material Fabricación	2": 80S ASTM A312/A530 TP 304 Con o sin costura	
2	Accesorios Normativa de aplicación Extremos / Serie Material	Extremos SW: ASME B16.11 Extremos BW: ASME B16.9 1/2": SW / # 3000 3/4": SW / # 3000 1": SW / # 3000 1 1/2": BW / sch: 40S 2": BW / sch: 80S Extremos SW: ASTM A 182 F 304 Extremos BW: ASTM A403 WP-W 304	
3	Bridas		
	Normativa de aplicación Tipo / Serie Asiento Material	ASME B16.5 WN / # 1500 RJ ASTM A182 F304	
4	Juntas		
	Tipo Serie Material	ASME B16.20 Octogonales u ovaladas #1500 AISI 304L/316L	
5	Tornillería		
	Tipo Normativa de aplicación Material Rosca: Normativa de aplicación / Clase Rosca: Tipo	Espárragos con tuercas en ambos extremos ASME B18.2.1, cabeza hexagonal ASTM A193 Gr.B7 - zincado ASME B1.1, Clase 2A ≤ 1": Basto (coarse) > 1": paso 8	
6	Tuercas		
	Normativa de aplicación. Material Rosca: Normativa de aplicación / Clase Rosca: Tipo	ASME B18.2.2 ASTM A194 Gr.2H - zincado ASME B1.1, Clase 2B ≤ 1": Basto (coarse) > 1": paso 8	
7	Arandelas		
	Tipo Normativa de aplicación Material Tipo Normativa de aplicación Material	Planas ASME B18.21.1 F 436 - galvanizada Grower ASME B18.22.1 F 436- galvanizada	
VALVULAS			
8	Válvulas globo		
	Tipo Normativa de aplicación Extremos / Serie	Bonete abulonado ASME B16.34 ≤ 1": SW / # 1500 > 1": BW / # 1500	

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0500-004

CNEA		Clase de Materiales	CAREM25K-0500-004 Rev.: 0 Página: 8 de 15
	Material	ASTM A182 F304 / 316	
9	Válvulas de retención		
	Tipo	≤ 1": A pistón, tapa abulonada > 1": a clapeta, tapa abulonada	
	Normativa de aplicación	ASME B16.34	
	Extremos / Serie	≤ 1": SW / # 1500 > 1": BW / # 1500	
	Material	ASTM A182 F304 / 316 Asiento: Stellite	
TUBOS			
10	Tubos		
	Dimensiones	Pulgadas	
	Material	ASTM A269, 304/316 Dureza: Rb80 (máxima)	
	Fabricación	Sin costura	
	Espesor	Diámetro exterior	Espesor
		1/4"	BWG 26
		3/8"	BWG 24
		1/2"	BWG:22
		5/8"	BWG: 20
		3/4"	BWG: 18
		7/8"	BWG: 18
		1"	BWG: 16
11	Uniones		
	Sistema	SWAGELOK	
	Extremos	SW o roscado con sistema de doble virola	
	Material	Acero Inoxidable 316/304	
MISCELLANEOUS			
12	Filtro		
	Tipo	Y.	
	Extremos / Clase	SW / #900 Clase Especial	
	Material	Acero Inoxidable 316/304.	
13	Filtro temporario		
	Tipo	Malla cónica o plana. Para colocar entre bridas.	
	Material:	AISI 316/304.	

6.2.3 Clase de materiales "C": Acero Inoxidable – Baja Energía

CARACTERISTICAS		
Condiciones de diseño:	Presión	10 bar g
	Temperatura	100 °C
Fluido		AT / AD / NI / HI / AI / RE
Prueba hidrostática:		15 bar g
Código de diseño		ASME B31.3.
Material		Acero inoxidable austenítico
CAÑERÍAS Y ACCESORIOS		
1	Cañerías	
	Normativa de aplicación	ASME B36.19

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0500-004

CNEA	Clase de Materiales		CAREM25K-0500-004 Rev.: 0 Página: 9 de 15
	Schedule Material Fabricación	1/2": 10S 3/4": 10S 1": 10S 1 1/2": 10S 2": 10S ASTM A312/A530 TP 304 Con o sin costura	
2	Accesorios Normativa de aplicación Extremos / Serie Material	Extremos SW: ASME B16.11 Extremos BW: ASME B16.9 1/2": SW / # 2000 3/4": SW / # 2000 1": SW / # 2000 1 1/2": BW / sch: 10S 2": BW / sch: 10S Extremos SW: ASTM A 182 F 304 Extremos BW: ASTM A403 WP-W 304	
3	Bridas		
	Normativa de aplicación Tipo / Serie Asiento Material	ASME B16.5 SO / # 150 RF ASTM A182 F304	
4	Juntas		
	Tipo Material	Plana KLINGER 4430 e:2 mm (libre de amianto)	
5	Tornillería		
	Tipo Normativa de aplicación Material Rosca: Normativa de aplicación / Clase Rosca: Tipo	Tornillos (bulones) ASME B18.2.1, cabeza hexagonal ASTM A193 Gr.B7 - cadmiado ASME B1.1, Clase 2A ≤ 1": Basto (coarse) > 1": paso 8	
6	Tuercas		
	Normativa de aplicación. Material Rosca: Normativa de aplicación / Clase Rosca: Tipo	ASME B18.2.2 ASTM A194 Gr.2H - cadmiado ASME B1.1, Clase 2B ≤ 1": Basto (coarse) > 1": paso 8	
VALVULAS			
7	Válvulas esféricas		
	Tipo Extremos Material	Miser: Orificio estándar, 2 vías, tres piezas SW Cuerpo, vástago y esfera: AISI 304 / 316. Asientos: teflon	
8	Válvulas esféricas para resinas		
	Tipo Extremos Material	Miser: Orificio completo, 2 vías, tres piezas SW Cuerpo, vástago y esfera: AISI 304 / 316. Asientos: teflon	
9	Válvulas de retención		
	Tipo	A pistón, tapa roscada	

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0500-004

CNEA		Clase de Materiales	CAREM25K-0500-004 Rev.: 0 Página: 10 de 15
	Normativa de aplicación Extremos / Serie Material	ASME B16.34 SW / # 150 ASTM A182 F304 / 316	
TUBOS			
10	Tubos		
	Dimensiones Material Fabricación Espesor	Pulgadas ASTM A269, 304/316 Dureza: Rb80 (máxima) Sin costura	
		Diámetro exterior	Espesor
		1/4"	BWG 26
		3/8"	BWG 24
		1/2"	BWG:22
		5/8"	BWG: 20
		3/4"	BWG: 20
		7/8"	BWG: 20
		1"	BWG: 20
11	Uniones		
	Sistema Extremos Material	SWAGELOK Roscado con sistema de doble virola Acero Inoxidable 316/304	
MISCELLANEOUS			
12	Filtro		
	Tipo Extremos / Clase Material	Y. SW / #150 Acero Inoxidable 316/304.	
13	Filtro temporario		
	Tipo Material:	Malla cónica o plana. Para colocar entre bridas. AISI 316/304.	

6.2.4 Clase de materiales "D": Acero al Carbono – Baja Energía

CARACTERISTICAS	
Condiciones de diseño: Presión Temperatura Fluido Prueba hidrostática: Código de diseño Material	8 bar g 90 °C CW / AI 9 bar g ASME B31.3. Acero al carbono
CANERÍAS Y ACCESORIOS	
1	Cañerías
Normativa de aplicación Schedule Material Fabricación	ASME B36.10 1/2": 40 3/4": 40 1": 40 ASTM A53 Gr.B Con costura

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0500-004

CNEA	Clase de Materiales		CAREM25K-0500-004 Rev.: 0 Página: 11 de 15
2	Accesorios Normativa de aplicación Extremos / Serie Material	Extremos BW: ASME B16.9 BW / sch. 40 ASTM A234 Gr.WPB	
3	Bridas		
	Normativa de aplicación Tipo / Serie Asiento Material	ASME B16.5 SO / # 150 RF ASTM A234 Gr.WPB	
4	Juntas		
	Tipo Material	Plana KLINGER 4430 e:2 mm (libre de amianto)	
5	Tornillería		
	Tipo Normativa de aplicación Material Rosca: Normativa de aplicación / Clase Rosca: Tipo	Tornillos (bulones) ASME B18.2.1, cabeza hexagonal ASTM A193 Gr.B7 - cadmiado ASME B1.1, Clase 2A ≤ 1": Basto (coarse) > 1": paso 8	

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0500-004

CNEA		Clase de Materiales	CAREM25K-0500-004 Rev.: 0 Página: 12 de 15
6	Tuercas		
	Normativa de aplicación. Material Rosca: Normativa de aplicación / Clase Rosca: Tipo	ASME B18.2.2 ASTM A194 Gr.2H - cadmiado ASME B1.1, Clase 2B ≤ 1": Basto (coarse) > 1": paso 8	
VALVULAS			
7	Válvulas de diafragma		
	Tipo Extremos Material	Vertedero (A) Roscados Fundición de hierro nodular. Diafragma: Buna	
8	Válvulas de retención		
	Tipo Normativa de aplicación Extremos / Serie Material	A pistón, tapa roscada ASME B16.34 Roscados / # 150 Cuerpo: Forja de acero al carbono. Internos de acero inoxidable	
MISCELLANEOUS			
9	Filtro		
	Tipo Extremos / Clase Material	Y. Roscados/ #150 Cuerpo: Forja de acero al carbono. Malla de acero inoxidable	

6.2.5 Clase de materiales "E": Conductos de ventilación

CARACTERISTICAS	
Condiciones de diseño: Presión Temperatura	10 mbar 40 °C
Fluido	AI
Prueba hidrostática:	No aplicable
Código de diseño	No aplicable.
Tipo	Conductos circulares o rectangulares
Espesor conductos circulares:	Diámetro ≤ 500 mm: 0.7 mm (BWG 24) 500 mm < Diámetro ≤ 800 mm: 1 mm (BWG 24)
Espesor conductos rectangulares	Lado mayor ≤ 500 mm: 0.7 mm (BWG 24) 500 mm < Lado mayor ≤ 750 mm: 0.85 mm (BWG 22) 750 mm < Lado mayor ≤ 1500 mm: 1.31 mm (BWG 18)
Material	Chapa de acero galvanizada, G90 calidad comercial ASTM A924/924M-99

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0500-004

CNEA	Clase de Materiales	CAREM25K-0500-004 Rev.: 0 Página: 13 de 15
-------------	----------------------------	---

7. CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

No aplicable.

7.2 OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

No aplicable.

8. REGISTROS

No aplicable.

9. ANEXOS

9.1 ANEXO A: Espárragos

9.2 ANEXO B: MD-CAREM25M-16-r7

CNEA	Clase de Materiales	CAREM25K-0500-004 Rev.: 0 Página: 14 de 15
-------------	----------------------------	---

9.1 Espárragos

Nota: El material de espárragos y tuercas se indica en la clase correspondiente

	150#	300#	600#	900#	1500#	2500#
4"	5/8"x90mm	¾"x115mm	7/8"x145mm	1 1/8"x170mm	1 ¼"x195mm	1 ½"x260mm
3"	5/8"x90mm	¾"x110mm	¾"x125mm	7/8"x145mm	1 1/8"x180mm	1 ¼"x230mm
2½"		¾"x100mm	¾"x120mm	1"x160mm		1 1/8"x205mm
2"	5/8"x85mm	5/8"x90mm	5/8"x110mm	7/8"x145mm		1"x180mm
1½"	½"x70mm	¾"x90mm	¾"x110mm	1"x140mm		1 1/8"x170mm
1¼"		5/8"x85mm	5/8"x95mm	7/8"x125mm		1"x150mm
1"	½"x65mm	5/8"x75mm	5/8"x90mm			7/8"x140mm
¾"				¾"x115mm		¾"x125mm
½"	½"x55mm	½"x65mm	½"x75mm	¾"x110mm		¾"x120mm

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0500-004

CNEA	Clase de Materiales	CAREM25K-0500-004 Rev.: 0 Página: 15 de 15
-------------	----------------------------	---

9.2 MD-CAREM25M-16-r7

CAREM25	PROYECTO CAREM25 - REPORTE DE REVISIÓN
----------------	---

La entrada en vigencia del documento es a partir de la fecha indicada en "Firmado por SIAD", salvo expresa indicación posterior en el documento.

CÓDIGO CNEA	MD-CAREM25M-16-B0000-r7
CÓDIGO EXTERNO	
TÍTULO	Clases de Cañerías
FIN PREVISTO	
MOTIVO DE LA EMISIÓN	
PERMISO DE USO	USO INTERNO
GESTIONADO EN	SIAD
ARCHIVO DIGITAL	MD-CAREM25M-16-r7.pdf

COPIAS CONTROLADAS	
Copia N°	
Distribuyó:	(Firma y fecha)
Recibió:	(Firma y fecha)

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: CAREM25K-0500-004

Digitally signed by DANIEL Bordato Date: 2024.10.24 12:10:43 ART Reason: AUTOR	Digitally signed by MARIA NOELIA Villarino Date: 2024.10.24 13:40:21 ART Reason: REVISOR	Digitally signed by MELINA Parodi Date: 2024.10.24 15:16:31 ART Reason: INTERVINO CALIDAD

La entrada en vigencia del documento es a partir de la fecha indicada en "Firmado por SIAD", salvo expresa indicación posterior en el documento.

CÓDIGO CNEA	IN-CAREM25K-31-C8690-r1
CÓDIGO EXTERNO	
TÍTULO	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO
FIN PREVISTO	
MOTIVO DE LA EMISIÓN	
PERMISO DE USO	USO INTERNO
GESTIONADO EN	SIAD
ARCHIVO DIGITAL	IN-CAREM25K-31-r1.pdf

COPIAS CONTROLADAS	
Copia N°	
Distribuyó:	(Firma y fecha)
Recibió:	(Firma y fecha)

	Proyecto CAREM 25 Desarrollos Experimentales del Departamento Coordinación CAPEM			IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1		
	Informe Técnico			Página: 1 de 36		
TÍTULO: CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO						
1. RESUMEN						
<p>En el presente trabajo se analizó el estado actual del circuito primario del CAPEM. Se realizaron observaciones a la documentación, al estado de conservación de los componentes, y al diseño. Se recomienda considerar las adecuaciones indicadas en Sección 8.2 previamente a la operación del sistema.</p> <p>NOTA: Los cambios introducidos en la presente Revisión, afectan a los documentos indicados en la Sección 5.3.</p>						
Preparó		Revisó			Intervino calidad	Aprobó
REVISIONES						
Rev.	Fecha	Modificaciones				
1	06/09/2024	Modificaciones Indicadas				
0	18/08/2023	Emisión Inicial				
FECHA DE VIGENCIA / FIN PREVISTO:						
COPIAS CONTROLADAS			ESTADO DEL DOCUMENTO			
Copia N°:			Los campos "Estado del Documento" y "Fin Previsto" verificados por sistema, deben ser identificados en las copias controladas. Sólo es válido el documento en los sistemas de información CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA.			
Distribuyó:						
Recibió: (firma y fecha)						
INFORMACIÓN RESTRINGIDA - Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.						

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: IN-CAREM25K-31-r1

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 2 de 36
-------------	---	--

ÍNDICE

1.	RESUMEN	1
2.	OBJETIVO	4
3.	ALCANCE.....	4
4.	ABREVIATURAS Y DEFINICIONES	5
4.1	ABREVIATURAS	5
4.2	DEFINICIONES	5
5.	REFERENCIAS.....	5
5.1	ANTECEDENTES	5
5.2	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	6
5.3	DOCUMENTACIÓN AFECTADA	6
6.	RESPONSABILIDADES.....	6
7.	DESARROLLO	7
7.1	EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN.....	7
7.1.1	MEMORIA DE CÁLCULO	7
7.1.2	ISOMÉTRICOS.....	8
7.1.3	CLASE DE CAÑERÍAS	8
7.1.4	OTROS DOCUMENTOS	8
7.2	RELEVAMIENTO DE INSTALACIONES.....	9
7.2.1	SOPORTES ELÁSTICOS	9
7.2.2	MEDICIÓN DE ESPESORES	9
7.2.3	UNIONES BRIDADAS.....	9
7.2.4	PLACAS DE PTFE.....	10
7.3	MODELOS EN CAESAR II.....	11
7.4	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	12
7.4.1	BOMBA PRINCIPAL AB-004.....	12
7.4.2	LÍNEA 2"-AT-A-005 Y CONEXIÓN A FILTRO BF-006	13
7.4.3	CARGAS EN CONEXIONES A EQUIPOS	14
7.4.4	TENSIONES EN LAS CAÑERÍAS.....	15
7.5	PROPUESTA DE MODIFICACIÓN	17
8.	CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES	18
8.1	CONCLUSIONES.....	18
8.1.1	COMPONENTES SERIE #1500	18
8.1.2	COMPONENTES DETERIORADOS	19
8.1.3	DOCUMENTACIÓN, DISEÑO Y CÁLCULO	19
8.2	RECOMENDACIONES.....	21
8.2.1	ADECUACION DEL SISTEMA.....	21
8.2.2	ACCIONES PREVENTIVAS PARA LA OPERACIÓN.....	22
9.	REGISTROS	22

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 3 de 36
-------------	---	--

10. ANEXOS	23
10.1 ANEXO A: CALIBRACIÓN DE SOPORTES ELÁSTICOS.....	23
10.2 ANEXO B: ISOMÉTRICOS CONUAR (ARCHIVO EMBEBIDO)	25
10.3 ANEXO C: PLANO BOMBA NIKKISO (ARCHIVO EMBEBIDO)	26
10.4 ANEXO D: CARGAS ADMISIBLES BOMBA NIKKISO (CORREO ELECTRÓNICO)....	27
10.5 ANEXO E: PROTOCOLO DE CONTROL VÁLVULA FV-003	28
10.6 ANEXO F: MC-CAPEM-001_B4 – CONUAR (ARCHIVO EMBEBIDO).....	34
10.7 ANEXO G: CAESAR II - MODELO ACTUAL (ARCHIVO EMBEBIDO)	35
10.8 ANEXO H: CAESAR II - MODIFICACION (ARCHIVO EMBEBIDO)	36

Autores:

Ing. Alejandro Dall’Osto	Asistencias, Evaluaciones y Desarrollos Tecnológicos (A00E0B00)
Ing. Esteban Pizzichini	Asistencias, Evaluaciones y Desarrollos Tecnológicos (A00E0B00)
Ing. Daniel Bordato	Coordinacion Ing. Mecanica, Materiales y ENDE (CAREM)

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 4 de 36
-------------	---	--

2. OBJETIVO

El sistema principal de CAPEM, durante la etapa de pruebas, ha presentado algunos desperfectos. En el año 2012 falló la bomba principal instalada (CHEMPUMP), posteriormente ésta bomba fue reemplazada por otra, marca NIKKISO. En el año 2018 presentó falla la bomba NIKKISO, por lo que se decidió su reparación, y adicionalmente la compra de una segunda bomba (HERMETIC).

En un futuro, el circuito principal será modificado para montar la nueva bomba. De esta manera, el sistema podrá ser operado con una bomba, manteniendo la otra en Stand-By.

Para definir la traza de las cañerías necesarias para instalar la nueva bomba, se encargó la realización de un análisis de tensiones del sistema. En el marco ese trabajo, se detectaron observaciones a las instalaciones existentes y a la documentación disponible.

En el presente informe se detallan las observaciones realizadas a las instalaciones actuales, y se realizan las correspondientes recomendaciones.

Este informe se realizó desde el punto de vista del análisis de tensiones, a fin de complementar el enfoque y garantizar la operación del sistema con las debidas condiciones de seguridad, se recomienda la evaluación del mismo por todas las áreas con incumbencia.



3. ALCANCE

El alcance del presente trabajo incluye las líneas del circuito primario analizadas por CONUAR en la Memoria de Cálculo [4].

- 4"-AT-A-002 - De Recipiente de Presión BR-001a Succión de Bomba AB-004.
- 3"-AT-A-003 - De Impulsión de Bomba AB-004 a Calentador BI-005.
- 3"-AT-A-004 - De Salida del Calentador BI-005 a Recipiente de Presión BR-001.
- 2"-AT-A-005 - De Derivación de Línea 3"-AT-A-003 a Filtro BF-006.
- 2"-AT-A-006 - De Filtro BF-006 a Aeroenfriador BI-007.

Como complemento, en el modelo de CAESAR II, se adicionaron las siguientes líneas de pequeño diámetro:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| • 1/2"-AT-A-007 | • 2" -AT-A-027 |
| • 3/4"-AT-A-008 | • 1" -AT-A-028 |
| • 2" -AT-A-009 | • 1" -AT-A-029 |
| • 1" -AT-A-010 | • 1" -AT-A-030 |
| • 2" -AT-A-011 | • 1/2"-AT-A-034 |
| • 3/4"-AT-A-012 | • 1/2"-AT-A-035 |
| • 1/2"-AT-A-013 | • 1/2"-AT-A-036 |
| • 1" -AT-A-014 | • 2" -AT-A-037 |
| • 1/2"-AT-A-015 | • 2" -AT-A-038 |
| • 1" -AT-A-017 | • 1" -AT-A-039 |
| • 1" -AT-A-018 | • 1" -AT-A-040 |
| • 1" -AT-A-019 | • 1" -AT-A-041 |
| • 1" -AT-A-020 | • 1" -AT-A-042 |
| • 1" -AT-A-021 | • 1" -AT-A-043 |
| • 1" -AT-A-022 | • 1" -AT-A-044 |
| • 1" -AT-A-023 | • 1" -AT-A-045 |
| • 2" -AT-A-024 | • 1" -AT-A-088 |
| • 2" -AT-A-025 | • 2" -AT-A-094 |
| • 2" -AT-A-026 | • 2" -AT-A-096 |

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 5 de 36
-------------	---	--

4. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

4.1 ABREVIATURAS

AB-004	Bomba principal del CAPEM
API	American Petroleum Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
BF-006	Filtro de Agua del CAPEM
BI-005	Calentador del CAPEM
BI-007	Aeroenfriador del CAPEM
BR-001	Recipiente de presión del Circuito Primario del CAPEM
CAESAR II	Software para Cálculo de Cañerías (7.00.00.2800, Build 140416)
CAPEM	Circuito de Alta Presión para Ensayo de Mecanismos
CAREM	Central Argentina de Elementos Modulares
CNEA	Comisión Nacional de Energía Atómica
CONUAR	Combustibles Nucleares Argentinos SA
FEM	Finite Element Method (Método de Elementos Finitos)
INVAP	INVAP Ingeniería SA
MC	Memoria de Cálculo
PTFE	Politetrafluoroetileno (Teflón)

4.2 DEFINICIONES

No aplicable.

5. REFERENCIAS



5.1 ANTECEDENTES

[1]	CNEA-0310-3OSIM-001-C	Stress Analysis de Cañerías – INVAP ^(A)
[2]	MC-CAPEM-001-Rev.B3	Análisis de Tensiones y Verificación Equipos - CONUAR ^(A)
[3]	MEM-CAREM25K-2-M8690	Revisión de Memoria de Cálculo – CNEA ^(B)
[4]	MC-CAPEM-001-Rev.B4	Análisis de Tensiones y Verificación Equipos - CONUAR ^(C)
[5]	CNEA-0310-3BSIM-002/007-B	Isométricos CAPEM – INVAP ^(A)
[6]	SM&S 1009-275/279-0	Isométricos CAPEM – CONUAR ^(A)

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 6 de 36
-------------	---	--

- | | | |
|------|---------------------------|--|
| [7] | SM&S 1009-275/276-3 | Isométricos CAPEM – CONUAR ^(D) |
| [8] | CNEA-0500-3LSPE-007-B | Clase de Materiales – INVAP ^(A) |
| [9] | MD-CAREM25M-16-r6 | Clase de Cañerías – CNEA ^(A) |
| [10] | SM&S 1009-200-0 | Recipiente BR-001 – Conjunto General – CONUAR ^(A) |
| [11] | SM&S 1009-BI005-002/006-A | Planos Calentador BI-005 – CONUAR ^(A) |
| [12] | CW74E9002A-OD | Plano Bomba NIKKISO – GAISA ^(E) |
| [13] | SM&S N°71404 | Protocolo de Control Válvula FV-003 ^(F) |

5.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE

- | | | |
|------|--------------|---|
| [14] | ASME B 31.3 | Process Piping (2010) |
| [15] | ASME B 16.5 | Pipe Flanges and Flanged Fittings (2009) |
| [16] | ASME B 16.34 | Valves-Flanged, Threaded, and Welding End (2004) |
| [17] | API-685 | Sealless Centrifugal Pumps for Petroleum Process Service (2011) |



5.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA

- | | | |
|------|----------------|--|
| [18] | PLN-CAREM25K-1 | Plan de Acción acorde al Informe IN-CAREM25K-31 ^(B) |
| [19] | ET-CAREM25K-9 | Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024 ^(B) |
| [20] | IN-CAREM25K-33 | CAPEM - Circuito Primario - Alternativas de Modificación para Instalación de Bomba Adicional - Análisis de Tensiones y Cargas ^(B) |

(A) Documento disponible en ALFRESCO.

(B) Documento disponible en SIAD.

(C) Documento disponible en Anexo F.

(D) Documento disponible en Anexo B.

(E) Documento disponible en Anexo C.

(F) Documento disponible en Anexo E.

6. RESPONSABILIDADES

El Área Técnica de Mecánica es responsable de la elaboración del presente informe.

El Área Técnica de Desarrollos Tecnológicos y Experimentales del Departamento Coordinación CAPEM es responsable de la evaluación e implementación de las recomendaciones indicadas.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 7 de 36
-------------	---	--

7. DESARROLLO

En la primera etapa se recopiló la documentación disponible. Luego se evaluó la vigencia y se analizaron los criterios de diseño adoptados durante etapas anteriores de la ingeniería.

En la segunda etapa se realizó un relevamiento de las instalaciones. Se encontraron discrepancias entre la documentación disponible y las instalaciones actuales. Asimismo, se realizaron observaciones respecto del estado de conservación de los componentes.

En la tercera etapa se confeccionaron modelos en CAESAR II para poder evaluar las observaciones encontradas previamente.

En la cuarta etapa se analizaron los resultados obtenidos y se identificaron las zonas más exigidas en las actuales instalaciones.

Finalmente, en la quinta etapa, se propone una modificación a la traza para reducir cargas en la zona más crítica de las actuales instalaciones.

7.1 EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

7.1.1 MEMORIA DE CÁLCULO

CNEA-0310-3OSIM-001-C (14-07-2006)

Memoria de Cálculo generada por INVAP durante la etapa de Ingeniería Básica. Los cálculos corresponden a una geometría superada, hay grandes diferencias en la traza y en los equipos.

MC-CAPEM-001-Rev.B3

Memoria de Cálculo suministrada por CONUAR. Los cálculos corresponden a una actualización geométrica, pero mantiene diferencias con las instalaciones actuales.

En el documento no se indica Fecha de Realización, tampoco se indican Autores y no posee Firmas.

MEM-CAREM25K-2-M8690 (10-02-2010)

Memorando que registra el chequeo realizado por CNEA a la MC-CAPEM-001-Rev.B3. Este documento habilitó la modificación de Lay-Out propuesta por CONUAR respecto del diseño de INVAP.

MC-CAPEM-001-Rev.B4

Memoria de Cálculo suministrada recientemente por CONUAR. Los cálculos corresponden a la geometría similar a las instalaciones actuales (con observaciones).

Esta MC se adjunta como archivo embebido en el Anexo E del presente informe.

En el documento no se indica Fecha de Realización, tampoco se indican Autores y no posee Firmas.

Para respaldar estos cálculos sería necesario contar con una validación formal por parte de CONUAR.

7.1.1.1 OBSERVACIONES A LA MEMORIA DE CÁLCULO MC-CAPEM-001-REV.B4

7.1.1.1.1 CARGAS EN CONEXIONES A LA BOMBA

Las cargas admisibles utilizadas para la verificación de las conexiones (ver pág. 4 de MC) no corresponden con las indicadas por el fabricante en el plano de la Bomba NIKKISO [12].

De todos modos, las cargas en operación normal indicadas por cálculo verifican contra las correspondientes indicadas en el plano mencionado.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 8 de 36
-------------	---	--

7.1.1.1.2 LÍNEA 2"-AT-A-005

Se modeló la línea con elementos de cañería de 2" Sch 80 (ver pág. 98 de MC). De acuerdo a la Clase A [8] corresponde utilizar Sch 160 (espesor que fue verificado en obra).

7.1.1.1.3 MODELADO DE FILTRO BF-006

El modelado que se realizó para el Filtro BF-006 (ver pág. 107 de MC) no se considera adecuado. Para vincular el filtro a tierra se utilizó un solo elemento de caño de 2" Sch 40 con una longitud 500 mm. Esta vinculación provee una flexibilidad que no se considera realista.

**7.1.1.1.4 CONEXIONES DEL CALENTADOR BI-005**

Las conexiones de entrada y salida del calentador se verificaron considerando un diámetro de 2". De acuerdo a los planos [11], las conexiones fueron modificadas, adoptando un diámetro de 3". El modelo de cálculo no fue actualizado para reflejar estos cambios. De todos modos, se considera que éste error no conduce a resultados no conservativos.

7.1.2 ISOMÉTRICOS**CNEA-0310-3BSIM-002/004/005/006/007-B (16-06-2006)**

Isométricos generados por INVAP durante la etapa de Ingeniería Básica. Corresponden a una geometría superada, hay grandes diferencias en la traza y en los equipos.

CNEA-0310-3BSIM-002/004/005/006/007-C (BFBI-UL4)

Isométricos de cálculo suministrados por CONUAR junto con la Memoria de Cálculo MC-CAPEM-001-Rev.B4. Corresponden a una geometría similar a las instalaciones actuales (con observaciones). No se encontraron los isométricos correspondientes emitidos como documentos independientes.

SM&S 1009-275/279-0 (23-08-2011)

Isométricos generados por CONUAR. Poseen sello "Conforme a Obra" y firma. La geometría corresponde a las instalaciones con la bomba CHEMPUMP.

SM&S 1009-275/276-3

Isométricos generados por CONUAR en 2016. Geometría compatible con las instalaciones actuales. Faltan datos de Autores y Fechas en rótulos. No se encuentra listado de materiales asociado.

7.1.3 CLASE DE CAÑERÍAS**CNEA-0500-3LSPE-007-B (19-07-2006)**

Este documento fue generado por INVAP durante la etapa de Ingeniería Básica.

En la Clase A se adopta para bridas la serie #2500. Para válvulas se indica la serie #1500 "Special Class" con extremos soldados. La norma [16] no permite la utilización de válvulas bridadas bajo esta clase especial.

Como referencia a fines comparativos, la equivalente Clase A utilizada en CAREM [9], establece #2500 para todas las válvulas.

7.1.4 OTROS DOCUMENTOS**SM&S 1009-BI005-002/006-A (07-01-2010)**

Planos generados por CONUAR. Poseen sello "Conforme a Obra" y firma. Corresponden a una modificación a las conexiones de entrada y salida del Calentador BI-005. Se adoptó para la entrada un doble refuerzo en la envolvente del calentador. No se hallaron cálculos de respaldo para estas modificaciones.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 9 de 36
-------------	---	--

7.2 RELEVAMIENTO DE INSTALACIONES

7.2.1 SOPORTES ELÁSTICOS

Durante el relevamiento se detectó que los soportes elásticos montados en las líneas de succión (4"-AT-A-002) y descarga (3"-AT-A-003), se encontraban fuera de calibración. Para restaurar las condiciones indicadas en los cálculos de CONUAR se procedió a posicionarlos en los valores de precarga indicados en las placas de cada resorte.

En el Anexo A, se registran los valores antes y después de la intervención.

7.2.2 MEDICIÓN DE ESPESORES

Debido a que se encontraron discrepancias en valores de espesor indicados en distintos documentos, se realizó una medición en distintos puntos a fin de confirmar el Schedule de las cañerías montadas. A continuación, los resultados obtenidos:

2"-AT-A-005 Sch 160
3"-AT-A-003 Sch 80
4"-AT-A-002 Sch 160

Estos datos son consistentes con lo establecido para la Clase A [8].

7.2.3 UNIONES BRIDADAS

Se encontraron diversas uniones bridadas con un alto grado de corrosión, principalmente en los espárragos. También se observó que hay arandelas faltantes en numerosas uniones.

Se recomienda hacer una inspección detallada de las uniones bridadas, y adecuarlas reemplazando los componentes defectuosos.



CNEA

CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO
ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE
ESTADO

IN-CAREM25K-31**-C8690****Rev.: 1**

Página: 10 de 36



7.2.4 PLACAS DE PTFE

En las instalaciones se han montado algunos soportes con placas de PTFE. La temperatura de operación del sistema supera el rango recomendado por proveedores de PTFE (260 °C). Se recomienda realizar mediciones de temperatura en las placas de acero en contacto con el PTFE para prevenir generación de gases tóxicos por pirolisis, y/o pérdida de funcionalidad de la placa por efectos de fusión.

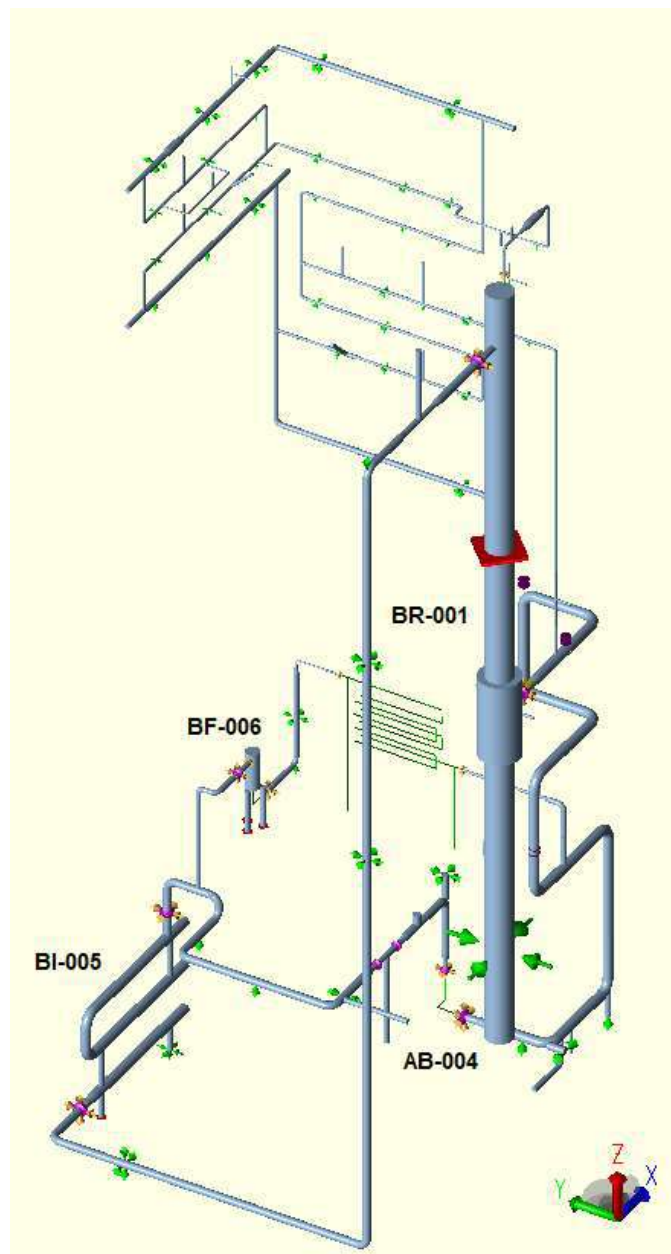


7.3 MODELOS EN CAESAR II

Para evaluar las observaciones encontradas en la última memoria de cálculo suministrada por CONUAR [4], se confeccionaron modelos en CAESAR II.

Se realizó un modelo de las instalaciones actuales de acuerdo a la información obtenida en el relevamiento.

La siguiente imagen muestra el modelo completo y la terna de referencia utilizada.



Adicionalmente se confeccionaron modelos para evaluar posibles modificaciones con el fin de reducir tensiones en las zonas críticas.

En el Anexo F se presenta el modelo correspondiente a la instalación actual, y el detalle de los resultados obtenidos.

En el Anexo G se presenta el modelo con la modificación propuesta, y el detalle de los resultados obtenidos.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 12 de 36
-------------	---	---

7.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta sección se presenta el análisis realizado en las zonas donde se encontraron las principales observaciones a la memoria de cálculo de CONUAR.

Los resultados indicados y las comparaciones realizadas son en base a la Rev. B4 de la MC de CONUAR [4].

7.4.1 BOMBA PRINCIPAL AB-004

El primer chequeo se realizó utilizando las cargas calculadas en la MC de CONUAR, y contrastándolas con las admisibles indicadas en el plano de la bomba NIKKISO [12].

SUCCIÓN	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
Admisibles NIKKISO	680	980	680	390	580	390
Nodo 2200 (MC CONUAR)	417	604	199	51	146	220

DESCARGA	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
Admisibles NIKKISO	490	490	780	290	290	390
Nodo 10 (MC CONUAR)	325	237	223	103	176	84

Luego se realizó un segundo chequeo utilizando las cargas obtenidas para Operación Normal, con el modelo de CAESAR II confeccionado en el presente trabajo.

SUCCIÓN	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
Admisibles NIKKISO	680	980	680	390	580	390
Nodo 98 (MODELO ACTUAL)	101	40	96	16	105	149

DESCARGA	Fx [N]	Fy [N]	Fz ^(G) [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
Admisibles NIKKISO ^(G)	490	490	780	290	290	390
Nodo 100 (MODELO ACTUAL)	288	180	878	41	18	148

Se observó que, para la conexión de descarga, el valor calculado de "Fz" resulta superior al admisible (113% del valor indicado en el plano).

^(G) De acuerdo a lo informado por el fabricante (ver Anexo D), está permitido adoptar las cargas admisibles indicadas en API- 685 [17]. En ese caso, el valor de "Fz" queda dentro de los límites permitidos (99% del valor admisible de 890 N).

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 13 de 36
-------------	---	---

7.4.2 LÍNEA 2"-AT-A-005 Y CONEXIÓN A FILTRO BF-006

La falta de rigidez considerada para la vinculación del filtro en la MC de CONUAR resulta en tensiones y cargas subvaloradas, esta es una situación No Conservativa.

Para éste trabajo se modeló la vinculación del filtro de un modo más realista, buscando aproximar el momento de inercia del conjunto.

7.4.2.1 COMPARACIÓN DE CARGAS

De acuerdo a los cálculos obtenidos, las mayores tensiones se generan en la envolvente del filtro. El software utilizado no permite replicar el análisis FEM realizado por CONUAR para ésta zona. Por lo tanto, para tener un criterio de evaluación, se realizó la comparación de las cargas obtenidas con ambos modelos.

Los valores de ambos modelos corresponden a la condición de Diseño. Como información adicional se presentan los desplazamientos de las secciones, allí queda de manifiesto la diferencia en la rigidez de los modelos. La terna de referencia adoptada corresponde a la utilizada en el modelo de CAESAR II confeccionado para el presente trabajo.

La comparación se realizó en dos secciones: la unión bridada y la soldadura de la conexión con la envolvente del filtro.

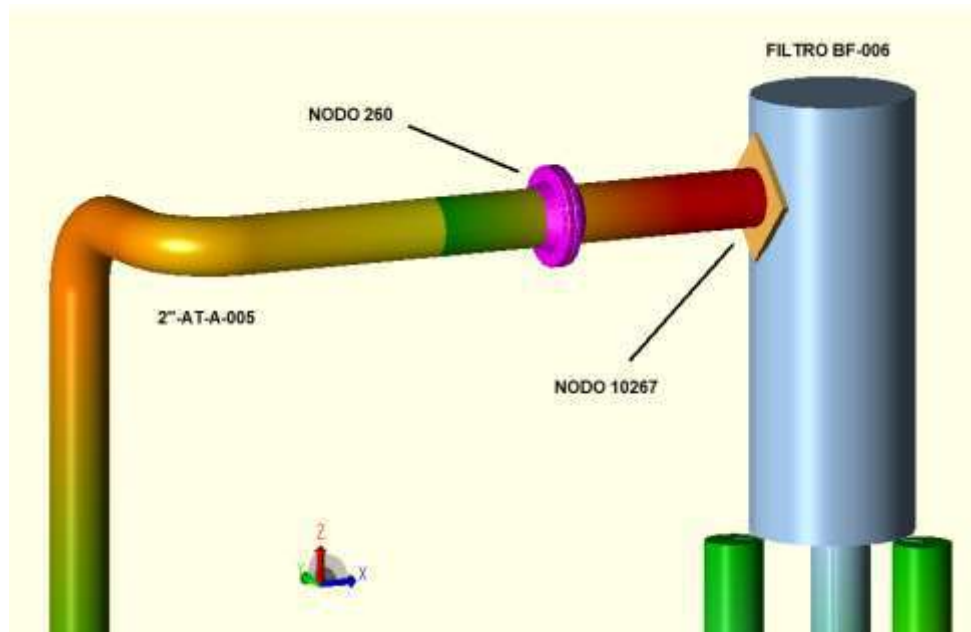
UNION BRIDADA	NODO	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	Dx [mm]	Dy [mm]	Dz [mm]
MC CONUAR	330	1167	-470	6326	948	1598	-165	5,0	-4,9	5,6
MODELO ACTUAL	260	2675	-2089	13636	1355	3096	97	-0,8	-0,7	5,3

ENVOLVENTE	NODO	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	Dx [mm]	Dy [mm]	Dz [mm]
MC CONUAR	350	1167	-470	6113	948	3007	-58	6,3	-4,8	2,6
MODELO ACTUAL	10267	2675	-2089	13589	1355	6199	573	0,4	-0,4	3,6

Las tablas muestran que las todas cargas transmitidas por la cañería al filtro aumentan sensiblemente respecto de las utilizadas por CONUAR para la verificación.

Particularmente, los valores de carga vertical "Fz" y momento "My" (que duplican a los calculados por CONUAR), son los que se consideran de mayor preocupación debido a las magnitudes resultantes.

En la siguiente imagen se presentan las secciones más comprometidas.



7.4.2.2 FUGAS EN UNIÓN BRIDADA

Como parámetro adicional de evaluación, y teniendo en cuenta que es un sistema de alta energía, se realizó la verificación de fuga en uniones bridadas. Esta verificación no fue realizada en la MC de CONUAR. La siguiente tabla presenta los resultados obtenidos para la conexión de entrada al Filtro BF-006.

VERIFICACIÓN DE FUGA EN UNIONES BRIDADAS (NC-3658.3)			
Condición	T [°C]	P [barg]	Flange Stress/Allowable Stress [%]
Diseño	341	145	155,2
Operación Máxima	334	135	150,3
Operación Normal	326	122,5	145,3

Se observa que los valores admisibles son superados en todos los escenarios operativos.



7.4.3 CARGAS EN CONEXIONES A EQUIPOS

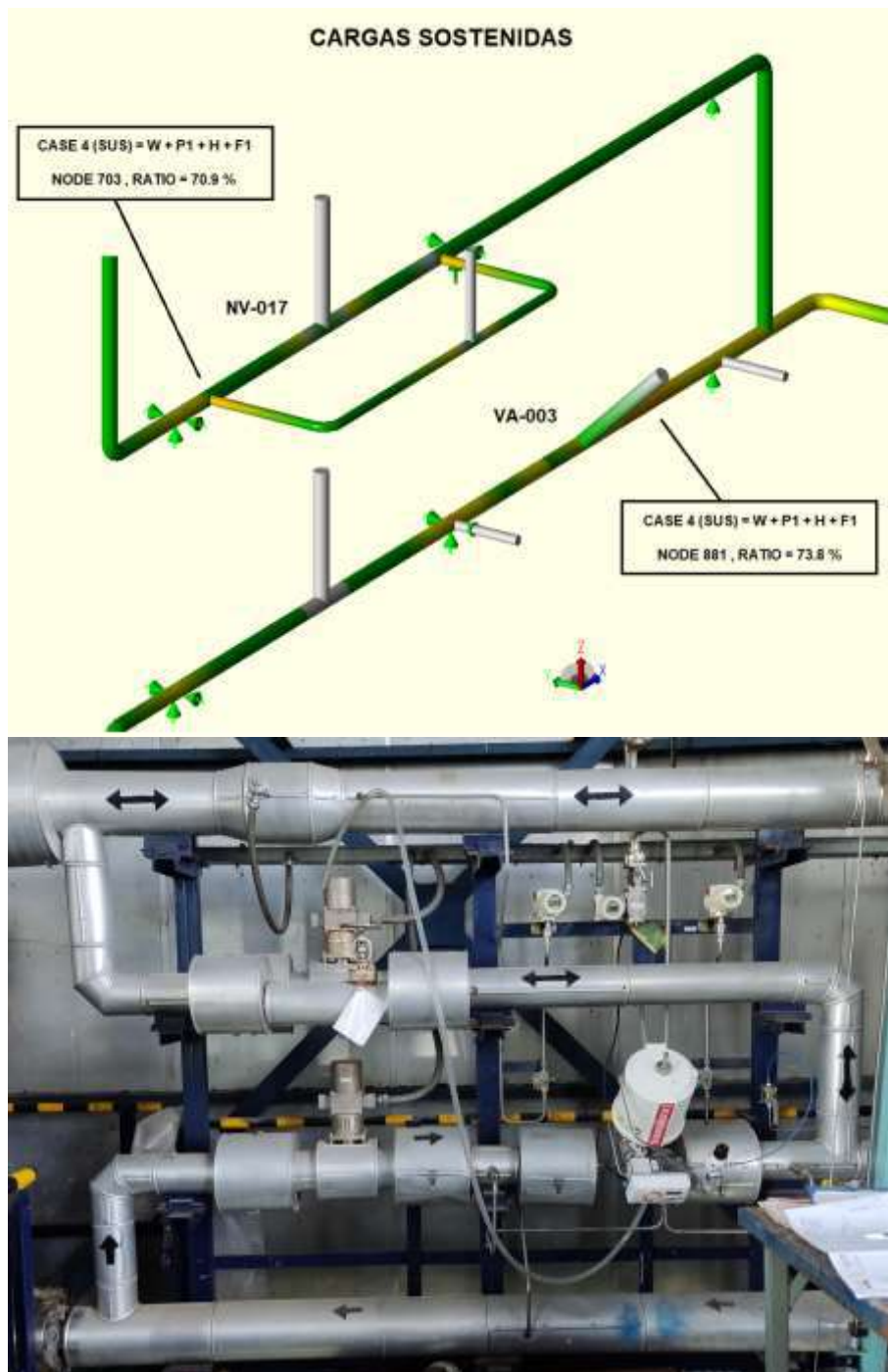
La verificación de las conexiones al Recipiente BR-001 y al Calentador BI-005, fue realizada por CONUAR utilizando un software no disponible para este trabajo. Por otro lado, en el Memorando MEM-CAREM25K-2-M8690 [3], se realizó una revisión a la MC validando los procedimientos adoptados por CONUAR.

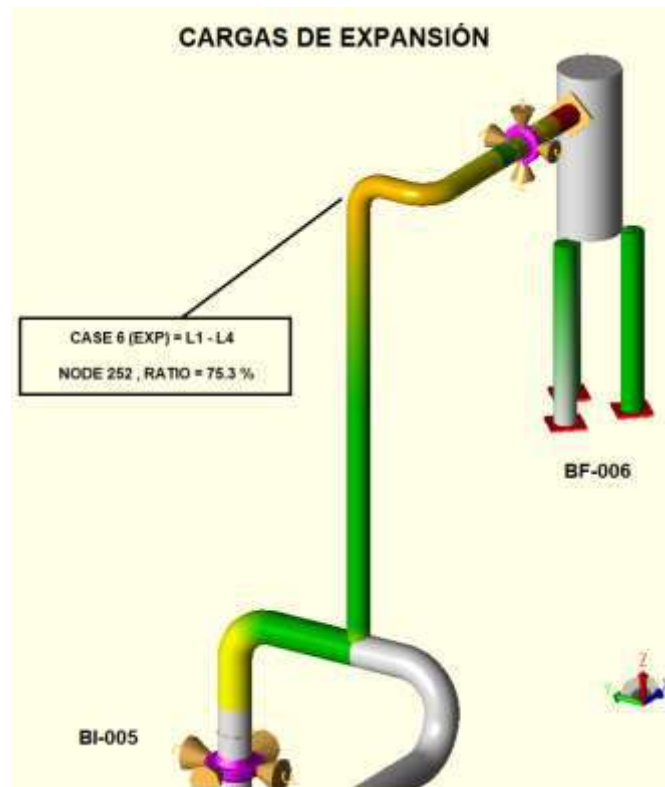
En el presente trabajo se verificó que las cargas obtenidas con los modelos de CAESAR II se mantengan en el orden de las utilizadas por CONUAR en su MC.

7.4.4 TENSIONES EN LAS CAÑERÍAS

La verificación de tensiones en cañerías se realizó de acuerdo al Código ASME B31.3 [14]. Las tensiones obtenidas se encuentran dentro de los límites admisibles.

A continuación, se muestran las secciones más exigidas ante cargas sostenidas y de expansión térmica.

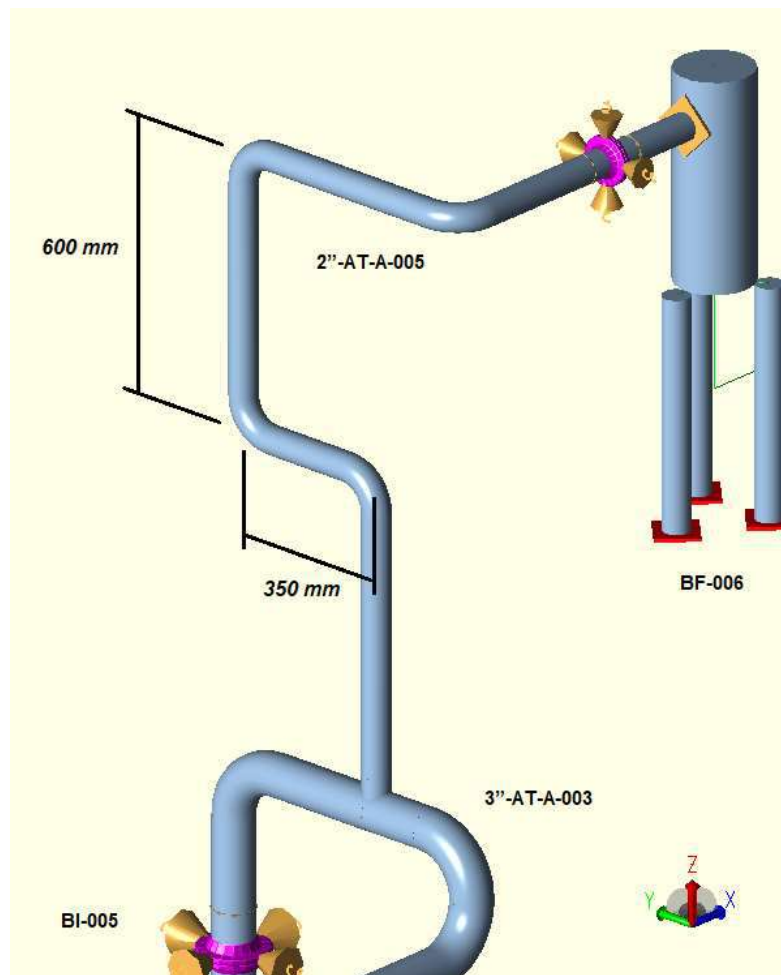




7.5 PROPUESTA DE MODIFICACIÓN

Teniendo en cuenta los resultados presentados en la sección anterior, se analizó una posible modificación.

Para relajar tensiones y disminuir las cargas transmitidas por la cañería al filtro, se adicionó a la línea 2"-AT-A-005 un lazo de dilatación de 600 mm x 350 mm.



Con ésta modificación se obtuvieron valores de cargas transmitidas similares a los utilizados en la MC de CONUAR [4] para la verificación.

UNION BRIDADA	NODO	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	Dx [mm]	Dy [mm]	Dz [mm]
MC CONUAR	330	1167	-470	6326	948	1598	-165	5,0	-4,9	5,6
MODELO ACTUAL	260	2675	-2089	13636	1355	3096	97	-0,8	-0,7	5,3
MODIFICADO (LOOP)	260	1256	-228	5981	1626	1529	-410	-1,4	0,1	4,3

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 18 de 36
-------------	---	---

ENVOLVENTE	NODO	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]	Dx [mm]	Dy [mm]	Dz [mm]
MC CONUAR	350	1167	-470	6113	948	3007	-58	6,3	-4,8	2,6
MODELO ACTUAL	10267	2675	-2089	13589	1355	6199	573	0,4	-0,4	3,6
MODIFICADO (LOOP)	10267	1256	-228	5934	1626	2887	-358	-0,1	-0,1	3,5

Asimismo, con ésta modificación, se obtienen valores admisibles en la verificación de fuga en uniones bridadas.

VERIFICACIÓN DE FUGA EN UNIONES BRIDADAS (NC-3658.3)				
Condición	T [°C]	P [barg]	Flange Stress/Allowable Stress [%]	
			MODELO ACTUAL	MODIFICADO (LOOP)
Diseño	341	145	155,2	81,5
Operación Máxima	334	135	150,3	78,9
Operación Normal	326	122,5	145,3	76,2

8. CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

Durante el desarrollo del presente trabajo se detectaron algunas deficiencias que es necesario tener en cuenta al momento de decidir la operación del sistema.

Las observaciones incluyen aspectos referidos a la conservación de las instalaciones, la consistencia de la documentación, y consideraciones respecto del diseño de las cañerías.

En esta sección se describen las principales deficiencias encontradas.



8.1.1 COMPONENTES SERIE #1500

Durante el relevamiento se observó que fueron instalados algunos componentes bridados de la Serie #1500, entre ellos la válvula de regulación FV-003. Estos componentes no están contemplados en la Clase A aplicable al sistema [8].

La norma ASME B16.34 [16] clasifica los aceros para válvulas en Grupos, y en cada caso establece el rango de presión y temperatura admisible para cada Serie ^(H).

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 19 de 36
-------------	---	---

La documentación disponible [13] indica que la válvula FV-003 fue construida en acero grado CF8M, perteneciente al Grupo 2.2; además, las bridas utilizadas en la unión fueron fabricadas en acero grado F316 del mismo grupo de materiales. El Grupo 2.2 admite la utilización de la Serie #1500 a las condiciones de diseño ⁽¹⁾. Por lo tanto, a pesar de no estar acorde a la Clase de Cañería, ésta unión bridada es aceptable desde el punto de vista de la Serie.

Por otro lado hay que resaltar que el acero indicado en la Clase A para las bridas es grado F304L, perteneciente al Grupo 2.3, y requiere de la Serie #2500 para las condiciones de diseño del sistema (la Serie #1500 se ve excedida para esas condiciones).

Es necesario realizar un relevamiento exhaustivo, para verificar que no se hayan instalado componentes del Grupo 2.3 en los circuitos de alta energía.

^(H) Un método análogo se aplica en ASME B16.5 [15] para los aceros para bridas.

⁽¹⁾ Se adoptaron condiciones de diseño de 145 barg a 341°C, correspondientes al equipo BR-001 [10].

8.1.2 COMPONENTES DETERIORADOS

La instalación presenta algunos componentes muy deteriorados. Principalmente se observaron uniones bridadas con un alto grado de corrosión.

Esto requiere una especial atención en las líneas de alta presión, debido al riesgo que implica la alta energía almacenada en estos sistemas.

Los componentes más afectados son bulones y tuercas, por lo que es probable que la capacidad de apriete se vea disminuida en estas uniones.

No todas las uniones se encuentran corroídas, por lo que es probable que el ataque de la corrosión se deba a la utilización, en algunos casos, de materiales inadecuados.

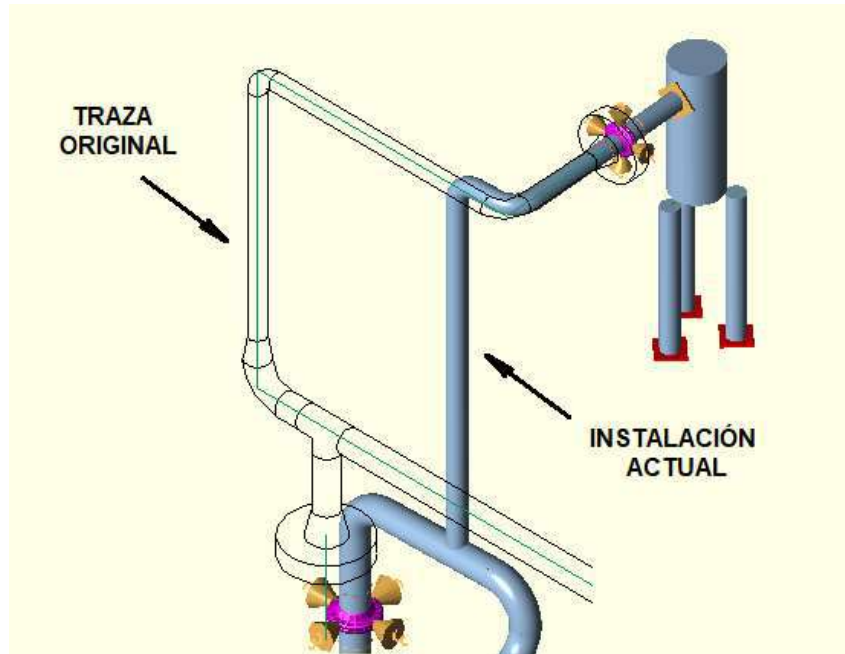
8.1.3 DOCUMENTACIÓN, DISEÑO Y CÁLCULO

Se encontró documentación incompleta y/o no actualizada (ver Sección 7.1). Respecto del análisis de tensiones, la Memoria de Cálculo suministrada por CONUAR [4] no indica autores ni fecha de realización, tampoco se encuentra firmada. Esto limita su validez como documento de respaldo para la instalación.

Desde el punto de vista técnico, en las secciones anteriores de este informe, se detallaron y se analizaron algunos errores detectados.

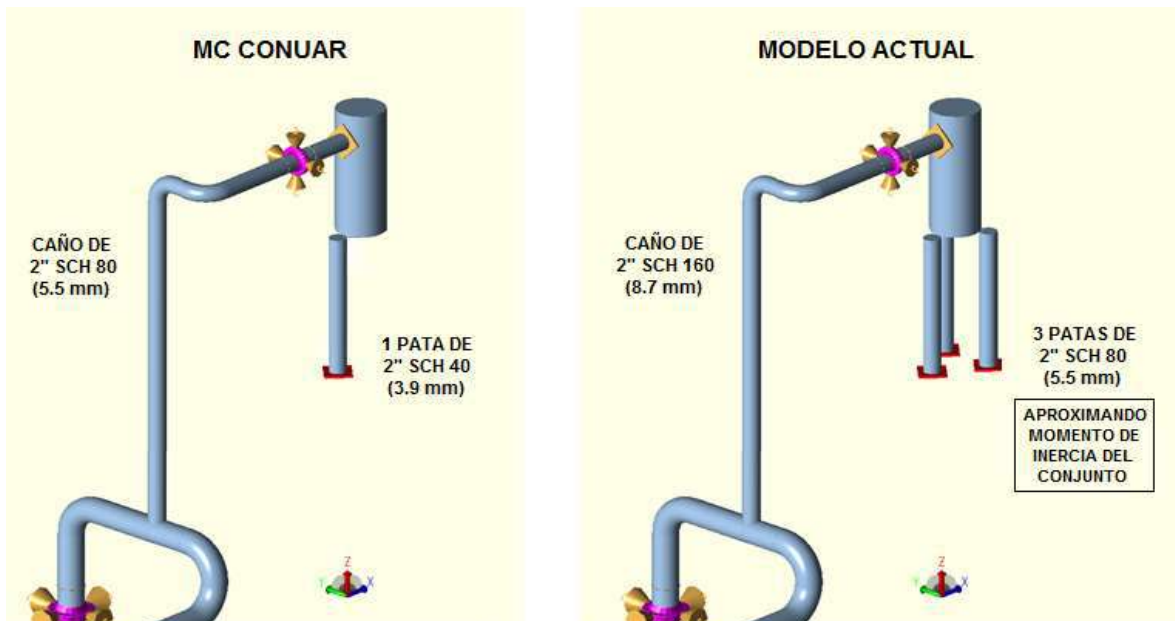
El aspecto técnico más importante es la zona de la línea 2"-AT-A-005 y su conexión con el Filtro BF-006.

El diseño original de INVAP consideraba una traza con relativa flexibilidad. Luego se realizó una modificación que resultó en una cañería más rígida. La siguiente imagen muestra una superposición aproximada de ambos diseños.



Esta zona fue modelada en la MC de CONUAR con dos errores importantes:

- La cañería de 2" se modeló con espesor Sch 80 mientras que el montaje con Sch 160.
- El modelo adoptado para el filtro genera una condición de contorno de contorno de baja rigidez que no responde a la instalación real.



Los errores mencionados se traducen en que las cargas obtenidas resultan sensiblemente inferiores a las reales (ver Sección 7.4.2).

En la siguiente tabla se comparan las cargas actuantes en la brida de conexión al Filtro BF-006 y se indica el factor de incremento correspondiente a cada componente.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 21 de 36
-------------	---	---

CARGAS EN UNION BRIDADA		Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
MC CONUAR	(A)	1167	-470	6326	948	1598	-165
MODELO ACTUAL	(B)	2675	-2089	13636	1355	3096	97
FACTOR DE INCREMENTO	(B/A)	2,3	4,4	2,2	1,4	1,9	-0,6

La verificación de cargas en la conexión del Filtro BF-006 fue realizada por CONUAR aplicando ASME VIII-Div.2 (ver pág. 43 de MC). No se dispone del software necesario para replicar esa verificación, sin embargo, se puede realizar el siguiente análisis:

- Las cargas aplicadas en la conexión prácticamente duplican a las utilizadas por CONUAR para la verificación.
- La verificación realizada por CONUAR presenta un caso al 87% (ver pág. 49 de MC).

Teniendo en cuenta lo anterior, es razonable considerar que la verificación falle en caso de considerar las cargas correctas.

8.2 RECOMENDACIONES

Las observaciones detalladas a lo largo del presente trabajo exponen algunos desvíos respecto de los códigos de diseño aplicados.

En base a lo anterior, se considera recomendable la adecuación del sistema según los lineamientos indicados en la Sección 8.2.1.

Teniendo en cuenta que el CAPEM no es una instalación con fines comerciales, en caso de decidirse la operación en las actuales condiciones, se recomienda considerar las acciones preventivas indicadas en la Sección 8.2.2.



8.2.1 ADECUACION DEL SISTEMA

- Se recomienda realizar un relevamiento completo de los sistemas de alta energía para verificar que no se hayan instalado componentes de la Serie #1500 construidos en aceros del Grupo 2.3.
- Se recomienda reemplazar los componentes que presenten alto grado de corrosión. Asimismo, se deberán agregar las arandelas faltantes.
- Se recomienda modificar traza de la línea 2"-AT-A-005, agregando un lazo de dilatación (ver sección 7.4.4) para disminuir las cargas transmitidas por la cañería al Filtro BF-006.
- Se recomienda completar y actualizar la documentación relevante del proyecto. Los documentos deben indicar autores, fechas, y además deben contar con las firmas correspondientes. Es particularmente importante la adecuación de la Memoria de Cálculo [4] suministrada por CONUAR (ver sección 7.1.1).

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 22 de 36
-------------	---	---



8.2.2 ACCIONES PREVENTIVAS PARA LA OPERACIÓN

- Se recomienda realizar un incremento gradual de las condiciones de presión y temperatura, monitoreando las variables operativas, para garantizar una operación segura del sistema.
- Se recomienda minimizar la participación de personal en planta durante la operación.
- En caso de detectarse algún desperfecto durante la operación, se deberá llevar las instalaciones a condiciones seguras, previamente a cualquier intervención de personal.
- En caso de detectarse fuga en alguna unión bridada se deberá despresurizar el sistema hasta condiciones seguras. No está permitido el ajuste de elementos de unión en condiciones de operación.
- En todo momento se deberá garantizar las condiciones de seguridad del personal. Se deberá contar con todos los elementos de seguridad personal necesarios, y se deberá planificar cada intervención a fin de minimizar los riesgos.

9. REGISTROS

No aplicable.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 23 de 36
-------------	---	---

10. ANEXOS**10.1 ANEXO A: CALIBRACIÓN DE SOPORTES ELÁSTICOS**

Nº	TIPO	ANTES DE CALIBRACIÓN	DESPUES DE CALIBRACIÓN
45	6C #300		
70	9C #300		
95	5C #300		

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 24 de 36
-------------	---	---

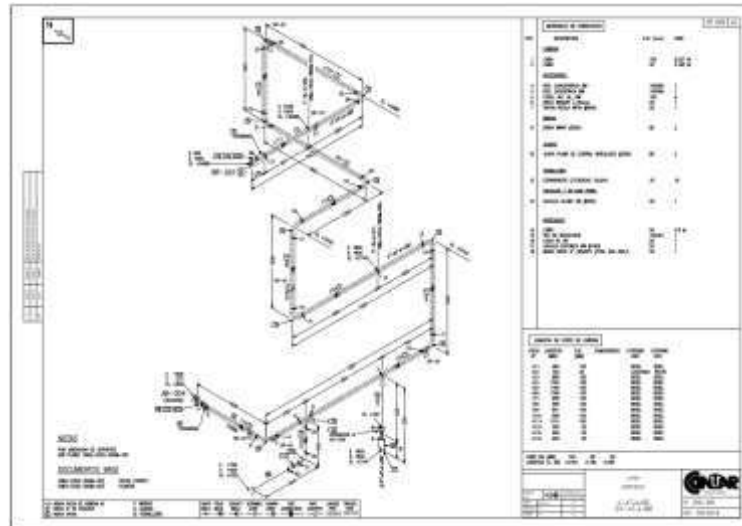
Nº	TIPO	ANTES DE CALIBRACIÓN	DESPUES DE CALIBRACIÓN
2051	6C #600		
2060	5C #600		
2085	6C #600		

CNEA

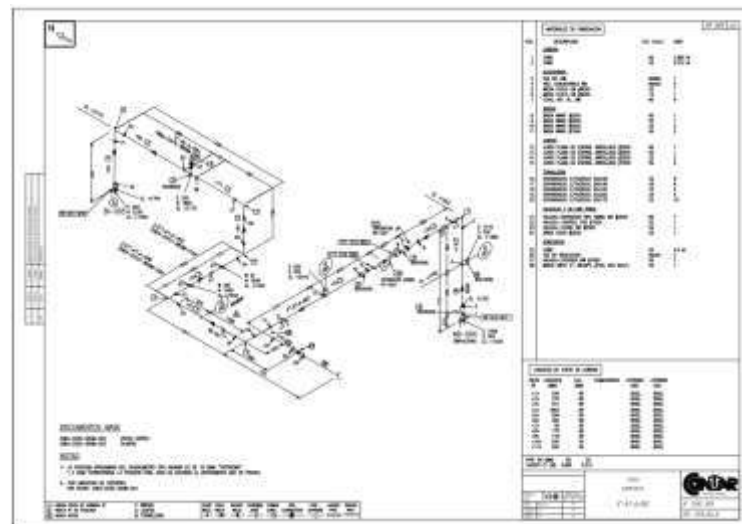
**CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO
ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE
ESTADO**

IN-CAREM25K-31**-C8690****Rev.: 1**

Página: 25 de 36

10.2 ANEXO B: ISOMÉTRICOS CONUAR (ARCHIVO EMBEBIDO)**SM&S 1009-275-3 – SUCCIÓN**

CNEA-0310-3BSIM-0
02-D-r3 - Succion.pc

SM&S 1009-276-3 – DESCARGA

CNEA-0310-3BSIM-0
04-D-r3 - Descarga.p

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 27 de 36
-------------	---	---

10.4 ANEXO D: CARGAS ADMISIBLES BOMBA NIKKISO (CORREO ELECTRÓNICO)

De: jraposo@gaisa.com.ar [mailto:jraposo@gaisa.com.ar]

Enviado el: lunes, 8 de mayo de 2023 14:52

Para: 'Noelia Villarino' <noeliavillarino@cnea.gob.ar>

Asunto: RE: Consulta bomba NIKKISO

Noelia, buenas tardes

Recien recibimos la respuesta desde Japon y ellos indican lo siguiente:

“Los valores de fuerzas y momentos se pueden incrementar e igualar a los del API 685.”

Saludos

Jorge Raposo

GAISA | Grupo Americano de Intercambio S.A.

Juan Bautista Alberdi 5175 (B1678CLO) Caseros, Buenos Aires, Argentina

Office +54 11 4759-9994 | Fax +54 11 4759-9994 ext.126

Celular +54 911 3048-9680

Website www.gaisa.com.ar

De: Noelia Villarino <noeliavillarino@cnea.gob.ar>

Enviado el: miércoles, 26 de abril de 2023 09:06

Para: jraposo@gaisa.com.ar

Asunto: Consulta bomba NIKKISO

Buenos días Jorge, espero que te encuentres bien.

Me pongo en contacto ya que estamos haciendo una revisión del stress analysis de nuestra instalación. Notamos que los valores admisibles de fuerza y momento, tanto en la succión y descarga, son bajos. Por lo que queremos consultarte si dichos valores son correctos o hay algún error. Adjunto te envío la documentación que tenemos.

Quedamos a la espera de tus comentarios. Cordiales saludos,

Ing. Noelia Villarino

Jefa Div. Desarrollos Tecnológicos y Experimentales

Depto. Coord. CAPEM y Procesos

Gerencia de Ingeniería - Gerencia de Área CAREM

Tel.: +54 11 4125 8660

Centro Atómico Ezeiza - Presbítero Juan González y Aragon 15

CP: B1802AYA -Ezeiza | Buenos Aires | Argentina

noeliavillarino@cnea.gob.ar - www.cnea.gov.ar

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 29 de 36
-------------	---	---



Manufacturer's Certification (7508F)



Fisher Controls International LLC
P.O. Box 190
205 South Center Street
Marshalltown, IA 50158-2823 USA
(641) 754-3011
(641) 754-3299

Issued To: EMERSON ARGENTINA S.A.		Tag No.: FV-003	Project/LSC No.: 0000000
Customer P.O. No.: 371-V0828681AR		Fisher Reference No.:	Rating/Class/Size: CL150D/2
Fisher Rep Order No.: 371-V0828681AR	Customer PO Line No. or Item No.: 000001	Fisher Serial No.: 18826955	Type: HPS

Fisher Controls Manufacturing certifies that items listed herein were designed, manufactured, and shipped in conformance to contract specifications and in accordance with quality control standards common to the control valve industry. Further, Fisher Controls certifies that all welders and welding procedures are qualified in accordance with ASME Boiler and Pressure Vessel Code Section IX and all personnel performing nondestructive examinations are qualified to ASNT/SNT-TC-1A.

Fisher Controls Int. certifies to the following applicable statements as identified by a (checkbox)

- Pressure Boundary parts have been stress relieved and hardness does not exceed RC 22.
- NACE MR0175/ISO 15156 or NACE MR0175-2002: This unit meets the metallurgical requirements of NACE MR0175 or ISO15156 (revision and materials of construction as specified by the customer). Environmental restrictions may apply to welded parts and/or bolting.
- NACE MR0103: This unit meets the metallurgical requirements of NACE MR0103 (revision and materials of construction as specified by the customer). Environmental restrictions may apply to bolting.
- This product is registered in Canada under CRN No:
- The following parts comply with the ASTM /ASME or other specifications as noted:

PART	PATTERN NO.	MATERIAL	HEAT NO.
BONNET,EH,CSTG	CMJ	ASME SA351 CF8M FMS 20B58	
CAGE,LINEAR		ASME SA564 S17400 H1075	
PLUG VALVE		ASTM A582 S41600, HT FGS 2B8 38 HRC MIN	
SEAT RING		ASTM A582 S41600, HT FGS 2B8 38 HRC MIN	
STEM,PLUG		ASME SA479 S20910 FMS 20B21, HIGH STRENGTH	
VALVE BODY,HP,CSTG	GRC-E	ASME SA351 CF8M FMS 20B58	

Assembly Test and Results

Per Marshalltown SQAM Issue II, Rev. K, 2/01/03

Per Marshalltown NQAM Issue III, Rev. 4, 08/15/2008

Description	Fisher Specification	Test Pressure	Time (Min)	Allowable Leakage	Final Results	By	Date (dd/mm/yy)
Air	Standard	100	1	0	No Leak	MADISON	
Final Inspection	Standard				OK	THOMPSON	12 Jan. 2009
Hydrostatic Test (Component)	Standard	5625	2	0	NO LEAK	FISHER	
Operational	Standard				OK	LEWIS	
Seat Leak Test	Class IV	50	-	11.8 SCFH	0.1 SCFH	MADISON	
Valve Link Test	Standard				OK	LEWIS	

CNEA

**CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO
ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE
ESTADO**

IN-CAREM25K-31**-C8690****Rev.: 1**

Página: 31 de 36

SIZING CALCULATION

CONUAR

Fax: 4480-0761 Phone: 4480-0622

Contact: Adrian Turrin
RFQ: Válvulas de Control
Project:

Emerson Process Management Argentina

Contact: Fisher Salesman

Item: 001 Rev: B - VALVE/REGULATOR SIZING CALCULATION: Fisher Liquid

Item Desc: Válvula de Control marca FISHER modelo HPS 2" ANSI #1500RF, cuerpo de CF8M. Actuador 657 tamaño 50, falla Abre. Incluye posicionador Fieldvue DVC6000, Hart Communicating, con regulador y manómetro incluido. Clase de cierre IV.

Tags: FV-003

SERVICE & SIZING

	Caso A	Caso B	Sustentacion	Ascenso
Liquid Name	Demineralized	Demineralized	Demineralized	Demineralized
Inlet Pressure (kPa(a))	13203.562	13153.562	13153.562	13153.562
Pressure Drop (kPa)	114.009	114.008	59.104	69.678
Atm. Pressure (psia)	14.696	14.696	14.696	14.696
Critical Pressure (kPa(a))	22105.969	22105.969	22105.969	22105.969
Vapor Pressure (kPa(a))	12224.680	12224.680	12224.680	12224.680
Specific Gravity	0.650	0.650	0.650	0.650
Temperature (deg C)	326.000	326.000	326.000	326.000
Viscosity (cP)	0.968	0.968	0.968	0.968
Liquid Flow Rate (m3/h)	20.000	20.000	20.000	20.000
Recovery Coefficient, Km	0.960	0.960	0.960	0.960
Cavitation Index, Kc	1.000	1.000	1.000	1.000
Sizing Coefficient, Cv	17.458	17.458	24.247	22.332
dP Allowable (psid)	558.554	551.689	551.689	551.689
dP Cavitation (psid)	141.975	134.723	134.723	134.723
Cavitrol Trim Application Ratio, Ar	0.116	0.123	0.064	0.075
Rc	0.752	0.752	0.752	0.752
Reynolds Number	3474985.866	3474978.246	2948644.917	3072502.023
Viscosity Corr Factor, Fv	1.000	1.000	1.000	1.000
Notes:				

NOISE CALCULATION

	STANDARD	STANDARD	STANDARD	STANDARD
Fisher Valve/Reg Trim Type	3.000	3.000	3.000	3.000
Downstream Pipe Size (in)	80	80	80	80
Downstream Pipe Schedule	< 50	< 50	< 50	< 50
Valve/Reg LpA (SPL) (dB(A))				

1.1.39-1.2.39-F0865QL5

CNEA

**CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO
ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE
ESTADO**

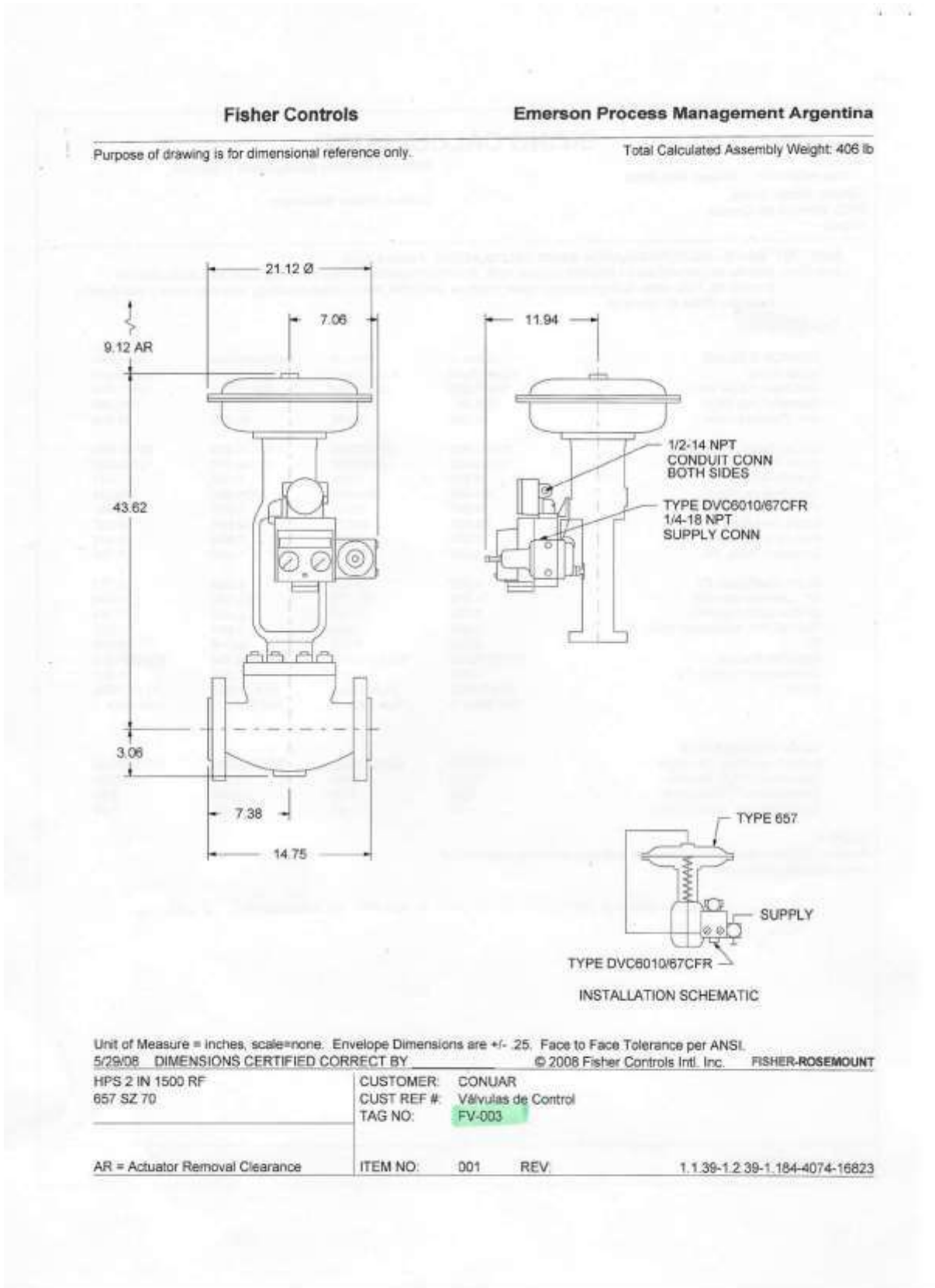
IN-CAREM25K-31**-C8690****Rev.: 1**

Página: 32 de 36

SIZING CALCULATION	
CONUAR	Emerson Process Management Argentina
Fax: 4480-0761 Phone: 4480-0622	Contact: Fisher Salesman
Contact: Adrian Turrin	
RFO: Válvulas de Control	
Project:	
<p>Item: 001 Rev: B - VALVE/REGULATOR SIZING CALCULATION: Fisher Liquid Item Desc: Válvula de Control marca FISHER modelo HPS 2" ANSI #1500RF, cuerpo de CF8M. Actuador 657 tamaño 50, falla Abre. Incluye posicionador Fieldvue DVC6000, Hart Communicating, con regulador y manómetro incluido. Clase de cierre IV.</p>	
Tags: FV-003	
SERVICE & SIZING	Ens. Elem. Comb.
Liquid Name	Demineralized
Inlet Pressure (kPa(a))	13096.299
Pressure Drop (kPa)	318.743
Atm. Pressure (psia)	14.696
Critical Pressure (kPa(a))	22105.969
Vapor Pressure (kPa(a))	12224.680
Specific Gravity	0.650
Temperature (deg C)	326.000
Viscosity (cP)	0.068
Liquid Flow Rate (m3/h)	50.000
Recovery Coefficient, Km	0.960
Cavitation Index, Kc	1.000
Sizing Coefficient, Cv	26.103
dP Allowable (psid)	543.713
dP Cavitation (psid)	126.418
Cavitrol Trim Application Ratio, Ar	0.366
Rc	0.752
Reynolds Number	7104743.883
Viscosity Corr Factor, Fv	1.000
Notes:	
NOISE CALCULATION	STANDARD
Fisher Valve/Reg Trim Type	3.000
Downstream Pipe Size (in)	80
Downstream Pipe Schedule	< 50
Valve/Reg LpA (SPL) (dB(A))	
1.1.39-1.2.39-F088SQL5	

- CASO PARA REALIZAR
ENSAYO DE COMERCIAL.
- ACTUALMENTE (2011) YA
NO SE REALIZA ESTE
ENSAYO EN LA INSTALACION
- LA VÁLVULA CUENTA CON UNA
RESTRICCIÓN DEBE SER SALVA SE
CONTROL EN EL PORCENTAJE
DE APERTURA PARA LIMITAR
EL CAUDAL
% DE APERTURA 0.7-0.75

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 33 de 36
-------------	---	--



CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 34 de 36
-------------	---	---

10.6 ANEXO F: MC-CAPEM-001_B4 – CONUAR (ARCHIVO EMBEBIDO)

**MC-CAPEM-001 Rev B4
MEMORIA DE CÁLCULO
ANÁLISIS DE TENSIONES Y VERIFICACIÓN DE CONEXIONES DE EQUIPOS**

INDICE

1. Objetivo	2
2. Alcance	2
3. Documentos de referencia.....	2
4. Código de aplicación.....	2
5. Programa de cálculo	2
6. Tareas realizadas.....	2
7. Conclusiones	3
7.1 Resultados del análisis de tensiones en las cañerías.....	3
7.2 Verificación de las bridas de la bomba	3
7.3 Verificación de las conexiones del recipiente BR-001	4
7.4 Verificación de las conexiones del filtro BF-006	42
7.5 Verificación de las conexiones del calentador BI-005.....	82
8. Datos utilizados	87
8.1 Soportes especiales.....	88
9. Análisis de Tensiones en Cañerías (Job: BFBI-UL4)	89
9.1 Isométricos de cálculo.....	89
9.1.1 BFBI-UL4 H1	90
9.1.2 BFBI-UL4 H2	91
9.1.3 BFBI-UL4 H3	92
9.1.4 BFBI-UL4 H4	93
9.1.5 BFBI-UL4 H5	94
9.2 Entrada de datos Caesar II (Job: BFBI-UL4).....	95
9.3 Salida de datos Caesar II (Job: BFBI-UL4).....	117



MC-CAPEM-001_B4.
pdf

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 35 de 36
-------------	---	---

10.7 ANEXO G: CAESAR II - MODELO ACTUAL (ARCHIVO EMBEBIDO)

CAPEM MODELO ACTUAL

Table of Contents

LISTING OF STATIC LOAD CASES FOR THIS ANALYSIS	2
INPUT LISTING	3
HANGER REPORT ((TABLE DATA FROM DESIGN RUNS))	77
Restraint Summary Extended : Multiple	78
Nozzle Check : Multiple	111
Flange NC-3658.3 : 1 (OPE) W+T1+P1+H+F1	112
Flange NC-3658.3 : 2 (OPE) W+T2+P2+H+F1	113
Flange NC-3658.3 : 3 (OPE) W+T3+P3+H+F1	114
Stresses Extended : 4 (SUS) W+P1+H+F1	115
Stresses Extended : 5 (SUS) W+H+F1	189
Stresses Extended : 6 (EXP) L6=L1-L4	246
Stresses Extended : 7 (EXP) L7=L2-L4	321
Stresses Extended : 8 (EXP) L8=L3-L4	424



CAPEM - Modelo
Actual.pdf



CAPEM - Modelo
Actual.rar

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-31 -C8690 Rev.: 1 Página: 36 de 36
-------------	---	---

10.8 ANEXO H: CAESAR II - MODIFICACION (ARCHIVO EMBEBIDO)

CAPEM MODIFICACION (LOOP)

Table of Contents

LISTING OF STATIC LOAD CASES FOR THIS ANALYSIS	2
INPUT LISTING	3
HANGER REPORT ((TABLE DATA FROM DESIGN RUNS))	77
Restraint Summary Extended : Multiple	78
Nozzle Check : Multiple	111
Flange NC-3658.3 : 1 (OPE) W+T1+P1+H+F1	112
Flange NC-3658.3 : 2 (OPE) W+T2+P2+H+F1	113
Flange NC-3658.3 : 3 (OPE) W+T3+P3+H+F1	114
Stresses Extended : 4 (SUS) W+P1+H+F1	115
Stresses Extended : 5 (SUS) W+H+F1	189
Stresses Extended : 6 (EXP) L6=L1-L4	246
Stresses Extended : 7 (EXP) L7=L2-L4	321
Stresses Extended : 8 (EXP) L8=L3-L4	425



CAPEM -
Modificacion (Loop)



CAPEM -
Modificacion (Loop)

Digitally signed by MARIA NOELIA Villarino Date: 2024.11.21 14:16:44 ART Reason: REVISOR	Digitally signed by DANIEL Bordato Date: 2024.11.21 14:20:44 ART Reason: AUTOR	Digitally signed by CARLOS AROSA Date: 2024.11.21 15:25:48 ART Reason: INTERVINO CALIDAD

La entrada en vigencia del documento es a partir de la fecha indicada en "Firmado por SIAD", salvo expresa indicación posterior en el documento.

CÓDIGO CNEA	IN-CAREM25K-33-C8690-r1
CÓDIGO EXTERNO	
TÍTULO	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS
FIN PREVISTO	
MOTIVO DE LA EMISIÓN	
PERMISO DE USO	USO INTERNO
GESTIONADO EN	SIAD
ARCHIVO DIGITAL	IN-CAREM25K-33-r1.pdf

COPIAS CONTROLADAS	
Copia N°	
Distribuyó:	(Firma y fecha)
Recibió:	(Firma y fecha)

	Proyecto CAREM 25 Desarrollos Tecnológicos y Experimentales			IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1		
	Informe Técnico			Página: 1 de 43		
TÍTULO: CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS						
1. RESUMEN						
<p>En el presente trabajo se analizaron distintas alternativas para la modificación del circuito primario del CAPEM, con motivo de incorporar una segunda bomba al sistema.</p> <p>Todas las variantes evaluadas verifican los requerimientos de tensiones y cargas indicados por los códigos aplicables.</p> <p>La selección del diseño a implementar deberá contemplar, adicionalmente, otros criterios no incluidos en el alcance de este informe (instalación de instrumentos, disponibilidad de servicios, ocupación de espacios, etc.).</p> <p>Una vez seleccionado el diseño definitivo, deberá realizarse una actualización de los cálculos para la correspondiente ingeniería de detalle.</p>						
Preparó		Revisó			Intervino calidad	Aprobó
REVISIONES						
Rev.	Fecha	Modificaciones				
1	15/11/2024	Modificaciones Indicadas				
0	26/10/2023	Emisión Inicial				
FECHA DE VIGENCIA / FIN PREVISTO:						
COPIAS CONTROLADAS			ESTADO DEL DOCUMENTO			
Copia N°:			Los campos "Estado del Documento" y "Fin Previsto" verificados por sistema, deben ser identificados en las copias controladas. Sólo es válido el documento en los sistemas de información CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA.			
Distribuyó:						
Recibió: (firma y fecha)						
INFORMACIÓN RESTRINGIDA - Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.						

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: IN-CAREM25K-33-r1

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 2 de 43
-------------	---	--

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. OBJETIVO	4
3. ALCANCE.....	4
4. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES	5
4.1 ABREVIATURAS	5
4.2 DEFINICIONES	6
5. REFERENCIAS.....	6
5.1 ANTECEDENTES	6
5.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE	6
5.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA	6
6. RESPONSABILIDADES.....	6
7. DESARROLLO	7
7.1 ARREGLO N° 1.....	9
7.1.1 DISPOSICIÓN GENERAL.....	9
7.1.2 TENSIONES EN LAS CAÑERÍAS.....	10
7.1.3 CARGAS EN CONEXIONES A EQUIPOS	10
7.1.4 CARGAS EN CONEXIONES A BOMBAS	11
7.1.5 FUGA EN UNIONES BRIDADAS.....	12
7.1.6 LISTADO DE SOPORTES	12
7.1.7 CÓMPUTO DE MATERIALES	14
7.2 ARREGLO N° 2.....	15
7.2.1 DISPOSICIÓN GENERAL.....	15
7.2.2 TENSIONES EN LAS CAÑERÍAS.....	16
7.2.3 CARGAS EN CONEXIONES A EQUIPOS	16
7.2.4 CARGAS EN CONEXIONES A BOMBAS	17
7.2.5 FUGA EN UNIONES BRIDADAS.....	18
7.2.6 LISTADO DE SOPORTES	18
7.2.7 CÓMPUTO DE MATERIALES	20
7.3 ARREGLO N° 3.....	21
7.3.1 DISPOSICIÓN GENERAL.....	21
7.3.2 TENSIONES EN LAS CAÑERÍAS.....	22
7.3.3 CARGAS EN CONEXIONES A EQUIPOS	22
7.3.4 CARGAS EN CONEXIONES A BOMBAS	23
7.3.5 FUGA EN UNIONES BRIDADAS.....	24
7.3.6 LISTADO DE SOPORTES	24
7.3.7 CÓMPUTO DE MATERIALES	26

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 3 de 43
-------------	---	--

7.4	ARREGLO N° 4.....	27
7.4.1	DISPOSICIÓN GENERAL.....	27
7.4.2	TENSIONES EN LAS CAÑERÍAS.....	28
7.4.3	CARGAS EN CONEXIONES A EQUIPOS.....	28
7.4.4	CARGAS EN CONEXIONES A BOMBAS.....	29
7.4.5	FUGA EN UNIONES BRIDADAS.....	30
7.4.6	LISTADO DE SOPORTES.....	30
7.4.7	CÓMPUTO DE MATERIALES.....	32
8.	CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES.....	33
8.1	CONCLUSIONES.....	33
8.1.1	TENSIONES EN LAS CAÑERÍAS.....	33
8.1.2	CARGAS EN CONEXIONES A BOMBAS.....	33
8.1.3	CARGAS EN CONEXIONES A EQUIPOS.....	33
8.2	RECOMENDACIONES.....	35
9.	REGISTROS.....	36
10.	ANEXOS.....	37
10.1	ANEXO A: MODELO EN CAESAR II - ARREGLO N°1 (ARCHIVO EMBEBIDO).....	37
10.2	ANEXO B: MODELO EN CAESAR II - ARREGLO N°2 (ARCHIVO EMBEBIDO).....	38
10.3	ANEXO C: MODELO EN CAESAR II - ARREGLO N°3 (ARCHIVO EMBEBIDO).....	39
10.4	ANEXO D: MODELO EN CAESAR II - ARREGLO N°4 (ARCHIVO EMBEBIDO).....	40
10.5	ANEXO E: BOMBA NIKKISO (ARCHIVO EMBEBIDO).....	41
10.6	ANEXO F: BOMBA HERMETIC (ARCHIVO EMBEBIDO).....	43

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 4 de 43
-------------	---	--

2. OBJETIVO

El sistema principal de CAPEM, durante la etapa de pruebas, ha presentado algunos desperfectos. En el año 2012 falló la bomba principal instalada (CHEMPUMP), posteriormente ésta bomba fue reemplazada por otra, marca NIKKISO. En el año 2018 presentó falla la bomba NIKKISO, por lo que se decidió su reparación, y adicionalmente la compra de una segunda bomba (HERMETIC).

En una próxima etapa, el circuito principal será modificado para agregar la nueva bomba, de esta manera, el sistema podrá ser operado con una bomba, manteniendo la otra en Stand-By. Las modificaciones a realizar incluyen el montaje de válvulas de bloqueo en las líneas de succión, y de válvulas de bloqueo y de retención en las líneas de descarga.

En el presente trabajo se analizó la viabilidad de distintas alternativas para la instalación de las bombas. Las variantes analizadas contemplan la opción de mantener la bomba AB-004A en su emplazamiento actual, como así también la opción de desplazarla a una nueva ubicación. Para cada una de las propuestas, se realizó el análisis de tensiones, la verificación de cargas en las conexiones a las bombas, y la estimación de variación de cargas en las zonas no alcanzadas por las modificaciones.

Los modelos confeccionados y los datos obtenidos, permitirán realizar la selección del diseño preliminar a implementar.



3. ALCANCE

El análisis fue centrado en las bombas y cañerías adyacentes. A continuación se detallan las principales líneas afectadas:

- 4"-AT-A-002 - De Recipiente BR-001 a Succión de Bomba AB-004A.
- 4"-AT-A-120 - De Línea 4"-AT-A-002 a Succión de Bomba AB-004B.
- 3"-AT-A-003 - De Impulsión de Bomba AB-004A a Calentador BI-005.
- 3"-AT-A-121 - De Impulsión de Bomba AB-004B a Línea 3"-AT-A-003.
- 2"-AT-A-011 - De Línea 4"-AT-A-002 a Línea 1"-AT-A-010.
- 1"-AT-A-010 - De Línea 2"-AT-A-011 a Aeroenfriador BI-007.

Asimismo se mantuvieron todas las líneas incluidas en el informe IN-CAREM25K-31-r1 [1]:

- | | |
|----------------|----------------|
| • 2" -AT-A-005 | • ¾"-AT-A-012 |
| • 2" -AT-A-006 | • ½"-AT-A-013 |
| • ½"-AT-A-007 | • 1" -AT-A-014 |
| • ¾"-AT-A-008 | • ½"-AT-A-015 |
| • 2" -AT-A-009 | • 1" -AT-A-017 |
| • 1" -AT-A-010 | • 1" -AT-A-018 |
| • 2" -AT-A-011 | • 1" -AT-A-019 |

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 5 de 43
-------------	---	--

- 1" -AT-A-020
- 1" -AT-A-021
- 1" -AT-A-022
- 1" -AT-A-023
- 2" -AT-A-024
- 2" -AT-A-025
- 2" -AT-A-026
- 2" -AT-A-027
- 1" -AT-A-028
- 1" -AT-A-029
- 1" -AT-A-030
- ½" -AT-A-034
- ½" -AT-A-035
- ½" -AT-A-036
- 2" -AT-A-037
- 2" -AT-A-038
- 1" -AT-A-039
- 1" -AT-A-040
- 1" -AT-A-041
- 1" -AT-A-042
- 1" -AT-A-043
- 1" -AT-A-044
- 1" -AT-A-045
- 1" -AT-A-088
- 2" -AT-A-094
- 2" -AT-A-096

4. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

4.1 ABREVIATURAS

AB-004A	Bomba NIKKISO
AB-004B	Bomba HERMETIC
API	American Petroleum Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
BF-006	Filtro de Agua del CAPEM
BI-005	Calentador del CAPEM
BR-001	Recipiente de presión del Circuito Primario del CAPEM
CAESAR II	Software para Cálculo de Cañerías (7.00.00.2800, Build 140416)
CAPEM	Circuito de Alta Presión para Ensayo de Mecanismos
CAREM	Central Argentina de Elementos Modulares
CNEA	Comisión Nacional de Energía Atómica
CONUAR	Combustibles Nucleares Argentinos SA
INVAP	INVAP Ingeniería SA

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO ANÁLISIS DE TENSIONES Y EVALUACIÓN DE ESTADO	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 6 de 43
-------------	---	--

4.2 DEFINICIONES

No aplicable.

5. REFERENCIAS



5.1 ANTECEDENTES

- [1] IN-CAREM25K-31-r1 CAPEM - Análisis de Tensiones y Evaluación de Estado (disponible en SIAD).
- [2] CAREM25K-0500-004-r0 Clase de Materiales – CAPEM (disponible en ALFRESCO).
- [3] PL-CAREM25K-39-r0 PID - Tie In 2023 (disponible en SIAD).
- [4] CW74E9002A-OD Plano Bomba NIKKISO – GAISA (disponible en Anexo E).
- [5] 4110032034-011MD Plano Bomba HERMETIC (disponible en Anexo F).

5.2 DOCUMENTACIÓN APLICABLE

- [6] ASME B 31.3 Process Piping (2010).
- [7] API-685 Sealless Centrifugal Pumps for Petroleum Process Service (2011).
- [8] WRC-449 Guidelines for the Design and Installation of Pump Piping System (2000).



5.3 DOCUMENTACIÓN AFECTADA

En la presente revisión no fueron modificados los cálculos realizados, sin embargo se recomienda analizar los cambios indicados y su influencia en la documentación detallada a continuación.

- [9] PLN-CAREM25K-1 Plan de Acción acorde al Informe IN-CAREM25K-31 (disponible en SIAD).
- [10] ET-CAREM25K-9 Modificaciones y Actualizaciones CAPEM-2024 (disponible en SIAD).

6. RESPONSABILIDADES

El Área Técnica de Mecánica es responsable de la elaboración del presente informe.

El Área Técnica de Desarrollos Tecnológicos y Experimentales del Departamento Coordinación CAPEM es responsable de la evaluación e implementación de las recomendaciones indicadas.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 7 de 43
-------------	--	--

7. DESARROLLO

En el presente trabajo se evaluaron modelos desarrollados en base a distintas filosofías de diseño. En el Arreglo N° 1 se procuró minimizar los trabajos en obra y la compra de materiales, manteniendo la bomba NIKKISO en su posición actual.

En los Arreglos N° 2, 3 y 4 se priorizó facilitar las tareas de operación y mantenimiento, ubicando ambas bombas en una zona con mayor disponibilidad de espacio.

Las distintas alternativas se confeccionaron a partir del modelo creado en CAESAR II para el informe IN-CAREM25K-31-r1 [1]. En todas las variantes se mantuvo el lazo de dilatación recomendado para la línea 2"-AT-A-005.

De acuerdo a lo informado por el fabricante, la bomba HERMETIC se debe instalar sin bulones de anclaje, por lo tanto, en CAESAR II se modeló como rígido simplemente apoyado⁽¹⁾.

Al momento de la elaboración del informe, aún no habían sido seleccionadas las válvulas de bloqueo y retención a instalar. En los modelos desarrollados se consideraron válvulas soldadas, Serie #2500, con los pesos y las dimensiones estimadas a partir de la base de datos de CAESAR II.

Para los análisis se adoptaron las siguientes condiciones de presión y temperatura:

- Diseño: $T_{DIS} = 341 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 $P_{DIS} = 145 \text{ barg}$

- Operación Normal: $T_{OPE} = 326 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 $P_{OPE} = 122.5 \text{ barg}$

En todos los casos, las bombas en Stand-By, se las consideró a temperatura ambiente (20 °C) y con presión manométrica nula entre bloqueos. En las cañerías con flujo estancado, se estableció un gradiente térmico de enfriamiento.

(1) Se consideró un coeficiente de rozamiento Acero-Hormigón de 0.7 para los desplazamientos en el plano horizontal, y se limitaron los momentos Mx y Mz.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 8 de 43
-------------	--	--

A continuación, se presentan los casos de carga considerados, la descripción de cada uno, y su aplicación en las verificaciones.

CASO DE CARGA	COMBINACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
1	W+T1+P1+H+F1	OPERACIÓN ⁽²⁾	NIKKISO en Condición de Diseño, HERMETIC en Stand-By	Cargas en Soportes Cargas en Equipos Estáticos Fuga en Bridas
2	W+T2+P2+H+F1	OPERACIÓN ⁽²⁾	HERMETIC en Condición de Diseño, NIKKISO en Stand-By	Cargas en Soportes Cargas en Equipos Estáticos Fuga en Bridas
3	W+T3+P3+H+F1	OPERACIÓN ⁽²⁾	NIKKISO en Condición de Operación Normal, HERMETIC en Stand-By	Cargas en Soportes Cargas en Conexiones a Bombas
4	W+T4+P4+H+F1	OPERACIÓN ⁽²⁾	HERMETIC en Condición de Operación Normal, NIKKISO en Stand-By	Cargas en Soportes Cargas en Conexiones a Bombas
5	W+P1+H+F1	SOSTENIDO	NIKKISO en Condición de Diseño, HERMETIC en Stand-By	Tensiones en Cañerías Cargas en Soportes
6	W+P2+H+F1	SOSTENIDO	HERMETIC en Condición de Diseño, NIKKISO en Stand-By	Tensiones en Cañerías Cargas en Soportes
7	W+H+F1	SOSTENIDO	Peso propio	Tensiones en Cañerías Cargas en Soportes
8	L1-L5	EXPANSIÓN	NIKKISO en Condición de Diseño, HERMETIC en Stand-By	Tensiones en Cañerías
9	L2-L6	EXPANSIÓN	HERMETIC en Condición de Diseño, NIKKISO en Stand-By	Tensiones en Cañerías

En las siguientes secciones se describen los modelos elaborados y se presentan los resultados obtenidos.

(2) El código de diseño ASME B31.3 [6], establece la verificación de tensiones primarias y secundarias en forma independiente. Por lo tanto, los casos 1 a 4, no se consideran para la verificación de tensiones en cañerías.

CNEA

CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS

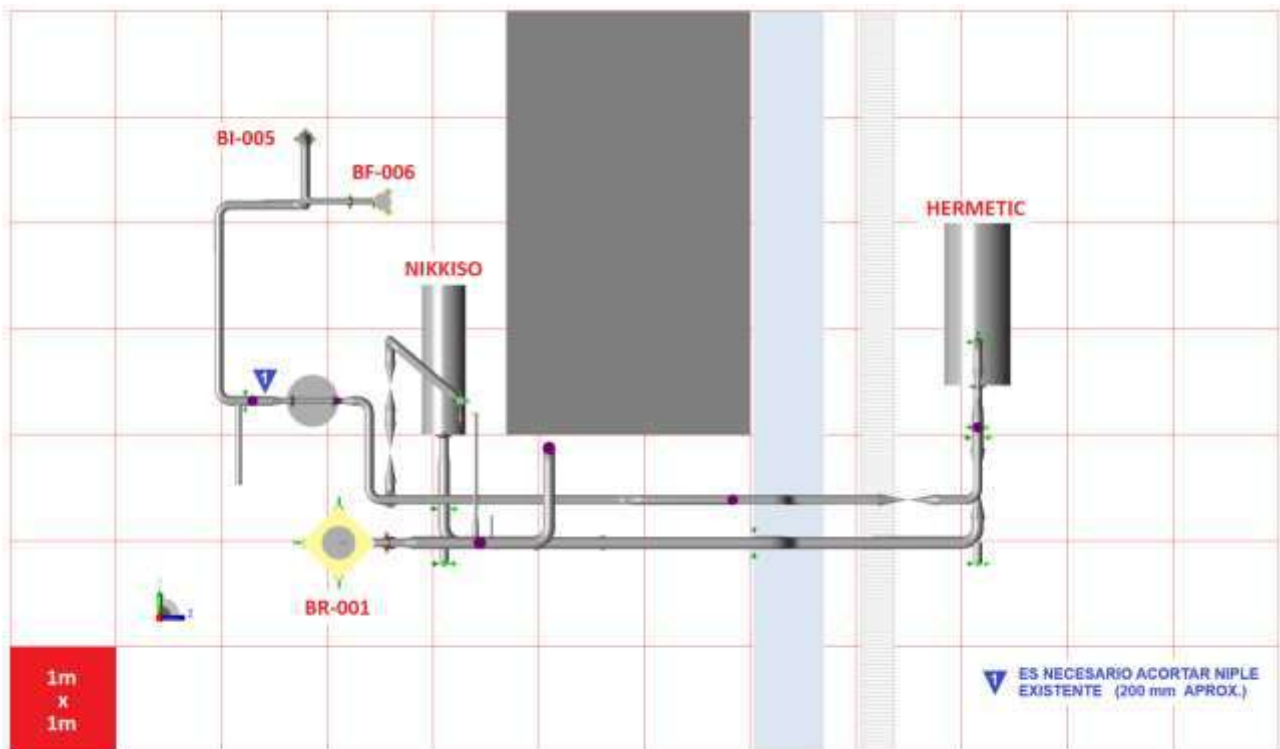
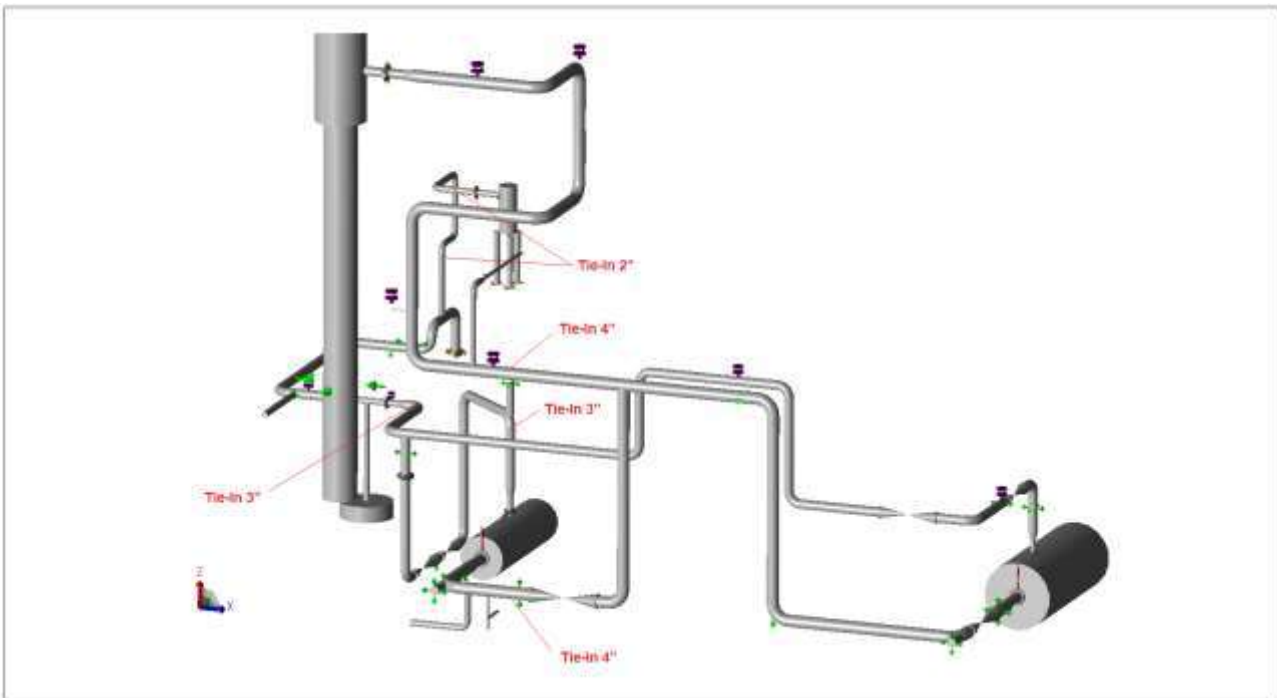
IN-CAREM25K-33**-C8690****Rev.: 1**

Página: 9 de 43

7.1 ARREGLO N° 1

7.1.1 DISPOSICIÓN GENERAL

Las siguientes imágenes muestran el modelo confeccionado en CAESAR II. En el Anexo A se incluye la información completa del modelo y los correspondientes archivos nativos.



CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 10 de 43
-------------	--	---

7.1.2 TENSIONES EN LAS CAÑERÍAS

La siguiente tabla presenta el resumen de tensiones actuantes en las cañerías.

CASO DE CARGA	COMBINACIÓN	ESCENARIO	RATIO [%]	NODO
5	(SUS) W+P1+H+F1	NIKKISO EN DISEÑO - HERMETIC EN STAND-BY	73,9	881
6	(SUS) W+P2+H+F1	HERMETIC EN DISEÑO - NIKKISO EN STAND-BY	73,9	881
7	(SUS) W+H+F1	PESO PROPIO	59,3	881
8	(EXP) L1-L5	NIKKISO EN DISEÑO - HERMETIC EN STAND-BY	70,6	10267
9	(EXP) L2-L6	HERMETIC EN DISEÑO - NIKKISO EN STAND-BY	84,2	330

7.1.3 CARGAS EN CONEXIONES A EQUIPOS

La siguiente tabla presenta el resumen de cargas en las conexiones a equipos. Se muestran los valores máximos obtenidos para operación en condición de diseño (Casos de Carga 1 y 2).

EQUIPO	NODO	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
CALENTADOR (BI-005)	175	-1245	2080	-7185	1393	-1156	-1177
FILTRO (BF-006)	260	1236	-192	5981	1666	1526	-426
RECIPIENTE (BR-001)	15001	-2062	-596	5124	558	-3434	114

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 11 de 43
-------------	--	---

7.1.4 CARGAS EN CONEXIONES A BOMBAS

Las siguientes tablas presentan la verificación de cargas en las conexiones a las bombas.

CASO DE CARGA N° 3			Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
NIKKISO (OPERACIÓN)	SUCCION (NODO 1)	ADMISIBLES ⁽³⁾	1070	1330	890	470	950	720
		ACTUANTES	158	403	-57	94	22	273
		VERIFICACIÓN	0,15	0,30	0,06	0,20	0,02	0,38
	DESCARGA (NODO 2)	ADMISIBLES ⁽³⁾	580	710	890	230	460	350
		ACTUANTES	487	-470	-681	87	374	-10
		VERIFICACIÓN	0,84	0,66	0,77	0,38	0,81	0,03
HERMETIC (STAND-BY)	SUCCION (NODO 3)	ADMISIBLES ^{(4) (5)}	3210	3990	2670	1410	2850	2160
		ACTUANTES	807	386	-50	-51	-472	-264
		VERIFICACIÓN	0,25	0,10	0,02	0,04	0,17	0,12
	DESCARGA (NODO 4)	ADMISIBLES ^{(4) (5)}	1740	2130	2670	690	1380	1050
		ACTUANTES	781	736	-994	19	205	-68
		VERIFICACIÓN	0,45	0,35	0,37	0,03	0,15	0,06

CASO DE CARGA N° 4			Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
NIKKISO (STAND-BY)	SUCCION (NODO 1)	ADMISIBLES ^{(3) (5)}	1605	1995	1335	705	1425	1080
		ACTUANTES	-1550	1253	-452	-37	-67	-156
		VERIFICACIÓN	0,97	0,63	0,34	0,05	0,05	0,14
	DESCARGA (NODO 2)	ADMISIBLES ^{(3) (5)}	870	1065	1335	345	690	525
		ACTUANTES	279	-275	-372	35	52	-245
		VERIFICACIÓN	0,32	0,26	0,28	0,10	0,08	0,47
HERMETIC (OPERACIÓN)	SUCCION (NODO 3)	ADMISIBLES ⁽⁴⁾	2140	2660	1780	940	1900	1440
		ACTUANTES	181	-1723	-1569	304	744	-4
		VERIFICACIÓN	0,08	0,65	0,88	0,32	0,39	0,00
	DESCARGA (NODO 4)	ADMISIBLES ⁽⁴⁾	1160	1420	1780	460	920	700
		ACTUANTES	885	-177	-667	8	283	-72
		VERIFICACIÓN	0,76	0,12	0,37	0,02	0,31	0,10

- (3) Para la bomba NIKKISO, de acuerdo a lo indicado por el fabricante (ver Anexo E), se adoptaron las cargas admisibles indicadas en Tabla 4A de API-685 [7], no se aplicó el Apéndice F.
- (4) Para la bomba HERMETIC se adoptaron las cargas admisibles indicadas por el fabricante, las mismas corresponden a las indicadas en API-685, aplicando el Apéndice F (2 x API).
- (5) De acuerdo al criterio indicado en referencia [8], para las bombas en Stand-By, se incrementaron las cargas admisibles un 50% respecto de las adoptadas para Operación Normal.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 12 de 43
-------------	--	---

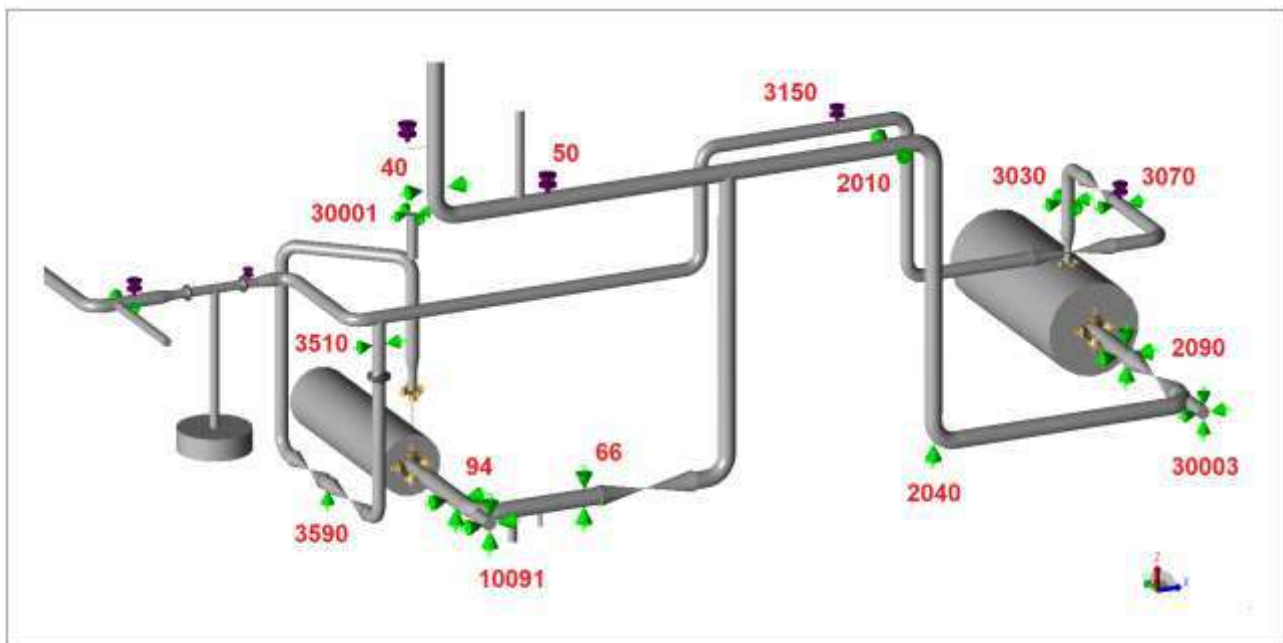
7.1.5 FUGA EN UNIONES BRIDADAS

La siguiente tabla presenta la verificación de fugas en uniones bridadas (Método NC-3658.3). Se indican los valores máximos obtenidos para la condición de diseño (Casos de Carga 1 y 2).

UNIÓN BRIDADADA	NODO	RATIO [%]
SUCCIÓN NIKKISO	98	7,3
DESCARGA NIKKISO	100	20,2
SUCCIÓN HERMETIC	2120	19,8
DESCARGA HERMETIC	3000	27,2
DESARME SPOOL NIKKISO	3530	52,2

7.1.6 LISTADO DE SOPORTES

A continuación, se detallan las restricciones consideradas en el modelo. Las cargas actuantes se presentan en el Anexo 1.



CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 13 de 43
-------------	--	---

RESTRICCIONES EN LÍNEAS DE SUCCIÓN - 4"			
NODO	TIPO DE SOPORTE	RESTRICCIÓN	OBSERVACIONES
40	LATERAL CON GAP	$-X < 17 \text{ mm}$	Ubicado en nivel 1 de estructura del CAPEM
50	SOPORTE ELASTICO (K = 270 N/cm, P = 3800 N)	Z = Variable	Ubicado en nivel 1 de estructura del CAPEM
66	PUNTAL	Z = 0	Ubicado a nivel
10091	PUNTAL	Z = 0	Se agrega puntal vertical al trunnion existente
94	GUIA	X = 0	Se agrega una guía al apoyo existente
2010	GUIA CON GAP	Y < 5 mm	Ubicado en altura (3 m)
2040	PATIN EN TRUNNION	$-Z = 0$	Ubicado a nivel
30003	PUNTALES EN TRUNNION	X = 0 , Z = 0	Ubicado a nivel
2090	PUNTALES EN ESCUADRA	X = 0 , Z = 0	Ubicado a nivel

RESTRICCIONES EN LÍNEAS DE DESCARGA - 3"			
NODO	TIPO DE SOPORTE	RESTRICCIÓN	OBSERVACIONES
30001	PUNTALES EN ESCUADRA	X = 0 , Y = 0	Girar cañería, soportes existentes
3590	PATIN + LIMITADOR AXIAL	Y = 0 , -Z = 0	Ubicado a nivel
3510	PUNTAL	X = 0	Ubicado en altura (2 m)
3030	PUNTALES EN ESCUADRA	X = 0 , Y = 0	Ubicado en altura (2 m)
3070	SOPORTE ELASTICO + GUIA (K = 180 N/cm, P = 4000 N)	X = 0 , Z = Variable	Ubicado en altura (2 m)
3150	SOPORTE ELASTICO (K = 120 N/cm, P = 800 N)	Z = Variable	Ubicado en altura (3 m), cerca de pared

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 14 de 43
-------------	--	---

7.1.7 CÓMPUTO DE MATERIALES

La siguiente tabla presenta un resumen preliminar de los principales materiales requeridos para las modificaciones. Los valores indicados son estimativos y no incluyen excedentes para ajustes y/o posibles modificaciones durante la ingeniería de detalle.

MATERIAL	CANTIDAD ⁽⁶⁾
CAÑO 4"	11 m
CAÑO 3"	15 m
CAÑO 2"	2 m
CODO 4"	5 un.
CODO 3"	12 un.
CODO 2"	3 un.
TEE NORMAL 4"	1 un.
TEE NORMAL 3"	1 un.
REDUCTOR EXCÉNTRICO 4"x 3"	2 un.
REDUCTOR CONCÉNTRICO 3"x 2"	1 un.
REDUCTOR CONCÉNTRICO 3"x 1,5"	1 un.
BRIDA 3" (# 2500)	4 un.
BRIDA 2" (# 2500)	1 un.
BRIDA 1,5" (# 2500)	1 un.

(6) Las cantidades indicadas no contemplan reutilización de materiales.

CNEA

CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS

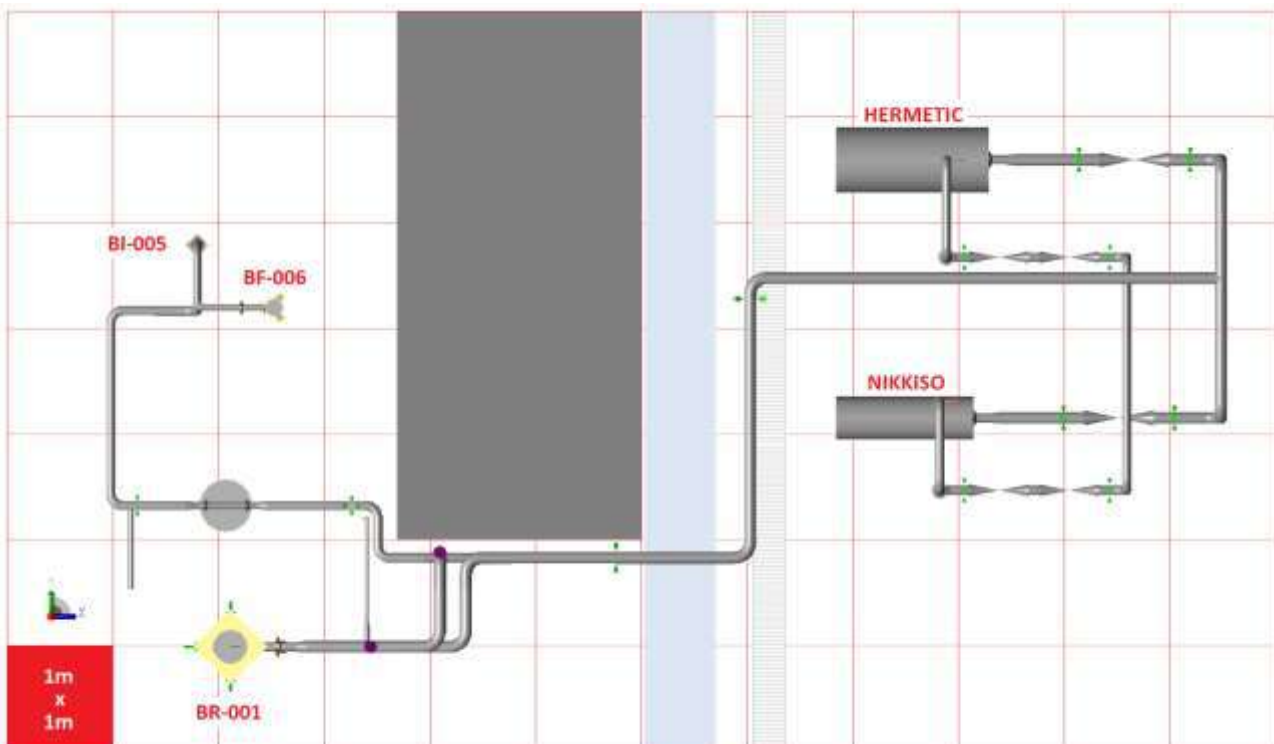
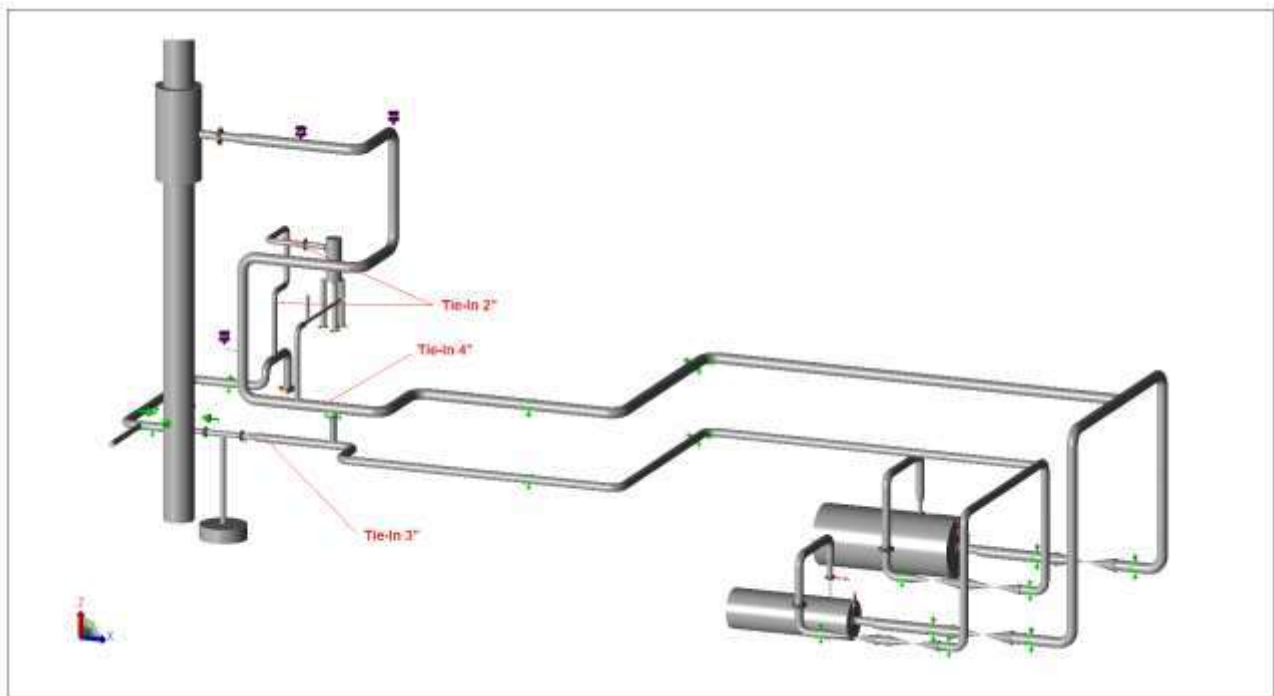
IN-CAREM25K-33**-C8690****Rev.: 1**

Página: 15 de 43

7.2 ARREGLO N° 2

7.2.1 DISPOSICIÓN GENERAL

Las siguientes imágenes muestran el modelo confeccionado en CAESAR II. En el Anexo A se incluye la información completa del modelo y los correspondientes archivos nativos.



CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 16 de 43
-------------	--	---

7.2.2 TENSIONES EN LAS CAÑERÍAS

La siguiente tabla presenta el resumen de tensiones actuantes en las cañerías.

CASO DE CARGA	COMBINACIÓN	ESCENARIO	RATIO [%]	NODO
5	(SUS) W+P1+H+F1	NIKKISO EN DISEÑO - HERMETIC EN STAND-BY	73,8	881
6	(SUS) W+P2+H+F1	HERMETIC EN DISEÑO - NIKKISO EN STAND-BY	73,8	881
7	(SUS) W+H+F1	PESO PROPIO	59,2	881
8	(EXP) L1-L5	NIKKISO EN DISEÑO - HERMETIC EN STAND-BY	88,8	299
9	(EXP) L2-L6	HERMETIC EN DISEÑO - NIKKISO EN STAND-BY	81,5	299

7.2.3 CARGAS EN CONEXIONES A EQUIPOS

La siguiente tabla presenta el resumen de cargas en las conexiones a equipos. Se muestran los valores máximos obtenidos para operación en condición de diseño (Casos de Carga 1 y 2).

EQUIPO	NODO	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
CALENTADOR (BI-005)	175	-1718	2035	-7549	1414	-1106	-1386
FILTRO (BF-006)	260	1252	-417	5914	1566	1508	-354
RECIPIENTE (BR-001)	15001	-1834	-657	2679	-73	-838	-363

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 17 de 43
-------------	--	---

7.2.4 CARGAS EN CONEXIONES A BOMBAS

Las siguientes tablas presentan la verificación de cargas en las conexiones a las bombas.

CASO DE CARGA N° 3			Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
NIKKISO (OPERACIÓN)	SUCCION (NODO 1)	ADMISIBLES ⁽³⁾	1330	1070	890	950	470	720
		ACTUANTES	226	-105	3	-185	-107	5
		VERIFICACIÓN	0,17	0,10	0,00	0,19	0,23	0,01
	DESCARGA (NODO 2)	ADMISIBLES ⁽³⁾	710	580	890	460	230	350
		ACTUANTES	632	-202	336	-77	98	269
		VERIFICACIÓN	0,89	0,35	0,38	0,17	0,43	0,77
HERMETIC (STAND-BY)	SUCCION (NODO 3)	ADMISIBLES ^{(4) (5)}	3990	3210	2670	2850	1410	2160
		ACTUANTES	-3472	909	-1851	2501	413	207
		VERIFICACIÓN	0,87	0,28	0,69	0,88	0,29	0,10
	DESCARGA (NODO 4)	ADMISIBLES ^{(4) (5)}	2130	1740	2670	1380	690	1050
		ACTUANTES	-729	-100	742	-32	-177	-580
		VERIFICACIÓN	0,34	0,06	0,28	0,02	0,26	0,55

CASO DE CARGA N° 4			Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
NIKKISO (STAND-BY)	SUCCION (NODO 1)	ADMISIBLES ^{(3) (5)}	1995	1605	1335	1425	705	1080
		ACTUANTES	-1781	-853	-690	-1222	115	-231
		VERIFICACIÓN	0,89	0,53	0,52	0,86	0,16	0,21
	DESCARGA (NODO 2)	ADMISIBLES ^{(3) (5)}	1065	870	1335	690	345	525
		ACTUANTES	-378	-119	-314	8	-35	-35
		VERIFICACIÓN	0,35	0,14	0,24	0,01	0,10	0,07
HERMETIC (OPERACIÓN)	SUCCION (NODO 3)	ADMISIBLES ⁽⁴⁾	2660	2140	1780	1900	940	1440
		ACTUANTES	-1195	253	-1022	1251	148	87
		VERIFICACIÓN	0,45	0,12	0,57	0,66	0,16	0,06
	DESCARGA (NODO 4)	ADMISIBLES ⁽⁴⁾	1420	1160	1780	920	460	700
		ACTUANTES	338	-815	132	304	90	-192
		VERIFICACIÓN	0,24	0,70	0,07	0,33	0,20	0,27

- (3) Para la bomba NIKKISO, de acuerdo a lo indicado por el fabricante (ver Anexo E), se adoptaron las cargas admisibles indicadas en Tabla 4A de API-685 [7], no se aplicó el Apéndice F.
- (4) Para la bomba HERMETIC se adoptaron las cargas admisibles indicadas por el fabricante, las mismas corresponden a las indicadas en API-685 aplicando, el Apéndice F (2 x API).
- (5) De acuerdo al criterio indicado en referencia [8], para las bombas en Stand-By, se incrementaron las cargas admisibles un 50% respecto de las adoptadas para Operación Normal.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 18 de 43
-------------	--	---

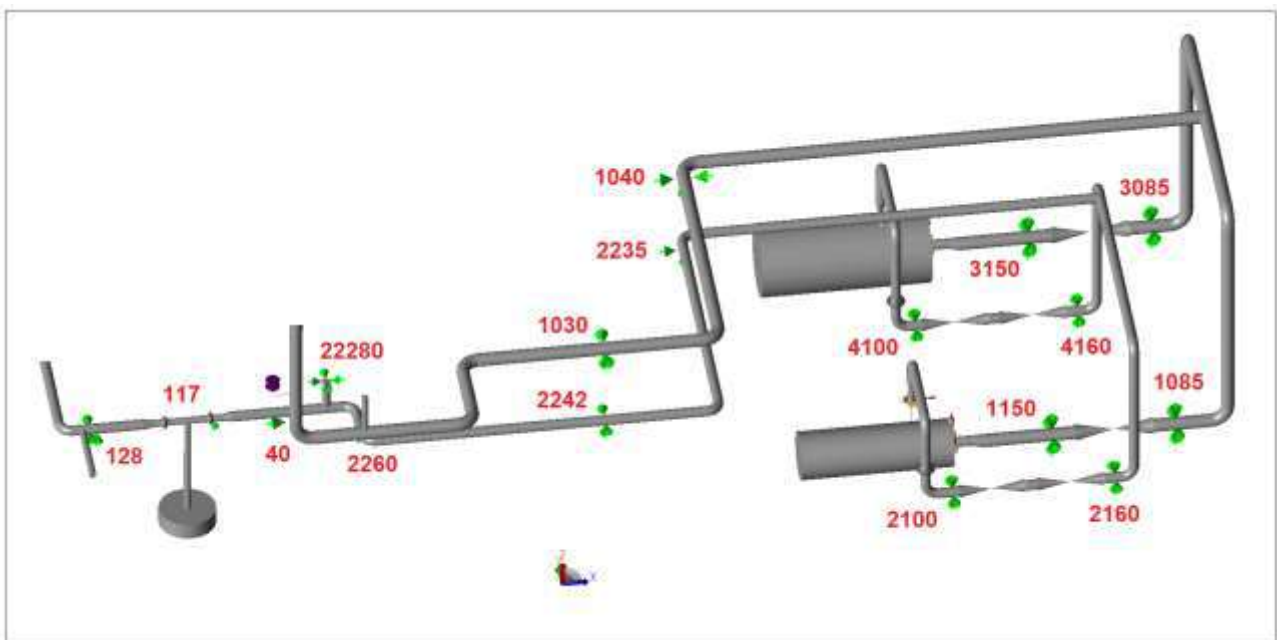
7.2.5 FUGA EN UNIONES BRIDADAS

La siguiente tabla presenta la verificación de fugas en uniones bridadas (Método NC-3658.3). Se indican los valores máximos obtenidos para la condición de diseño (Casos de Carga 1 y 2).

UNIÓN BRIDADADA	NODO	RATIO [%]
SUCCIÓN NIKKISO	1180	30,6
DESCARGA NIKKISO	2000	14,5
SUCCIÓN HERMETIC	3180	64,0
DESCARGA HERMETIC	4000	56,6
DESARME NIKKISO	2080	10,1
DESARME HERMETIC	4080	13,7

7.2.6 LISTADO DE SOPORTES

A continuación, se detallan las restricciones consideradas en el modelo. Las cargas actuantes se presentan en el Anexo 2.



CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 19 de 43
-------------	--	---

RESTRICCIONES EN LÍNEAS DE SUCCIÓN - 4"			
NODO	TIPO DE SOPORTE	RESTRICCIÓN	OBSERVACIONES
40	LATERAL CON GAP	$-X < 17 \text{ mm}$	Ubicado en nivel 1 de estructura del CAPEM
1030	COLGANTE + GUIA CON GAP	$Y < 15 \text{ mm} , -Z = 0$	Ubicado en altura (3 m), cerca de pared
1040	COLGANTE + GUIA CON GAP	$X < 15 \text{ mm} , -Z = 0$	Ubicado en altura (3 m), cerca de pared
1085	PUNTALES EN ESCUADRA	$Y = 0 , Z = 0$	Ubicado a nivel
1150	PUNTALES EN ESCUADRA	$Y = 0 , Z = 0$	Ubicado a nivel
3085	PUNTALES EN ESCUADRA	$Y = 0 , Z = 0$	Ubicado a nivel
3150	PUNTALES EN ESCUADRA	$Y = 0 , Z = 0$	Ubicado a nivel

RESTRICCIONES EN LÍNEAS DE DESCARGA - 3"			
NODO	TIPO DE SOPORTE	RESTRICCIÓN	OBSERVACIONES
2100	PUNTAL + GUIA CON GAP	$Y < 5 \text{ mm} , Z = 0$	Ubicado a nivel
2160	PATIN + GUIA CON GAP	$Y < 5 \text{ mm} , -Z = 0$	Ubicado a nivel
4100	PUNTAL + GUIA CON GAP	$Y < 5 \text{ mm} , Z = 0$	Ubicado a nivel
4160	PATIN + GUIA CON GAP	$Y < 5 \text{ mm} , -Z = 0$	Ubicado a nivel
2235	PATIN + GUIA CON GAP	$X < 15 \text{ mm} , -Z = 0$	Ubicado en altura (2 m), cerca de pared
2242	PATIN + GUIA CON GAP	$Y < 15 \text{ mm} , -Z = 0$	Ubicado en altura (2 m), cerca de pared
2260	PATIN O COLGANTE	$-Z = 0$	Ubicado en altura (2 m), cerca de pared
22280	PUNTALES EN ESCUADRA	$X = 0 , Y = 0$	Soportes existentes, reubicar trunnion
117	PATIN O COLGANTE	$-Z = 0$	Reemplaza a hanger existente
128	PATIN O COLGANTE	$-Z = 0$	Reemplaza a hanger existente

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 20 de 43
-------------	--	---

7.2.7 CÓMPUTO DE MATERIALES

La siguiente tabla presenta un resumen preliminar de los principales materiales requeridos para las modificaciones. Los valores indicados son estimativos y no incluyen excedentes para ajustes y/o posibles modificaciones durante la ingeniería de detalle.

MATERIAL	CANTIDAD ⁽⁶⁾
CAÑO 4"	22 m
CAÑO 3"	23 m
CAÑO 2"	2 m
CODO 4"	8 un.
CODO 3"	14 un.
CODO 2"	3 un.
TEE NORMAL 4"	1 un.
TEE NORMAL 3"	1 un.
REDUCTOR EXCÉNTRICO 4"x 3"	2 un.
REDUCTOR CONCÉNTRICO 3"x 2"	1 un.
REDUCTOR CONCÉNTRICO 3"x 1,5"	1 un.
BRIDA 3"	6 un.
BRIDA 2"	1 un.
BRIDA 1,5"	1 un.

(6) Las cantidades indicadas no contemplan reutilización de materiales.

CNEA

CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS

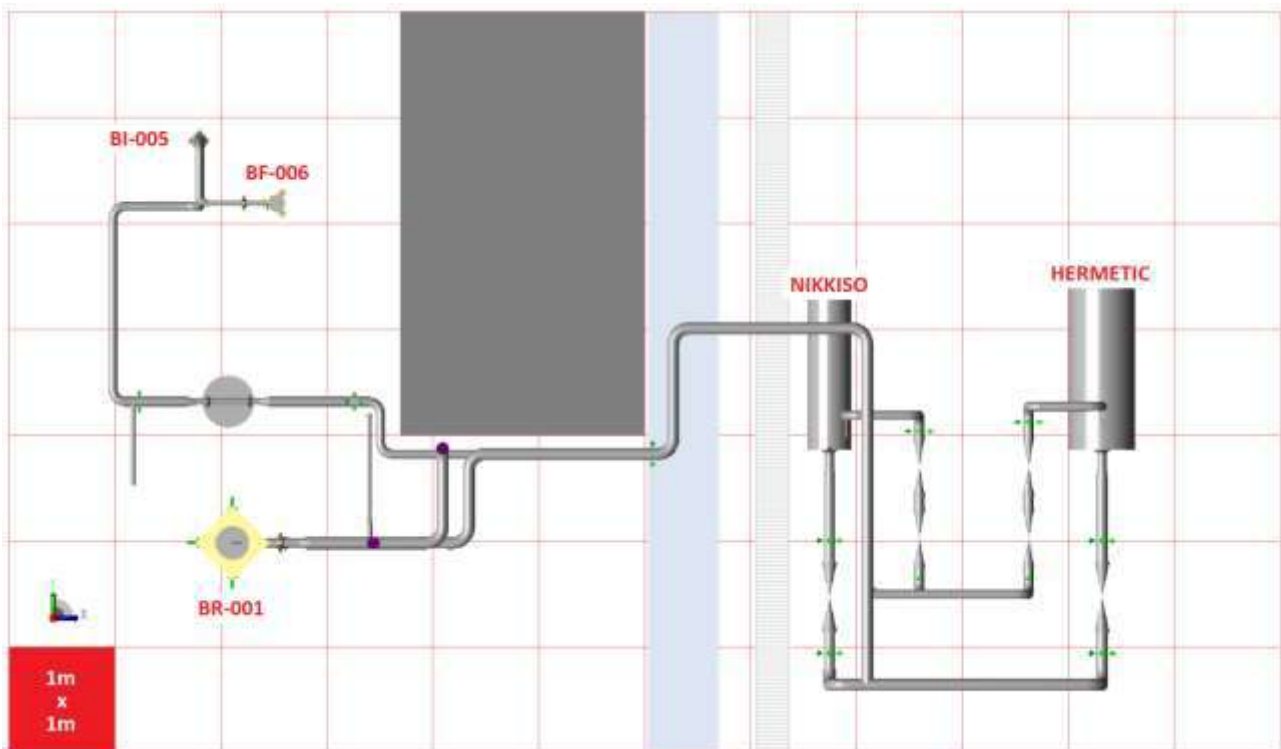
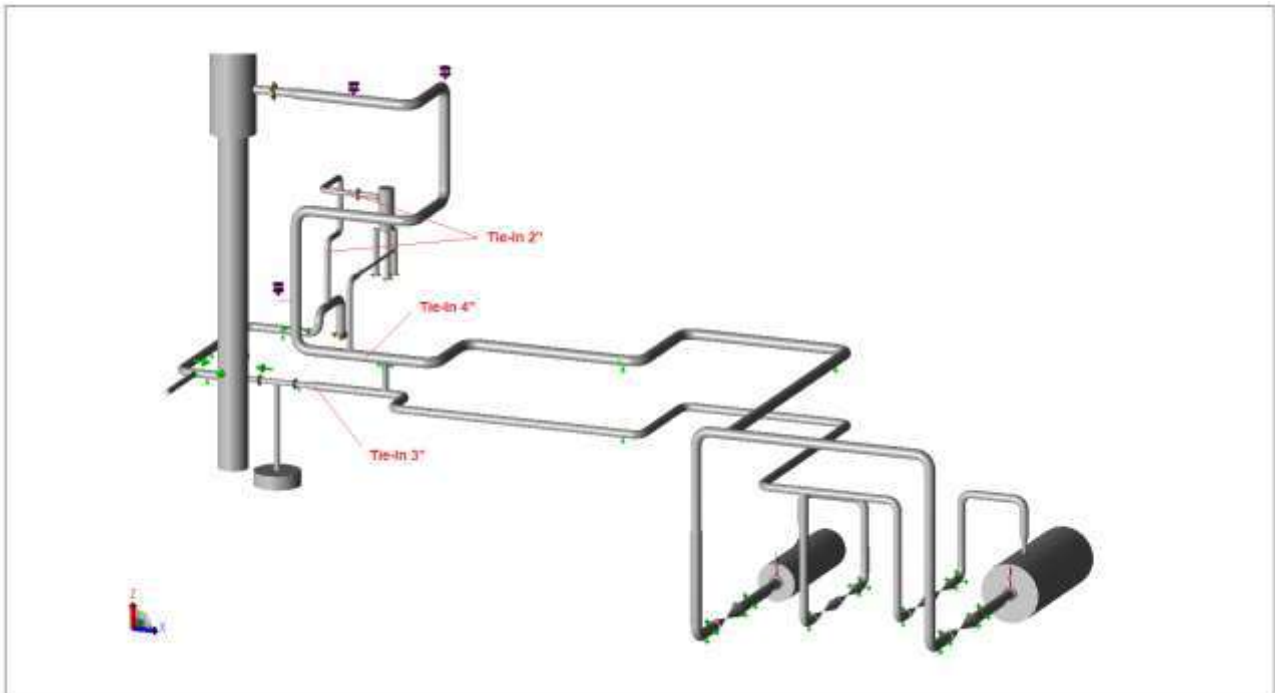
IN-CAREM25K-33**-C8690****Rev.: 1**

Página: 21 de 43

7.3 ARREGLO N° 3

7.3.1 DISPOSICIÓN GENERAL

Las siguientes imágenes muestran el modelo confeccionado en CAESAR II. En el Anexo A se incluye la información completa del modelo y los correspondientes archivos nativos.



CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 22 de 43
-------------	--	---

7.3.2 TENSIONES EN LAS CAÑERÍAS

La siguiente tabla presenta el resumen de tensiones actuantes en las cañerías.

CASO DE CARGA	COMBINACIÓN	ESCENARIO	RATIO [%]	NODO
5	(SUS) W+P1+H+F1	NIKKISO EN DISEÑO - HERMETIC EN STAND-BY	73,8	881
6	(SUS) W+P2+H+F1	HERMETIC EN DISEÑO - NIKKISO EN STAND-BY	73,8	881
7	(SUS) W+H+F1	PESO PROPIO	59,1	881
8	(EXP) L1-L5	NIKKISO EN DISEÑO - HERMETIC EN STAND-BY	83,5	299
9	(EXP) L2-L6	HERMETIC EN DISEÑO - NIKKISO EN STAND-BY	87,6	299

7.3.3 CARGAS EN CONEXIONES A EQUIPOS

La siguiente tabla presenta el resumen de cargas en las conexiones a equipos. Se muestran los valores máximos obtenidos para operación en condición de diseño (Casos de Carga 1 y 2).

EQUIPO	NODO	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
CALENTADOR (BI-005)	175	-1630	2049	-7503	1418	-1085	-1351
FILTRO (BF-006)	260	1273	-386	5923	1579	1505	-366
RECIPIENTE (BR-001)	15001	-1542	-484	2328	-45	-886	-78

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 23 de 43
-------------	--	---

7.3.4 CARGAS EN CONEXIONES A BOMBAS

Las siguientes tablas presentan la verificación de cargas en las conexiones a las bombas.

CASO DE CARGA N° 3			Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
NIKKISO (OPERACIÓN)	SUCCION (NODO 1)	ADMISIBLES ⁽³⁾	1070	1330	890	470	950	720
		ACTUANTES	-176	-868	775	-368	117	-30
		VERIFICACIÓN	0,16	0,65	0,87	0,78	0,12	0,04
	DESCARGA (NODO 2)	ADMISIBLES ⁽³⁾	580	710	890	230	460	350
		ACTUANTES	-228	-83	-46	34	-204	-279
		VERIFICACIÓN	0,39	0,12	0,05	0,15	0,44	0,80
HERMETIC (STAND-BY)	SUCCION (NODO 3)	ADMISIBLES ^{(4) (5)}	3210	3990	2670	1410	2850	2160
		ACTUANTES	641	1790	-707	70	-2603	-2
		VERIFICACIÓN	0,20	0,45	0,26	0,05	0,91	0,00
	DESCARGA (NODO 4)	ADMISIBLES ^{(4) (5)}	1740	2130	2670	690	1380	1050
		ACTUANTES	-783	-1016	715	174	-212	-261
		VERIFICACIÓN	0,45	0,48	0,27	0,25	0,15	0,25

CASO DE CARGA N° 4			Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
NIKKISO (STAND-BY)	SUCCION (NODO 1)	ADMISIBLES ^{(3) (5)}	1605	1995	1335	705	1425	1080
		ACTUANTES	-789	1804	-495	41	1088	-222
		VERIFICACIÓN	0,49	0,90	0,37	0,06	0,76	0,21
	DESCARGA (NODO 2)	ADMISIBLES ^{(3) (5)}	870	1065	1335	345	690	525
		ACTUANTES	-358	-111	753	7	-185	76
		VERIFICACIÓN	0,41	0,10	0,56	0,02	0,27	0,14
HERMETIC (OPERACIÓN)	SUCCION (NODO 3)	ADMISIBLES ⁽⁴⁾	2140	2660	1780	940	1900	1440
		ACTUANTES	121	88	-318	-53	-1570	-67
		VERIFICACIÓN	0,06	0,03	0,18	0,06	0,83	0,05
	DESCARGA (NODO 4)	ADMISIBLES ⁽⁴⁾	1160	1420	1780	460	920	700
		ACTUANTES	-927	-844	-142	172	-215	17
		VERIFICACIÓN	0,80	0,59	0,08	0,37	0,23	0,02

- (3) Para la bomba NIKKISO, de acuerdo a lo indicado por el fabricante (ver Anexo E), se adoptaron las cargas admisibles indicadas en Tabla 4A de API-685 [7], no se aplicó el Apéndice F.
- (4) Para la bomba HERMETIC se adoptaron las cargas admisibles indicadas por el fabricante, las mismas corresponden a las indicadas en API-685 aplicando, el Apéndice F (2 x API).
- (5) De acuerdo al criterio indicado en referencia [8], para las bombas en Stand-By, se incrementaron las cargas admisibles un 50% respecto de las adoptadas para Operación Normal.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 24 de 43
-------------	--	---

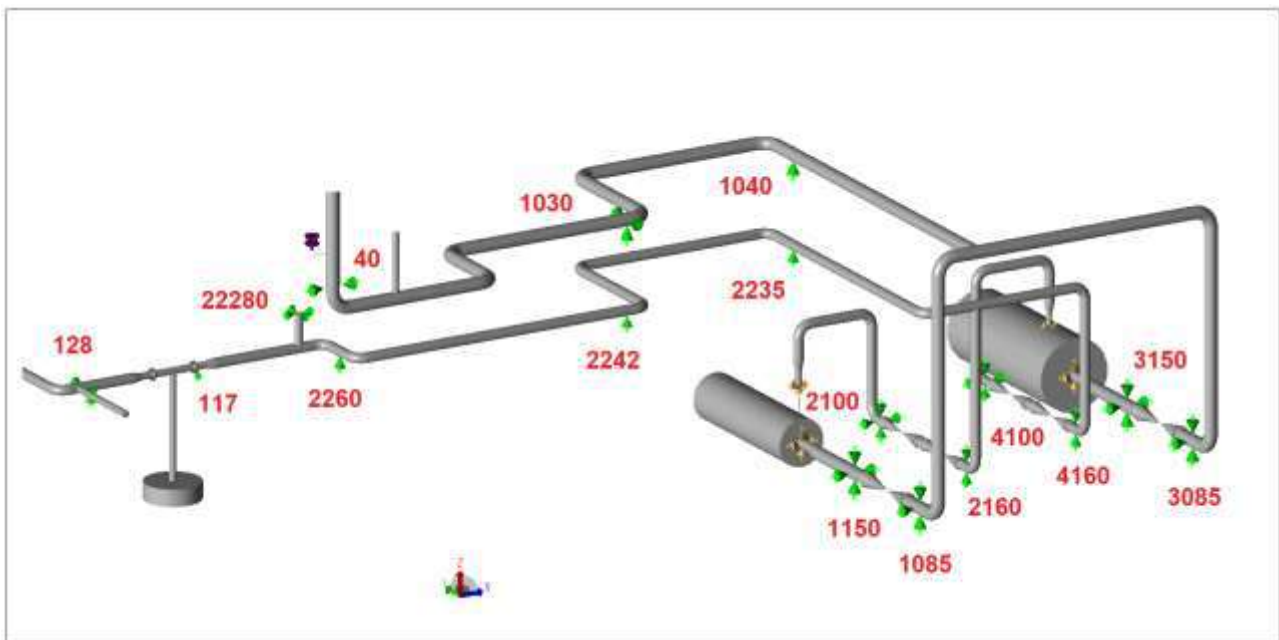
7.3.5 FUGA EN UNIONES BRIDADAS

La siguiente tabla presenta la verificación de fugas en uniones bridadas (Método NC-3658.3). Se indican los valores máximos obtenidos para la condición de diseño (Casos de Carga 1 y 2).

UNIÓN BRIDADADA	NODO	RATIO [%]
SUCCIÓN NIKKISO	1180	27,6
DESCARGA NIKKISO	2000	14,9
SUCCIÓN HERMETIC	3180	66,2
DESCARGA HERMETIC	4000	27,1
DESARME NIKKISO	2080	9,3
DESARME HERMETIC	4080	24,8

7.3.6 LISTADO DE SOPORTES

A continuación, se detallan las restricciones consideradas en el modelo. Las cargas actuantes se presentan en el Anexo 3.



CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 25 de 43
-------------	--	---

RESTRICCIONES EN LÍNEAS DE SUCCIÓN - 4"			
NODO	TIPO DE SOPORTE	RESTRICCIÓN	OBSERVACIONES
40	LATERAL CON GAP	$-X < 15 \text{ mm}$	Ubicado en nivel 1 de estructura del CAPEM
1030	COLGANTE + PUNTAL	$Y = 0, -Z = 0$	Ubicado en altura (3 m), cerca de pared
1054	COLGANTE	$-Z = 0$	Ubicado en altura (3 m), requiere columna
1085	PUNTALES EN ESCUADRA	$X = 0, Z = 0$	Ubicado a nivel
1150	PUNTALES EN ESCUADRA	$X = 0, Z = 0$	Ubicado a nivel
3085	PUNTALES EN ESCUADRA	$X = 0, Z = 0$	Ubicado a nivel
3150	PUNTALES EN ESCUADRA	$X = 0, Z = 0$	Ubicado a nivel

RESTRICCIONES EN LÍNEAS DE DESCARGA - 3"			
NODO	TIPO DE SOPORTE	RESTRICCIÓN	OBSERVACIONES
2100	PUNTAL + GUIA CON GAP + LIMITADOR AXIAL	$X < 5 \text{ mm}, Y = 0, Z = 0$	Ubicado a nivel
2160	PUNTAL	$Z = 0$	Ubicado a nivel
4100	PUNTAL + GUIA CON GAP + LIMITADOR AXIAL	$X < 5 \text{ mm}, Y = 0, Z = 0$	Ubicado a nivel
4160	PUNTAL	$Z = 0$	Ubicado a nivel
2215	COLGANTE	$-Z = 0$	Ubicado en altura (2 m), requiere columna
2242	PATIN	$-Z = 0$	Ubicado en altura (2 m), cerca de pared
2260	PATIN	$-Z = 0$	Ubicado en altura (2 m), cerca de pared
22280	PUNTALES EN ESCUADRA	$X = 0, Y = 0$	Soportes existentes, reubicar trunnion
117	PATIN O COLGANTE	$Z = 0$	Reemplaza a hanger existente
128	PATIN O COLGANTE	$Z = 0$	Reemplaza a hanger existente

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 26 de 43
-------------	--	---

7.3.7 CÓMPUTO DE MATERIALES

La siguiente tabla presenta un resumen preliminar de los principales materiales requeridos para las modificaciones. Los valores indicados son estimativos y no incluyen excedentes para ajustes y/o posibles modificaciones durante la ingeniería de detalle.

MATERIAL	CANTIDAD ⁽⁶⁾
CAÑO 4"	20 m
CAÑO 3"	20 m
CAÑO 2"	2 m
CODO 4"	9 un.
CODO 3"	15 un.
CODO 2"	3 un.
TEE NORMAL 4"	1 un.
TEE NORMAL 3"	1 un.
REDUCTOR EXCÉNTRICO 4"x 3"	2 un.
REDUCTOR CONCÉNTRICO 3"x 2"	1 un.
REDUCTOR CONCÉNTRICO 3"x 1,5"	1 un.
BRIDA 3"	6 un.
BRIDA 2"	1 un.
BRIDA 1,5"	1 un.

(6) Las cantidades indicadas no contemplan reutilización de materiales.

CNEA

CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS

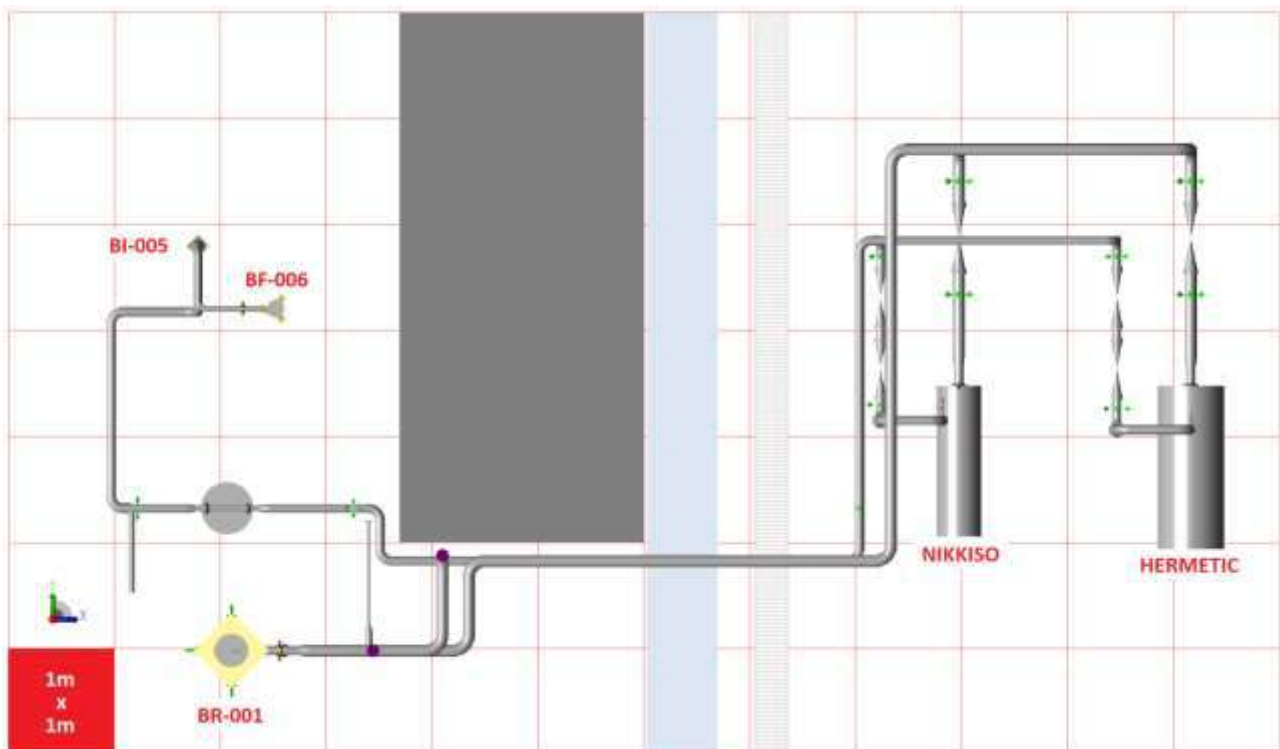
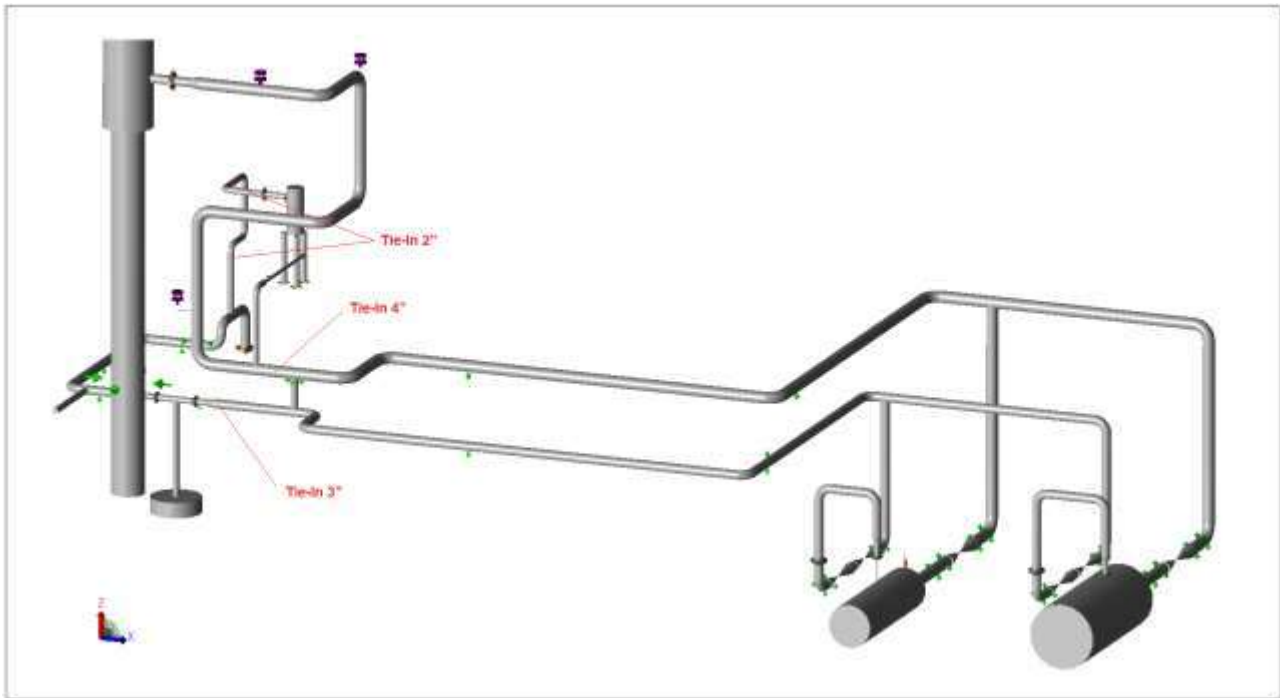
IN-CAREM25K-33**-C8690****Rev.: 1**

Página: 27 de 43

7.4 ARREGLO N° 4

7.4.1 DISPOSICIÓN GENERAL

Las siguientes imágenes muestran el modelo confeccionado en CAESAR II. En el Anexo A se incluye la información completa del modelo y los correspondientes archivos nativos.



CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 28 de 43
-------------	--	---

7.4.2 TENSIONES EN LAS CAÑERÍAS

La siguiente tabla presenta el resumen de tensiones actuantes en las cañerías.

CASO DE CARGA	COMBINACIÓN	ESCENARIO	RATIO [%]	NODO
5	(SUS) W+P1+H+F1	NIKKISO EN DISEÑO - HERMETIC EN STAND-BY	73,8	881
6	(SUS) W+P2+H+F1	HERMETIC EN DISEÑO - NIKKISO EN STAND-BY	73,8	881
7	(SUS) W+H+F1	PESO PROPIO	59,2	881
8	(EXP) L1-L5	NIKKISO EN DISEÑO - HERMETIC EN STAND-BY	69	10267
9	(EXP) L2-L6	HERMETIC EN DISEÑO - NIKKISO EN STAND-BY	68,9	10267

7.4.3 CARGAS EN CONEXIONES A EQUIPOS

La siguiente tabla presenta el resumen de cargas en las conexiones a equipos. Se muestran los valores máximos obtenidos para operación en condición de diseño (Casos de Carga 1 y 2).

EQUIPO	NODO	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
CALENTADOR (BI-005)	175	-1720	2031	-7531	1410	-1101	-1382
FILTRO (BF-006)	260	1261	-413	5921	1569	1509	-358
RECIPIENTE (BR-001)	15001	-1644	-1008	3058	196	-1316	-1003

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 29 de 43
-------------	--	---

7.4.4 CARGAS EN CONEXIONES A BOMBAS

Las siguientes tablas presentan la verificación de cargas en las conexiones a las bombas.

CASO DE CARGA N° 3			Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
NIKKISO (OPERACIÓN)	SUCCION (NODO 1)	ADMISIBLES ⁽³⁾	1070	1330	890	470	950	720
		ACTUANTES	-18	826	-334	-160	-78	6
		VERIFICACIÓN	0,02	0,62	0,38	0,34	0,08	0,01
	DESCARGA (NODO 2)	ADMISIBLES ⁽³⁾	580	710	890	230	460	350
		ACTUANTES	-506	151	-213	-60	-62	115
		VERIFICACIÓN	0,87	0,21	0,24	0,26	0,13	0,33
HERMETIC (STAND-BY)	SUCCION (NODO 3)	ADMISIBLES ^{(4) (5)}	3210	3990	2670	1410	2850	2160
		ACTUANTES	388	-1902	108	-26	-2460	-231
		VERIFICACIÓN	0,12	0,48	0,04	0,02	0,86	0,11
	DESCARGA (NODO 4)	ADMISIBLES ^{(4) (5)}	1740	2130	2670	690	1380	1050
		ACTUANTES	213	-663	1722	210	158	391
		VERIFICACIÓN	0,12	0,31	0,64	0,30	0,11	0,37

CASO DE CARGA N° 4			Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
NIKKISO (STAND-BY)	SUCCION (NODO 1)	ADMISIBLES ^{(3) (5)}	1605	1995	1335	705	1425	1080
		ACTUANTES	-29	-1693	154	-4	1026	32
		VERIFICACIÓN	0,02	0,85	0,12	0,01	0,72	0,03
	DESCARGA (NODO 2)	ADMISIBLES ^{(3) (5)}	870	1065	1335	345	690	525
		ACTUANTES	-289	-640	-608	122	-27	60
		VERIFICACIÓN	0,33	0,60	0,46	0,35	0,04	0,11
HERMETIC (OPERACIÓN)	SUCCION (NODO 3)	ADMISIBLES ⁽⁴⁾	2140	2660	1780	940	1900	1440
		ACTUANTES	265	337	-395	-198	-1271	-133
		VERIFICACIÓN	0,12	0,13	0,22	0,21	0,67	0,09
	DESCARGA (NODO 4)	ADMISIBLES ⁽⁴⁾	1160	1420	1780	460	920	700
		ACTUANTES	-451	14	976	-5	-71	242
		VERIFICACIÓN	0,39	0,01	0,55	0,01	0,08	0,35

- (3) Para la bomba NIKKISO, de acuerdo a lo indicado por el fabricante (ver Anexo E), se adoptaron las cargas admisibles indicadas en Tabla 4A de API-685 [7], no se aplicó el Apéndice F.
- (4) Para la bomba HERMETIC se adoptaron las cargas admisibles indicadas por el fabricante, las mismas corresponden a las indicadas en API-685, aplicando el Apéndice F (2 x API).
- (5) De acuerdo al criterio indicado en referencia [8], para las bombas en Stand-By, se incrementaron las cargas admisibles un 50% respecto de las adoptadas para Operación Normal.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 30 de 43
-------------	--	---

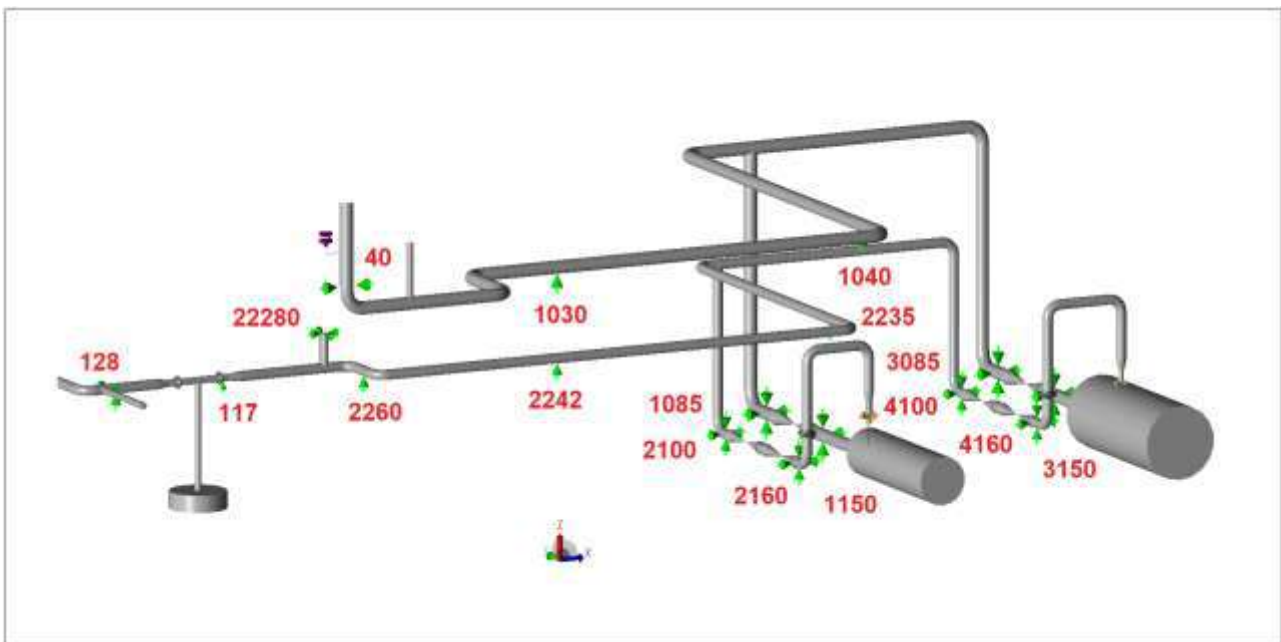
7.4.5 FUGA EN UNIONES BRIDADAS

La siguiente tabla presenta la verificación de fugas en uniones bridadas (Método NC-3658.3). Se indican los valores máximos obtenidos para la condición de diseño (Casos de Carga 1 y 2).

UNIÓN BRIDADADA	NODO	RATIO [%]
SUCCIÓN NIKKISO	1180	26,0
DESCARGA NIKKISO	2000	6,5
SUCCIÓN HERMETIC	3180	62,5
DESCARGA HERMETIC	4000	38,1
DESARME NIKKISO	2080	11,5
DESARME HERMETIC	4080	23,3

7.4.6 LISTADO DE SOPORTES

A continuación, se detallan las restricciones consideradas en el modelo. Las cargas actuantes se presentan en el Anexo 4.



CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 31 de 43
-------------	--	---

RESTRICCIONES EN LÍNEAS DE SUCCIÓN - 4"			
NODO	TIPO DE SOPORTE	RESTRICCIÓN	OBSERVACIONES
40	LATERAL CON GAP	-X < 15 mm	Ubicado en nivel 1 de estructura del CAPEM
1025	COLGANTE	-Z = 0	Ubicado en altura (3 m), cerca de pared
1036	COLGANTE	-Z = 0	Ubicado en altura (3 m), requiere columna
1085	PUNTALES EN ESCUADRA	X = 0 , Z = 0	Ubicado a nivel
1150	PUNTALES EN ESCUADRA	X = 0 , Z = 0	Ubicado a nivel
3085	PUNTALES EN ESCUADRA	X = 0 , Z = 0	Ubicado a nivel
3150	PUNTALES EN ESCUADRA	X = 0 , Z = 0	Ubicado a nivel

RESTRICCIONES EN LÍNEAS DE DESCARGA - 3"			
NODO	TIPO DE SOPORTE	RESTRICCIÓN	OBSERVACIONES
2100	PUNTAL + GUIA CON GAP	X < 5 mm , Z = 0	Ubicado a nivel
2160	PUNTAL + GUIA CON GAP	X < 5 mm , Z = 0	Ubicado a nivel
4100	PUNTAL + GUIA CON GAP	X < 5 mm , Z = 0	Ubicado a nivel
4160	PUNTAL + GUIA CON GAP	X < 5 mm , Z = 0	Ubicado a nivel
2237	PATIN	-Z = 0	Ubicado en altura (2 m), cerca de pared
2244	PATIN	-Z = 0	Ubicado en altura (2 m), cerca de pared
2260	PATIN	-Z = 0	Ubicado en altura (2 m), cerca de pared
22280	PUNTALES EN ESCUADRA	X = 0 , Y = 0	Soportes existentes, reubicar trunnion
117	PATIN O COLGANTE	Z = 0	Reemplaza a hanger existente
128	PATIN O COLGANTE	Z = 0	Reemplaza a hanger existente

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 32 de 43
-------------	--	---

7.4.7 CÓMPUTO DE MATERIALES

La siguiente tabla presenta un resumen preliminar de los principales materiales requeridos para las modificaciones. Los valores indicados son estimativos y no incluyen excedentes para ajustes y/o posibles modificaciones durante la ingeniería de detalle.

MATERIAL	CANTIDAD ⁽⁶⁾
CAÑO 4"	20 m
CAÑO 3"	20 m
CAÑO 2"	2 m
CODO 4"	7 un.
CODO 3"	13 un.
CODO 2"	3 un.
TEE NORMAL 4"	1 un.
TEE NORMAL 3"	1 un.
REDUCTOR EXCÉNTRICO 4"x 3"	2 un.
REDUCTOR CONCÉNTRICO 3"x 2"	1 un.
REDUCTOR CONCÉNTRICO 3"x 1,5"	1 un.
BRIDA 3"	6 un.
BRIDA 2"	1 un.
BRIDA 1,5"	1 un.

(6) Las cantidades indicadas no contemplan reutilización de materiales.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 33 de 43
-------------	--	--

8. CONCLUSIONES, OTROS ESTUDIOS Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

Los cálculos realizados en el presente trabajo deben ser considerados como un estudio preliminar de viabilidad de las distintas alternativas propuestas.

Cuando estén definidos todos los componentes a instalar, principalmente las válvulas, deberá realizarse la correspondiente ingeniería de detalle.

La soportación adoptada en cada arreglo debe ser considerada solo como orientativa, ya que puede ser modificada durante los cálculos correspondientes a la ingeniería de detalle.

A continuación, se detallan observaciones respecto de los modelos analizados.

8.1.1 TENSIONES EN LAS CAÑERÍAS

Todas las variantes analizadas verifican tensiones en las cañerías, de acuerdo a ASME B31.3 [6], con un adecuado margen.

Ante cargas sostenidas, las modificaciones propuestas no inducen tensiones relevantes, los valores indicados en tablas se generan en el nivel superior (Nodo 881), alejado de las zonas intervenidas.

Ante cargas térmicas, los arreglos N° 1, 2 y 3, inducen tensiones menores al 90% de la admisible ⁽⁷⁾.

Estos valores se alcanzan en la cañería que conecta la línea 4"-AT-A-002 con el Aeroenfriador (Nodos 299 y 330). El arreglo N° 4 no induce tensiones térmicas relevantes.

8.1.2 CARGAS EN CONEXIONES A BOMBAS

Las cargas en las conexiones verifican en todos los casos, pero con escaso margen. Tanto la bomba NIKKISO, como la HERMETIC, presentan valores superiores al 85% en ambas conexiones. Esta situación es aceptable, pero complica la posibilidad de realizar modificaciones y/o adecuaciones durante la ingeniería de detalle.

El arreglo N°1 presenta mayores dificultades ya que fue necesario recurrir a soportes elásticos para poder verificar las cargas. Por otro lado, el espacio disponible para la NIKKISO es muy reducido, por lo que la posibilidad de ajustar la traza es muy limitada.

En los arreglos N° 2, 3 y 4, la verificación se logró con soportes rígidos y barras articuladas (puntales), sin necesidad de recurrir a soportes elásticos. Adicionalmente, al haber espacio disponible, se simplifica la realización de ajustes en caso de ser necesario.

8.1.3 CARGAS EN CONEXIONES A EQUIPOS

Para evaluar la integridad de los equipos, se calcularon las cargas en las conexiones, inducidas por cada uno de los arreglos propuestos. Las cargas obtenidas en las conexiones al Calentador BI-005, al Filtro BF-006, y al Recipiente BR-001, se compararon con las utilizadas para la verificación por CONUAR en la MC-CAPEM-001 Rev. B4 (ver Referencia [1], Anexo E).

En las siguientes tablas se presentan los valores obtenidos. Todos los arreglos presentan valores en el orden de los utilizados por CONUAR, por lo tanto, se consideran aceptables.

(7) Teniendo en cuenta la baja cantidad de ciclos térmicos esperados para el CAPEM (menor a 2000 ciclos), la tensión admisible se podría incrementar un 20% de acuerdo a lo indicado en ASME B31.3, artículo 302.3.5.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 34 de 43
-------------	--	---

CALENTADOR BI-005	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
MC CONUAR (Pág. 82)	-1623	1787	-7508	1955	-904	-1454
ARREGLO N°1	-1245	2080	-7185	1393	-1156	-1177
ARREGLO N°2	-1718	2035	-7549	1414	-1106	-1386
ARREGLO N°3	-1630	2049	-7503	1418	-1085	-1351
ARREGLO N°4	-1720	2031	-7531	1410	-1101	-1382

FILTRO BF-006	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
MC CONUAR (Pág. 43)	1167	-470	6326	948	1598	-165
ARREGLO N°1	1236	-192	5981	1666	1526	-426
ARREGLO N°2	1252	-417	5914	1566	1508	-354
ARREGLO N°3	1273	-386	5923	1579	1505	-366
ARREGLO N°4	1261	-413	5921	1569	1509	-358

RECIPIENTE BR-001	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
MC CONUAR (Pág. 4)	-929	300	8206	1921	-8029	511
ARREGLO N°1	-2062	-596	5124	558	-3434	114
ARREGLO N°2	-1834	-657	2679	-73	-838	-363
ARREGLO N°3	-1542	-484	2328	-45	-886	-78
ARREGLO N°4	-1644	-1008	3058	196	-1316	-1003

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 35 de 43
-------------	--	---

8.2 RECOMENDACIONES

La viabilidad de los distintos arreglos se analizó desde el punto de vista de las tensiones y las cargas. Adicionalmente se realizaron algunas consideraciones respecto de la operatividad y el mantenimiento. Para la evaluación final, se deberán contemplar factores correspondientes a otras disciplinas, no incluidos en el alcance del presente trabajo.

La siguiente tabla resume las principales ventajas y desventajas observadas para cada configuración.

VARIANTE	VENTAJAS	DESVENTAJAS
ARREGLO N° 1	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere relativamente pocas modificaciones. • Insume relativamente pocos materiales nuevos. • La instalación ocupa poco espacio adicional. • Mantiene un flujo relativamente simple (pocos accesorios). • No obstaculiza mayormente el paso hacia el CAPEM. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificulta la operación en la zona de la NIKKISO. • Dificulta el mantenimiento en la zona de la NIKKISO (se deberá chequear la posibilidad de desmontaje de los equipos). • Requiere mucha precisión en la fabricación y el montaje. • Requiere la construcción de columnas y/o puentes para los soportes en altura. • Requiere el montaje de soportes elásticos. • Queda limitada la posibilidad de ajustes y modificaciones en el diseño.
ARREGLO N° 2	<ul style="list-style-type: none"> • Permite la operación cómoda y segura en zona de bombas. • Simplifica las tareas de mantenimiento en zona de bombas. • Libera espacio en zona de válvula de regulación y calentador. • Mantiene margen para ajustes y modificaciones en el diseño. • No requiere soportes elásticos. • No obstaculiza el paso hacia el CAPEM. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere considerables modificaciones. • Requiere la construcción de columnas y/o puentes para los soportes en altura. • Insume considerables materiales nuevos. • La instalación requiere mayor espacio adicional.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 36 de 43
-------------	--	---

VARIANTE	VENTAJAS	DESVENTAJAS
ARREGLO N° 3	<ul style="list-style-type: none"> • Permite la operación cómoda y segura en zona de bombas. • Simplifica las tareas de mantenimiento en zona de bombas. • Libera espacio en zona de válvula de regulación y calentador. • Mantiene margen para ajustes y modificaciones en el diseño. • No requiere soportes elásticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere considerables modificaciones. • Insume considerables materiales nuevos. • Requiere la construcción de columnas y/o puentes para los soportes en altura. • La instalación requiere mayor espacio adicional. • Obstaculiza el paso hacia el CAPEM.
ARREGLO N° 4	<ul style="list-style-type: none"> • Permite la operación cómoda y segura en zona de bombas. • Simplifica las tareas de mantenimiento en zona de bombas. • Libera espacio en zona de válvula de regulación y calentador. • Mantiene margen para ajustes y modificaciones en el diseño. • Mantiene un flujo relativamente simple (pocos accesorios). • En principio no requiere la construcción de columnas para los soportes en altura. • No requiere soportes elásticos. • No obstaculiza el paso hacia el CAPEM. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere considerables modificaciones. • Insume considerables materiales nuevos. • Requiere la construcción de columnas y/o puentes para los soportes en altura. • La instalación requiere mayor espacio adicional.

9. REGISTROS

No aplicable.

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 37 de 43
-------------	--	---

10. ANEXOS**10.1 ANEXO A: MODELO EN CAESAR II - ARREGLO N°1 (ARCHIVO EMBEBIDO)**

CAPEM INSTALACIÓN CON 2 BOMBAS

ARREGLO N°1

Table of Contents

LISTING OF STATIC LOAD CASES FOR THIS ANALYSIS	2
INPUT LISTING	3
HANGER REPORT ((TABLE DATA FROM DESIGN RUNS))	90
Restraint Summary Extended : Multiple	91
Nozzle Check : Multiple	139
Flange NC-3658.3 : 1 (OPE) W+T1+P1+H+F1	140
Flange NC-3658.3 : 2 (OPE) W+T2+P2+H+F1	141
Stresses Extended : 6 (SUS) W+P1+H+F1	142
Stresses Extended : 6 (SUS) W+P2+H+F1	226
Stresses Extended : 7 (SUS) W+H+F1	310
Stresses Extended : 8 (EXP) L8=L1-L5	376
Stresses Extended : 9 (EXP) L9=L2-L6	461



CAPEM - 2 BOMBAS
- Arreglo 1.pdf



ARREGLO 1
(L-38).rar

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 38 de 43
-------------	--	---

10.2 ANEXO B: MODELO EN CAESAR II - ARREGLO N°2 (ARCHIVO EMBEBIDO)

CAPEM INSTALACIÓN CON 2 BOMBAS

ARREGLO N°2

Table of Contents

LISTING OF STATIC LOAD CASES FOR THIS ANALYSIS	2
INPUT LISTING.....	3
HANGER REPORT ((TABLE DATA FROM DESIGN RUNS))	92
Restraint Summary Extended : Multiple.....	93
Nozzle Check : Multiple.....	142
Flange NC-3658.3 : 1 (OPE) W+T1+P1+H+F1.....	143
Flange NC-3658.3 : 2 (OPE) W+T2+P2+H+F1.....	144
Stresses Extended : 5 (SUS) W+P1+H+F1.....	145
Stresses Extended : 6 (SUS) W+P2+H+F1.....	231
Stresses Extended : 7 (SUS) W+H+F1.....	317
Stresses Extended : 8 (EXP) L8=L1-L5.....	381
Stresses Extended : 9 (EXP) L9=L2-L6.....	489



CAPEM - 2 BOMBAS
- Arreglo 2.pdf



ARREGLO 2
(J-70).rar

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 39 de 43
-------------	--	---

10.3 ANEXO C: MODELO EN CAESAR II - ARREGLO N°3 (ARCHIVO EMBEBIDO)

CAPEM INSTALACIÓN CON 2 BOMBAS

ARREGLO N°3

Table of Contents

LISTING OF STATIC LOAD CASES FOR THIS ANALYSIS	2
INPUT LISTING	3
HANGER REPORT ((TABLE DATA FROM DESIGN RUNS))	92
Restraint Summary Extended : Multiple	93
Nozzle Check : Multiple	142
Flange NC-3658.3 : 1 (OPE) W=T1+P1+H+F1	143
Flange NC-3658.3 : 2 (OPE) W=T2+P2+H+F1	144
Stresses Extended : 5 (SUS) W+P1+H+F1	145
Stresses Extended : 6 (SUS) W+P2+H+F1	233
Stresses Extended : 7 (SUS) W+H+F1	321
Stresses Extended : 8 (EXP) L8=L1-L5	386
Stresses Extended : 9 (EXP) L9=L2-L6	475



CAPEM - 2 BOMBAS
- Arreglo 3.pdf



ARREGLO 3
(K-61).rar

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 40 de 43
-------------	--	---

10.4 ANEXO D: MODELO EN CAESAR II - ARREGLO N°4 (ARCHIVO EMBEBIDO)

CAPEM INSTALACIÓN CON 2 BOMBAS

ARREGLO N°4

Table of Contents

LISTING OF STATIC LOAD CASES FOR THIS ANALYSIS	2
INPUT LISTING	3
HANGER REPORT ((TABLE DATA FROM DESIGN RUNS))	92
Restraint Summary Extended : Multiple.....	93
Nozzle Check : Multiple	142
Flange NC-3658.3 : 1 (OPE) W+T1+P1+H+F1	143
Flange NC-3658.3 : 2 (OPE) W+T2+P2+H+F1	144
Stresses Extended : 5 (SUS) W+P1+H+F1	145
Stresses Extended : 6 (SUS) W+P2+H+F1	231
Stresses Extended : 7 (SUS) W+H+F1	317
Stresses Extended : 8 (EMP) L8=L1-L5	381
Stresses Extended : 9 (EMP) L9=L3-L6	488



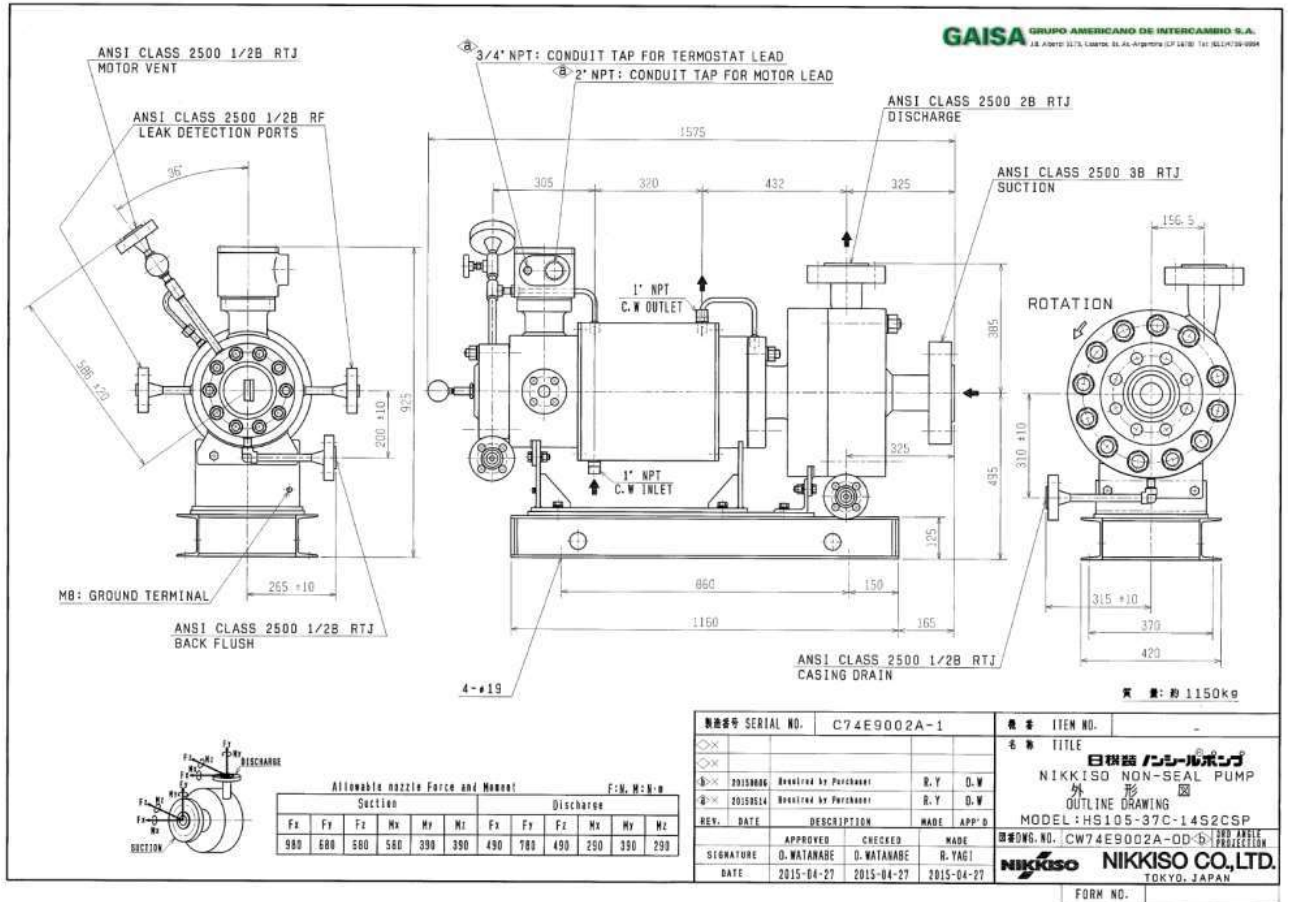
CAPEM - 2 BOMBAS
- Arreglo 4.pdf



ARREGLO 4
(M-64).rar

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 41 de 43
-------------	--	---

10.5 ANEXO E: BOMBA NIKKISO (ARCHIVO EMBEBIDO)



3-CW74E9002A-OD
 OUTLINE DWG - NIK

CNEA	CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS	IN-CAREM25K-33 -C8690 Rev.: 1 Página: 42 de 43
-------------	--	--

De: jraposo@gaisa.com.ar [mailto:jraposo@gaisa.com.ar]

Enviado el: lunes, 8 de mayo de 2023 14:52

Para: 'Noelia Villarino' <noeliavillarino@cnea.gob.ar>

Asunto: RE: Consulta bomba NIKKISO

Noelia, buenas tardes

Recien recibimos la respuesta desde Japon y ellos indican lo siguiente:

“Los valores de fuerzas y momentos se pueden incrementar e igualar a los del API 685.”

Saludos

Jorge Raposo

GAISA | Grupo Americano de Intercambio S.A.

Juan Bautista Alberdi 5175 (B1678CLO) Caseros, Buenos Aires, Argentina

Office +54 11 4759-9994 | Fax +54 11 4759-9994 ext.126

Celular +54 911 3048-9680

Website www.gaisa.com.ar

De: Noelia Villarino <noeliavillarino@cnea.gob.ar>

Enviado el: miércoles, 26 de abril de 2023 09:06

Para: jraposo@gaisa.com.ar

Asunto: Consulta bomba NIKKISO

Buenos días Jorge, espero que te encuentres bien.

Me pongo en contacto ya que estamos haciendo una revisión del stress analysis de nuestra instalación. Notamos que los valores admisibles de fuerza y momento, tanto en la succión y descarga, son bajos. Por lo que queremos consultarte si dichos valores son correctos o hay algún error. Adjunto te envío la documentación que tenemos.

Quedamos a la espera de tus comentarios. Cordiales saludos,

Ing. Noelia Villarino

Jefa Div. Desarrollos Tecnológicos y Experimentales

Depto. Coord. CAPEM y Procesos

Gerencia de Ingeniería - Gerencia de Área CAREM

Tel.: +54 11 4125 8660

Centro Atómico Ezeiza - Presbítero Juan González y Aragon 15

CP: B1802AYA -Ezeiza | Buenos Aires | Argentina

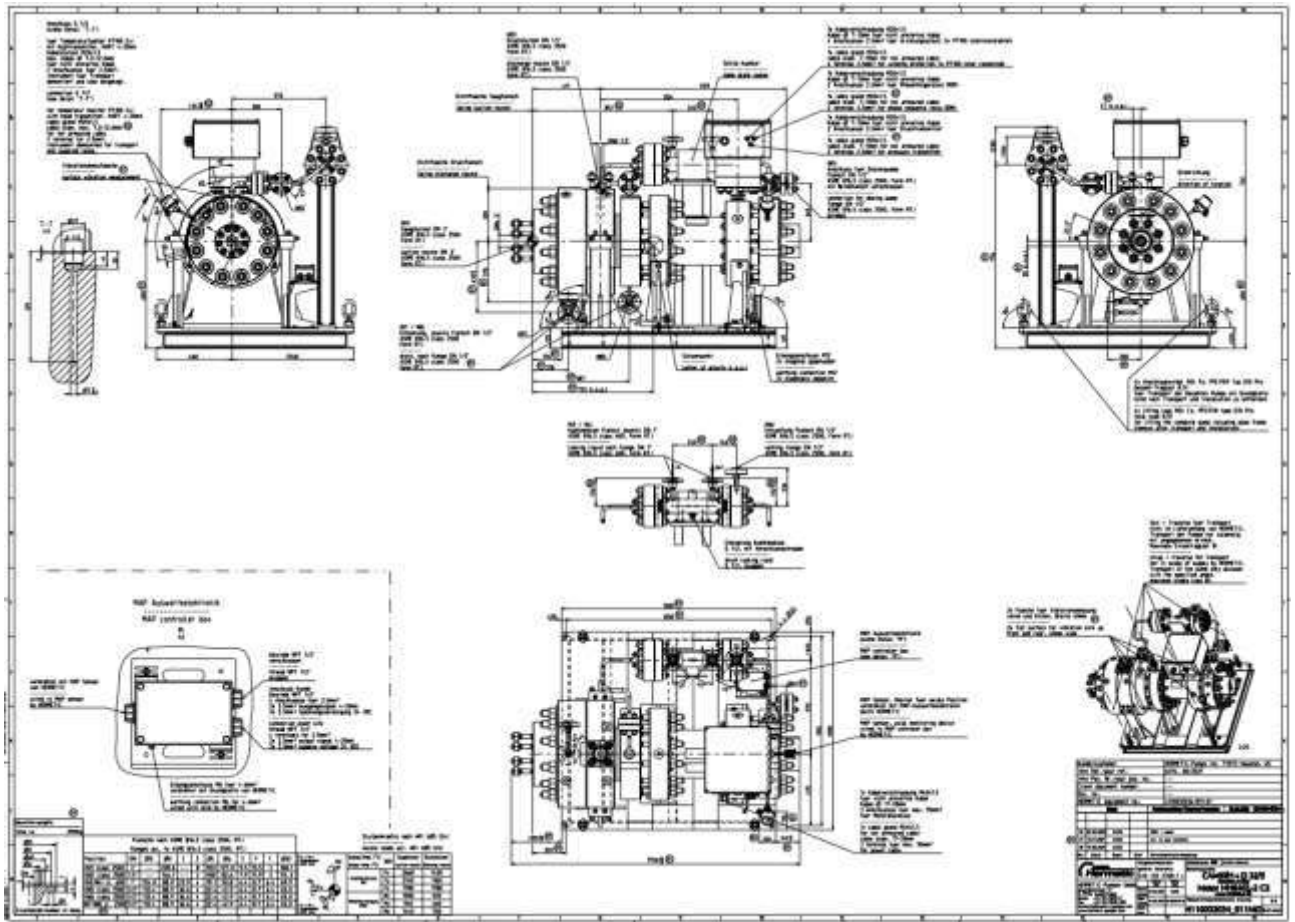
noeliavillarino@cnea.gob.ar - www.cnea.gov.ar

CNEA

**CAPEM - CIRCUITO PRIMARIO - ALTERNATIVAS DE
MODIFICACIÓN PARA INSTALACIÓN DE BOMBA
ADICIONAL - ANÁLISIS DE TENSIONES Y CARGAS**

IN-CAREM25K-33**-C8690****Rev.: 1**

Página: 43 de 43

10.6 ANEXO F: BOMBA HERMETIC (ARCHIVO EMBEBIDO)

4110032034-011-00-
DO-GAD-02 - HERMI

Digitally signed by NICOLÁS Cacheda Date: 2020.05.06 16:54:26 ART Reason: AUTOR	Digitally signed by RODRIGO SAN GERMAN Date: 2020.05.06 17:02:10 ART Reason: JEFE REVISOR	Digitally signed by CECILIA ALBERTO Date: 2020.05.06 17:04:07 ART Reason: APROBADOR
Digitally signed by CECILIA ALBERTO Date: 2022.01.11 15:51:21 ART Reason: APROBADOR,LIBERADOR		
		Digitally signed by SIAD Date: 2022.01.11 15:51:22 ART Reason: APROBADO LIBERADO

La entrada en vigencia del documento es a partir de la fecha indicada en "Firmado por SIAD", salvo expresa indicación posterior en el documento.

CÓDIGO CNEA	TIP-CAREM25I-1-C8692-r1
CÓDIGO EXTERNO	
TÍTULO	Típico de montaje - DPT CAPEM
FIN PREVISTO	
MOTIVO DE LA EMISIÓN	
PERMISO DE USO	USO INTERNO
GESTIONADO EN	SIAD
ARCHIVO DIGITAL	TIP-CAREM25I-1-r1.pdf

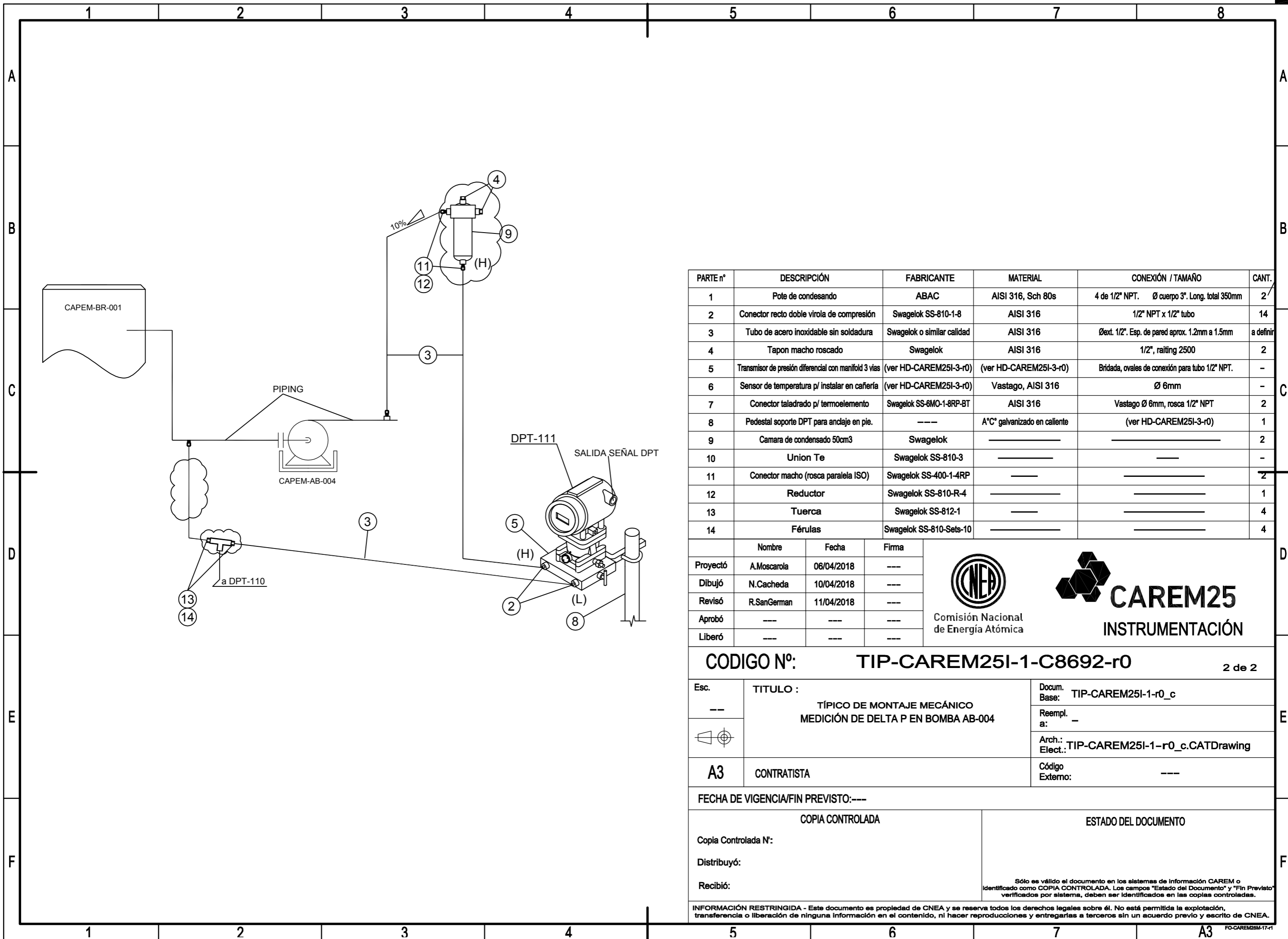
COPIAS CONTROLADAS	
Copia N°	
Distribuyó:	(Firma y fecha)
Recibió:	(Firma y fecha)

 	INSTRUMENTACIÓN Y CABLEADO	TIP-CARM25I-1
		-
HOJA DE REVISIÓN		Página 1 de 1
Título:	REVISIÓN TÍPICO DE MONTAJE	

Revisión	Descripción de Revisión
1	Cambios enmarcados.
28/01/2020	

Sólo es válido el documento en los sistemas de información CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA. Los campos "Estado del Documento" y "Fin Previsto" verificados por sistema, deben ser identificados en las copias controladas.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA - Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.



PARTE n°	DESCRIPCIÓN	FABRICANTE	MATERIAL	CONEXIÓN / TAMAÑO	CANT.
1	Pote de condensado	ABAC	AISI 316, Sch 80s	4 de 1/2" NPT. Ø cuerpo 3". Long. total 350mm	2
2	Conector recto doble virola de compresión	Swagelok SS-810-1-8	AISI 316	1/2" NPT x 1/2" tubo	14
3	Tubo de acero inoxidable sin soldadura	Swagelok o similar calidad	AISI 316	Øext. 1/2". Esp. de pared aprox. 1.2mm a 1.5mm	a definir
4	Tapon macho roscado	Swagelok	AISI 316	1/2", raifing 2500	2
5	Transmisor de presión diferencial con manifold 3 vias	(ver HD-CAREM25I-3-r0)	(ver HD-CAREM25I-3-r0)	Bridada, ovals de conexión para tubo 1/2" NPT.	-
6	Sensor de temperatura p/ instalar en cañería	(ver HD-CAREM25I-3-r0)	Vastago, AISI 316	Ø 6mm	-
7	Conector taladrado p/ termoelemento	Swagelok SS-6MO-1-8RP-BT	AISI 316	Vastago Ø 6mm, rosca 1/2" NPT	2
8	Pedestal soporte DPT para anclaje en pie.	----	A°C galvanizado en caliente	(ver HD-CAREM25I-3-r0)	1
9	Camara de condensado 50cm3	Swagelok	-----	-----	2
10	Union Te	Swagelok SS-810-3	-----	-----	-
11	Conector macho (rosca paralela ISO)	Swagelok SS-400-1-4RP	-----	-----	2
12	Reductor	Swagelok SS-810-R-4	-----	-----	1
13	Tuerca	Swagelok SS-812-1	-----	-----	4
14	Féculas	Swagelok SS-810-Sets-10	-----	-----	4

	Nombre	Fecha	Firma
Proyectó	A.Moscarola	06/04/2018	---
Dibujó	N.Cacheda	10/04/2018	---
Revisó	R.SanGerman	11/04/2018	---
Aprobó	---	---	---
Liberó	---	---	---



Comisión Nacional de Energía Atómica

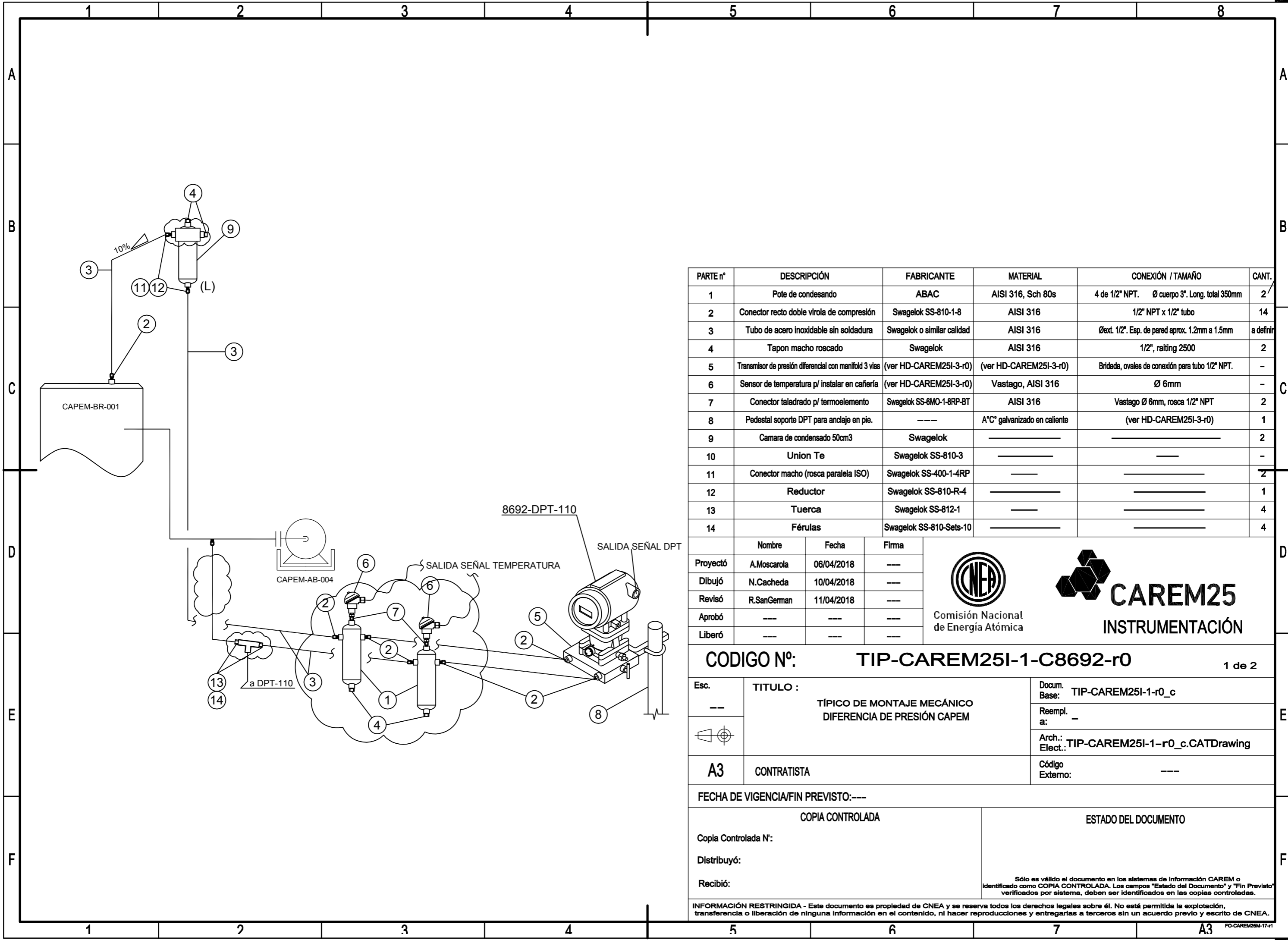


CODIGO N°: TIP-CAREM25I-1-C8692-r0 2 de 2

Esc. ---	TITULO : TÍPICO DE MONTAJE MECÁNICO MEDICIÓN DE DELTA P EN BOMBA AB-004	Docum. Base: TIP-CAREM25I-1-r0_c
		Reempl. a: -
A3	CONTRATISTA	Arch.: TIP-CAREM25I-1-r0_c.CATDrawing
		Código Externo: ----

FECHA DE VIGENCIA/FIN PREVISTO:---	
COPIA CONTROLADA	ESTADO DEL DOCUMENTO
Copia Controlada N°:	
Distribuyó:	
Recibió:	

Sólo es válido el documento en los sistemas de información CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA. Los campos "Estado del Documento" y "Fin Previsto" verificados por sistema, deben ser identificados en las copias controladas.



PARTE n°	DESCRIPCIÓN	FABRICANTE	MATERIAL	CONEXIÓN / TAMAÑO	CANT.
1	Pote de condensado	ABAC	AISI 316, Sch 80s	4 de 1/2" NPT. Ø cuerpo 3". Long. total 350mm	2
2	Conector recto doble virola de compresión	Swagelok SS-810-1-8	AISI 316	1/2" NPT x 1/2" tubo	14
3	Tubo de acero inoxidable sin soldadura	Swagelok o similar calidad	AISI 316	Øext. 1/2". Esp. de pared aprox. 1.2mm a 1.5mm	a definir
4	Tapon macho roscado	Swagelok	AISI 316	1/2", raiting 2500	2
5	Transmisor de presión diferencial con manifold 3 vias	(ver HD-CAREM25I-3-r0)	(ver HD-CAREM25I-3-r0)	Bridada, ovals de conexión para tubo 1/2" NPT.	-
6	Sensor de temperatura p/ instalar en cañería	(ver HD-CAREM25I-3-r0)	Vastago, AISI 316	Ø 6mm	-
7	Conector taladrado p/ termoelemento	Swagelok SS-6MO-1-8RP-BT	AISI 316	Vastago Ø 6mm, rosca 1/2" NPT	2
8	Pedestal soporte DPT para anclaje en pie.	----	A°C galvanizado en caliente	(ver HD-CAREM25I-3-r0)	1
9	Camara de condensado 50cm3	Swagelok	-----	-----	2
10	Union Te	Swagelok SS-810-3	-----	-----	-
11	Conector macho (rosca paralela ISO)	Swagelok SS-400-1-4RP	-----	-----	2
12	Reductor	Swagelok SS-810-R-4	-----	-----	1
13	Tuerca	Swagelok SS-812-1	-----	-----	4
14	Férulas	Swagelok SS-810-Sets-10	-----	-----	4

	Nombre	Fecha	Firma
Proyectó	A.Moscarola	06/04/2018	---
Dibujó	N.Cacheda	10/04/2018	---
Revisó	R.SanGerman	11/04/2018	---
Aprobó	---	---	---
Liberó	---	---	---



Comisión Nacional de Energía Atómica



CODIGO N°: TIP-CAREM25I-1-C8692-r0 1 de 2

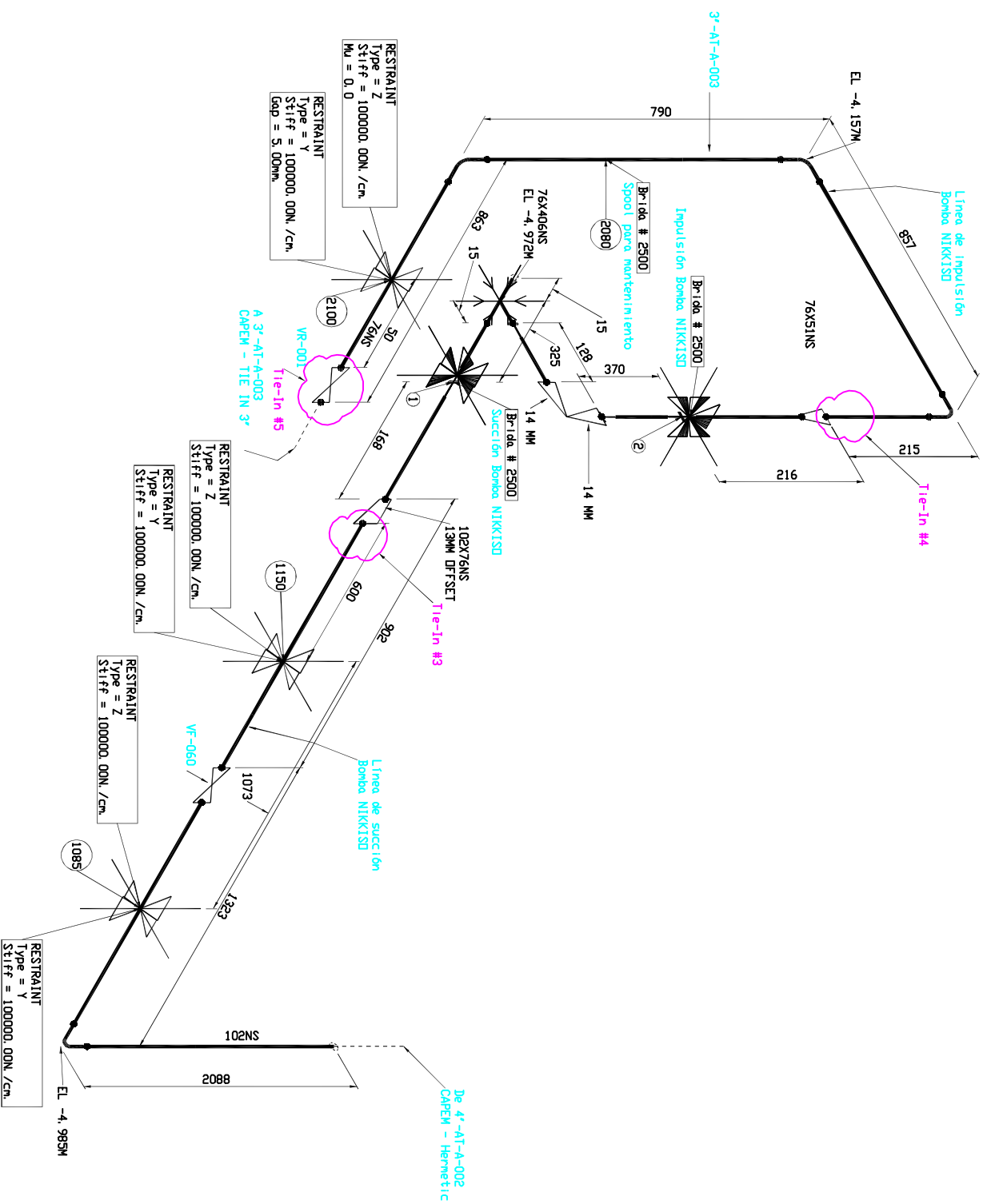
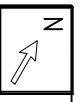
Esc. ---	TITULO : TÍPICO DE MONTAJE MECÁNICO DIFERENCIA DE PRESIÓN CAPEM	Docum. Base: TIP-CAREM25I-1-r0_c
		Reempl. a: -
A3	CONTRATISTA	Arch.: TIP-CAREM25I-1-r0_c.CATDrawing
		Código Externo: ----

FECHA DE VIGENCIA/FIN PREVISTO:---	
COPIA CONTROLADA	ESTADO DEL DOCUMENTO
Copia Controlada N°:	
Distribuyó:	
Recibió:	

Sólo es válido el documento en los sistemas de información CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA. Los campos "Estado del Documento" y "Fin Previsto" verificados por sistema, deben ser identificados en las copias controladas.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA - Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.

FO-CAREM25M-17-r1



CHECK ISOMETRIC ONLY - DO NOT ISSUE


REV.	CHANGE	DATE	CAPEM - NIKKISO	PIPING SPEC.	INSULATION SPEC.	INSULATION THKS.	PAINTING SPEC.	MATERIAL	OP. PRESSURE	OP. TEMP.	PROJECT NO.	SYSTEM	AREA	DRAWN BY	EL.DIAGRAM	PIPELINE REFERENCE	REV.	DRG.
		24 NOV 2023															4 OF 6	

Digitally signed by JULIAN Feldman Date: 2024.11.25 10:19:19 ART Reason: AUTOR	Digitally signed by MARIA NOELIA Villarino Date: 2024.11.25 10:36:12 ART Reason: JEFE REVISOR	Digitally signed by CARLOS AROSA Date: 2024.11.26 13:41:58 ART Reason: INTERVINO CALIDAD
Digitally signed by MATIAS Corna Date: 2025.01.14 17:27:41 ART Reason: APROBADOR,LIBERADOR		
		Digitally signed by SIAD Date: 2025.01.14 17:27:42 ART Reason: APROBADO LIBERADO

La entrada en vigencia del documento es a partir de la fecha indicada en "Firmado por SIAD", salvo expresa indicación posterior en el documento.

CÓDIGO CNEA	EEP-CAREM25K-3-O8690-r0
CÓDIGO EXTERNO	
TÍTULO	MODIFICACIONES Y ACTUALIZACIONES DEL CAPEM
FIN PREVISTO	
MOTIVO DE LA EMISIÓN	
PERMISO DE USO	USO INTERNO
GESTIONADO EN	SIAD
ARCHIVO DIGITAL	EEP-CAREM25K-3-r0.pdf

COPIAS CONTROLADAS	
Copia N°	
Distribuyó:	(Firma y fecha)
Recibió:	(Firma y fecha)

	Proyecto CAREM 25	EEP-CAREM25K-3- O8690 Rev.: 0
	Homologación Técnica de Proveedores	Página: 1 de 2

PROVEEDOR:	
OBJETO DE LA EVALUACIÓN:	Revamping de instalaciones de procesos, gestión y provisión de componentes e instrumentos

Realizada la evaluación del Proveedor, en base a los criterios definidos en el presente documento, se determina el estado de homologación y calificación para el proveedor.

ESTADO DE HOMOLOGACIÓN:	ASIGNAR PENDIENTES	CALIFICACIÓN:	0,00
COMENTARIOS Y ACCIONES DE MEJORA:			

RESPONSABLE DE HT DEL AT REQUIRENTE	JEFE DPTO. AT REQUIRENTE	INTERVINO CALIDAD	GERENCIA DEL AT REQUIRENTE

INFORMACIÓN RESTRINGIDA - Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.

CRITERIO	APLICA NO / SI	DOCUMENTACIÓN SOLICITADA AL PROVEEDOR Deberá entregarse una copia firmada de la documentación listada y enviarse una copia de la misma vía mail en formato PDF.	PUNTOS INCIDENCIA IDEAL	EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA	CALIFICACIÓN	INCIDENCIA	PUNTAJE (100 PTS IDEAL)
1. Antigüedad en la actividad	SI	Antigüedad de la Empresa en la actividad. Alcance de la Actividad Principal a ser evaluada: Revamping de instalaciones de procesos, gestión y provisión de componentes e instrumentos	4			12 %	0
2. Principales Clientes	SI	Listado de principales clientes	8			24 %	0
3. Antecedentes en provisiones similares	NO	Listado de trabajos realizados en el ámbito nuclear y en provisiones similares. Conforme ANEXO A. Alcance Provisiones Similares	12			0 %	0
4. Organización de la Empresa	NO	Documento donde se presente el Organigrama de la empresa y la descripción de responsabilidades de cada una de las funciones presentadas	6			0 %	0
5.a. Calificación del personal	SI	Antecedentes del profesional que actuará como representante técnico. Conforme ANEXO C	5			15 %	0
5.b. Calificación del personal	SI	Nómina de profesionales que participarán en la ejecución del contrato. Conforme ANEXO B	5			15 %	0
5.c. Calificación del personal	NO	Subcontratistas y asesores. Conforme ANEXO D	4			0 %	0
6. Evidencia de Implementación del Sistema de Gestión / Certificación ISO 9001	SI	Copia del certificado por un ente acreditado y el documento con el alcance del SGC conforme punto 4.3 ISO 9001:2015. En caso de no poseerlo, presentar una copia de los procedimientos documentados detallados Conforme ANEXO E	8			24 %	0
7. Certificaciones de Sistemas de Gestión Ambiental	NO	Copia del certificado por un ente acreditado. De no contar con un sistema certificado se debe entregar procedimientos documentados que describan cómo se realizan las tareas de manera acorde a la especificidad de la certificación.	4			0 %	0
8. Certificaciones de Sistemas de Seguridad e Higiene en el Trabajo	NO	De no contar con un sistema certificado se debe entregar procedimientos documentados que describan cómo se realizan las tareas de manera acorde a la especificidad de la certificación.	4			0 %	0
9. Certificaciones de otra índole (Producto / Proceso / Servicio)	NO	ASME / Otros De no contar con un sistema certificado se debe entregar procedimientos documentados que describan cómo se realizan las tareas de manera acorde a la especificidad de la certificación.	6			0 %	0
10. Visita en las instalaciones del Proveedor	NO	Se requiere coordinar una visita de personal de CNEA en las instalaciones del proveedor.	14			0 %	0
11. Infraestructura y Equipamiento	NO	Evidencia de que la infraestructura y el equipamiento crítico para la realización de los trabajos son propios y en buenas condiciones	12			0 %	0
12. Representante Oficial	NO	Se requiere sea representante oficial / distribuidor de la marca	4			0 %	0
13. Evaluaciones de desempeño en CNEA	SI	CNEA verificará antecedentes de desempeño existentes. De encontrarse antecedentes desfavorables, el oferente deberá presentar su plan de adecuación.	4			12 %	0
PUNTAJE							0,00
RESULTADO							ASIGNAR PENDIENTES



**REQUERIMIENTOS PARA
HOMOLOGACIÓN DE PROVEEDORES**

**ANEXO C: CAPACIDAD DEL PERSONAL DE DIRECCIÓN,
ADMINISTRACIÓN y EJECUCIÓN**

**REPRESENTANTE TÉCNICO y
PERSONAL DE DIRECCIÓN, ADMINISTRACIÓN y EJECUCIÓN**

Apellido y Nombre	
Edad	
Función (Jerarquía)	
Título	
Especialidad	
Área de mayor experiencia	
Experiencia (Años)	
Calificación técnica	En el CV anexo se deberán discriminar los proyectos que ha dirigido en el área de las instalaciones nucleares, como así también los convencionales que cumplan con lo requerido en las bases de la contratación.

PERSONAL DE DIRECCIÓN

Para contratos concretos si el profesional propuesto no está directamente contratado por el oferente, se deberá presentar una propuesta conjunta con la compañía titular del contrato laboral del profesional propuesto, donde ésta última exprese conformidad de participar junto con el oferente en la licitación, y que de ser adjudicada, se compromete a facilitar el profesional propuesto para trabajar bajo instrucción del oferente ganador durante el plazo y las condiciones de contrato fijadas.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA

ARCHIVO ELECTRÓNICO: 03- EEP 02 ANEXO C -CAPACIDAD DEL PERSONAL No Tec



**REQUERIMIENTOS PARA
HOMOLOGACIÓN DE PROVEEDORES**
**ANEXO E: DOCUMENTACIÓN DEL
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

De no contar con certificación del Sistema de Calidad se deberá enviar una copia de la documentación que contenga los siguientes temas

REQUERIMIENTOS DOCUMENTADOS	REQUERIDO	REFERENCIA AL DOCUMENTO DONDE SE LO MENCIONA
Identificación de Requisitos del Cliente	SI	(a completar por el proveedor)
Competencia, formación y calificación de personal Requerimientos de los perfiles	SI	
Propiedad del cliente. Preservación y resguardo de documentación y productos suministrados por CNEA	SI	
Comunicaciones Internas y con el Cliente	SI	
Control de la Documentación y Registros, codificación, formato y resguardo de los elaborados	SI	
Control del Diseño y Control de Cambios en el Diseño y Desarrollo	NO	
Procedimiento de Compras y Contrataciones	SI	
Calificación de Proveedores y Subcontratistas	SI	
Evaluación del desempeño de Proveedores y Subcontratistas	SI	
Control de Procesos	NO	
Control de Procesos Especiales	NO	
Control de recepción e inspección de productos y servicios	SI	
Descripción de requerimientos particulares de Infraestructura y ambiente de trabajo y su implementación	NO	
Mantenimiento de los medios de fabricación	NO	
Elaboración de Planes de construcción, fabricación, instalación, aceptación y ensayos. Identificación de puntos de presencia y de detención obligatoria	SI	
Control de equipos de inspección, medición y ensayos	SI	
Identificación y trazabilidad de productos	SI	
Manipulación, almacenamiento, embalaje,	SI	
Despacho y transporte	SI	
Identificación y tratamiento de no conformidades	SI	
Acciones correctivas y preventivas	SI	
Tratamiento de Reclamos	SI	
Desarrollo de contratos, seguimiento y medición de tareas	SI	

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: 03- EEP 03 ANEXO E - DOC DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD



**REQUERIMIENTOS PARA
HOMOLOGACIÓN DE PROVEEDORES**
**ANEXO E: DOCUMENTACIÓN DEL
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Indicadores de performance	NO	
Auditorías internas	NO	
Evidencia de Auditorías externas	NO	

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: 03- EEP 03 ANEXO E - DOC DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

ANEXO B - PLANILLA DE COTIZACIÓN

Procedimiento de selección:		
Tipo:	LICITACION PUBLICA	03/2025
Clase:	ETAPA UNICA NACIONAL	
Modalidad:	SIN MODALIDAD	
Expediente CAREM Nº:	F-18/2024	
Expediente GDE Nº:	EX-2025-12502823- APN-GACAEMICNEA	
Rubro:	FABRICACION DE GRANDES COMPONENTES ESPECIALES MECANICOS	
PLAZO DE MANT. DE OFERTA REQUERIDO	SESENTA (60) DIAS CORRIDOS	

Objeto de la contratación:	MODIFICACIONES Y ACTUALIZACION DEL CAPEM
-----------------------------------	---

REGLÓN Nº	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCION	IMPORTE \$ (IVA INCLUIDO)		IMPORTE USD (IVA INCLUIDO) (SOLO PARA ITEM 2 "Materiales")	
				TOTAL \$	TOTAL USD	TOTAL USD	TOTAL USD
1	1	Global	Tareas de modificación y adecuaciones al CAPEM y provisión de componentes e instrumentos según ET-CAREM25K-9-2.				
TOTAL \$						TOTAL USD	

ITEM	DESCRIPCION	Marca y Modelo	UN	\$			USD		
				Cantidad	Precio Unitario	SUBTOTAL	Cantidad	Precio Unitario	SUBTOTAL
1	INGENIERIA								
	Documentación de ingeniería	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
2	MATERIALES: PROVISION DE COMPONENTES PRINCIPALES								
2.1	Spools de agua de enfriamiento								
	Cañerías de 1"	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	Bridas, juntas, accesorios	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	TAG VF-067 1" Válvula de bloqueo agua de enfriamiento	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	TAG VF-068 1" Válvula de bloqueo agua de enfriamiento	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	TAG VF-069 1" Válvula de bloqueo agua de enfriamiento	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	TAG VF-070 1" Válvula de bloqueo agua de enfriamiento	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	Tornillería/bulonería	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
2.2	Spools de alta energía								
	TAG VF-060 4" Válvula de bloqueo succión bomba CAPEM-AB-004 A (entregar con marca, modelo, catálogo técnico)	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	TAG VF-061 3" Válvula de bloqueo descarga bomba CAPEM-AB-004 A (entregar con marca, modelo, catálogo técnico)	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	TAG VG-062 1/2" Válvula de bloqueo de venteo descarga bomba CAPEM-AB-004 A (entregar con marca, modelo, catálogo técnico)	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	TAG VF-063 4" Válvula de bloqueo succión bomba CAPEM-AB-004 B (entregar con marca, modelo, catálogo técnico)	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	TAG VR-064 3" Válvula de retención Descarga de la bomba CAPEM-AB-004 B (entregar con marca, modelo, catálogo técnico)	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	TAG VF-065 3" Válvula de bloqueo descarga bomba CAPEM-AB-004 B (entregar con marca, modelo, catálogo técnico)	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	TAG VG-066 3/4" Válvula de bloqueo de Drenaje	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	TAG VG-071 1/2" Válvula de bloqueo de Venteo	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	TAG VG-072 3/4" Válvula de bloqueo de Drenaje	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	TAG VG-073 1/2" Válvula de Bloqueo de Venteo	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	TAG VG-074 3/4" Válvula de Bloqueo de Drenaje	No Aplica	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	Cañerías de 2"	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	Cañerías de 3"	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	Cañerías de 4"	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	Tornillería/bulonería	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	Bridas, juntas, accesorios, líneas de drenajes y venteos	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
2.3	Instrumentos de presión y presión diferencial								
	DPT-110B: Transmisor de presión diferencial marca FUJI, modelo FKCP35V-BAFYY-AA	FUJI	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	DPT-111B: Transmisor de presión diferencial marca FUJI, modelo FKCP48V-BAFYY-AA	FUJI	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	Pi-112: Indicador de presión marca SWAGELOK modelo PGI-100C-LG25-LA01	Swagelok	Unid	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
	Provisión de accesorios marca Swagelok para conexión al circuito de indicadores de presión (Pi-112, Pi-001), cuatro (4) transmisores de presión diferencial (DP-110A/B, DP-111A/B) y las termoresistencias. Ver referencia TIP-CAREM25K-1.	Swagelok	gl	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
3	FABRICACION								
	a. Fabricación de spools de 1"	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
	b. Fabricación de spools de 2"	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
	c. Fabricación de spools de 3"	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
	d. Fabricación de spools de 4"	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
	e. Fabricación de soportes	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
	f. Fabricación de spools de venteos y drenajes	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
4	EJECUCION EN OBRA								
4.1	ACOMETIDAS DE LAS BOMBAS CENTRIFUGAS CAPEM-AB-004 A/B								
	Realización de base de hormigón	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
	Ubicación de soportes	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
	Ubicación y reubicación de las bombas centrífuga CAPEM-AB-004 AB	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
	Montaje y conexiones de los spools	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
	Vinculación/ensamble de spools a líneas de CAPEM y bombas CAPEM-AB-004A/B	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
4.2	AGUA DE ENFRIAMIENTO								
	Ubicación de soportes	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
	Montaje y conexiones de los spools	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
	Vinculación/ensamble de spools a líneas existentes y bombas CAPEM-AB-004A/B	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
4.3	INSTRUMENTOS DE PRESION Y PRESION DIFERENCIAL								
	Montaje de los DP y los TT en el circuito, incluyendo bases/soportes para los DPT, potes condensados y TT	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
4.4	LÍNEAS DE VACIO CAPEM-BR-001								
	Montaje de junta espiralada y brida ciega	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
4.5	CONEXIÓN DE DISPOSITIVOS DE ENLACE								
	Reubicación de spool	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
4.6	LÍNEA DE INGRESO A FILTRO CAPEM-BF-006								
	Adaptación de conexiones de proceso del circuito primario	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
4.7	PRUEBA DE ESTANQUEIDAD								
	Adaptar el circuito según procedimiento para prueba de estanqueidad	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
	Ejecutar prueba de estanqueidad	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
	Adecuar el circuito a la condición de fin de obra	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
5	FIN DE OBRA								
	Limpieza de fin de obra	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
6	CIERRE DE PROYECTO								
	Entrega de documentación	No Aplica	gl	1,00	0,00	0,00			
PRECIO TOTAL (CON IVA):						\$ -		USD -	

OFERENTE:	
Nº CUIT:	
DOMICILIO:	
TEL. DE CONTACTO:	
E-MAIL:	
PLAZO DE MANTENIMIENTO DE OFERTA:	SEGÚN PLEUGO
FIRMA	ACLARACION Y CARÁCTER DEL FIRMANTE

ANEXO C – DECLARACIÓN JURADA DE INTERESES – DECRETO 202/2017

TIPO DE DECLARANTE:

PERSONA JURÍDICA

Razón Social	
CUIT/NIT	

PERSONA FÍSICA

Nombres	
Apellido/s	
CUIT	

VÍNCULOS A DECLARAR

¿Existen vinculaciones con los funcionarios enunciados en los artículos 1 y 2 del Decreto N° 202/17?

(Marque con una X donde corresponda)

SI	NO
En caso de existir vinculaciones con más de un funcionario, o por más de un socio o accionista, se deberá repetir la información que a continuación se solicita por cada una de las vinculaciones a declarar.	La opción elegida en cuanto a la no declaración de vinculaciones implica la declaración expresa de la inexistencia de los mismos, en los términos del Decreto N° 202/17.

VÍNCULO (SOLO PERSONAS JURÍDICAS).

Persona con el vínculo

(Marque con una X donde corresponda y brinde la información adicional requerida para el tipo de vínculo elegido)

Persona jurídica (si el vínculo a declarar es directo de la persona jurídica declarante)	No se exige información adicional
Representante legal	Detalle nombres apellidos y CUIT
Sociedad controlante	Detalle Razón Social y CUIT.
Sociedades controladas	Detalle Razón Social y CUIT.
Sociedades con interés directo en los resultados económicos o financieros de la declarante	Detalle Razón Social y CUIT.
Director	Detalle nombres apellidos y CUIT
Socio o accionista con participación en la formación de la voluntad social	Detalle nombres apellidos y CUIT
Accionista o socio con más del 5% del capital social de las sociedades sujetas a oferta pública	Detalle nombres apellidos y CUIT

Información adicional

¿CON CUÁL DE LOS SIGUIENTES FUNCIONARIOS?

(Marque con una X donde corresponda)

Presidente	
Vicepresidente	
Jefe de Gabinete de Ministros	
Ministro	
Autoridad con rango de ministro en el Poder Ejecutivo Nacional	
Autoridad con rango inferior a Ministro con capacidad para decidir	

(En caso de haber marcado Ministro, Autoridad con rango de ministro en el Poder Ejecutivo Nacional o Autoridad con rango inferior a Ministro con capacidad para decidir complete los siguientes campos)

Nombres	
Apellidos	
CUIT	
Cargo	
Jurisdicción	

TIPO DE VÍNCULO

(Marque con una X donde corresponda y brinde la información adicional requerida para el tipo de vínculo elegido)

Sociedad o comunidad		Detalle Razón Social y CUIT.
Parentesco por consanguinidad dentro del cuarto grado y segundo de afinidad		Detalle qué parentesco existe concretamente.
Pleito pendiente		Proporcione carátula, N° de expediente, fuero, jurisdicción, juzgado y secretaría intervinientes.
Ser deudor		Indicar motivo de deuda y monto.
Ser acreedor		Indicar motivo de acreencia y monto.
Haber recibido beneficios de importancia de parte del funcionario		Indicar tipo de beneficio y monto estimado.
Amistad pública que se manifieste por gran familiaridad y frecuencia en el trato		


Información adicional

La no declaración de vinculaciones implica la declaración expresa de la inexistencia de los mismos, en los términos del Decreto N° 202/17.

Firma

Aclaración

Fecha y lugar

	Proyecto CAREM 25 DESARROLLOS TECNOLOGICOS Y EXPERIMENTALES	FO-CAREM25Q-48 -B9000 Rev.:0
	CONSTANCIA DE VISITA A OBRA	Página 1 de 1
<u>ANEXO D</u>		
PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN: LICITACION PUBLICA N°3/2025		
EXPEDIENTE CAREM N°: F-018/2025		
EXPEDIENTE GDE N°: EX-2025-12502823- -APN-GACAEM#CNEA		
TÍTULO: MODIFICACIONES Y ACTUALIZACIONES DEL CAPEM		
<p>Por medio de la presente se deja constancia que en el día de la fecha, ____ de _____ de _____ el/la Sr/a _____, DNI/CI/LE N° _____, en representación de la Empresa _____, ha realizado la visita e inspección del lugar sito en PREDIO EZEIZA, donde se realizarán los trabajos objeto del EXPEDIENTE de referencia.</p>		
Nombres y Apellidos completos:..... Tipo y N° de Documento: DNI / CI / LE N°..... E-mail de Contacto:.....		
FIRMA		
Representante de CNEA CAREM (Firma y Aclaración)	Representante de la Empresa (Firma y Aclaración)	
NOTA: Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.		

NOTA: Se deberán imprimir dos ejemplares de la presente constancia, los cuales serán firmados por ambos representantes. Una copia será entregada al Representante de la Empresa, la cual deberá adjuntar en la oferta. La segunda copia será entregada al Representante CNEA CAREM, quién deberá resguardarla por un lapso de 3 años.

ANEXO E- REDETERMINACIÓN DE PRECIOS

A los efectos de mantener la ecuación económico-financiera se acuerda la posibilidad de readecuación de precios de la porción en pesos del presente Contrato a partir de la vigencia de la contratación. En función de lo mencionado se establecen las siguientes pautas:

- i. **Cláusula gatillo:** se revisará la porción en pesos del CONTRATO, cuando la variación de los insumos principales del contrato establecidos en el punto iii) del presente anexo, superan el 7% (SIETE por ciento) o en su defecto pasado los tres meses del último gatillo.
- ii. **Mes base para la readecuación de precios:** para la primera readecuación, las variaciones de los precios serán calculadas considerando como mes base el mes de la oferta y como mes límite el que corresponda a la verificación de la cláusula gatillo. En las siguientes readecuaciones se tomará como mes base el mes límite de la readecuación anterior.
- iii. **Nuevos precios / Índices:** el nuevo precio se determinará ponderando los siguientes factores según su probada incidencia sobre el precio total:

Item s/ Planilla de Cotización	Item	Indice	
Item 1)	Ingenieria	10%	ICC-Indice del costo de la construcción, mano de obra.
Item 2)	Materiales	38%	ICC-Indice del costo de la construcción, capítulo materiales.
Item 3)	Fabricación	17%	Acuerdos Salariales UOMRA-RAMA 17-I) personal Jornalizado a) Categorías Generales, Art 6- Oficial Múltiple.
Item 4)	Ejecución de Obra	30%	ICC-Indice del costo de la construcción, nivel general
Item 5) y 6)	Entrega Final	5%	ICC-Indice del costo de la construcción, mano de obra.
		100%	

En el caso que los materiales sean cotizados en moneda extranjera, según lo habilitado en el artículo N°10 del pliego de condiciones particulares, los mismos quedan fuera de la redeterminación de precios. En efecto, para la revisión de la estructura de costos por la parte en pesos se considera la siguiente ponderación:

Item s/ Planilla de Cotización	Item	Indice	
Item 1)	Ingenieria	10%	ICC-Indice del costo de la construcción, mano de obra.
Item 2)	Materiales	0%	
Item 3)	Fabricación	55%	Acuerdos Salariales UOMRA-RAMA 17-I) personal Jornalizado a) Categorías Generales, Art 6- Oficial Múltiple.
Item 4)	Ejecución de Obra	30%	ICC-Indice del costo de la construcción, nivel general
Item 5) y 6)	Entrega Final	5%	ICC-Indice del costo de la construcción, mano de obra.
		100%	

- iv. Factor de readecuación: El factor de readecuación se aplicará sobre la obra pendiente de certificación al mes en el que se verifica la cláusula gatillo. Será responsabilidad del contratista presentar la solicitud y documentación de respaldo de lo enunciado anteriormente.
- v. Mora: todo lo expuesto no será aplicable en la proporción de los trabajos que se encuentren en mora según el último CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN aprobado por autoridad competente.
- vi. Anticipo Financiero: se mantendrá fijo e inalterable el porcentaje que corresponda en concepto de anticipo financiero a partir de su efectivo pago.
- vii. Acta de revisión de precios: verificadas las pautas precedentes las partes suscribirán el acta de readecuación de precios correspondientes.

	Proyecto CAREM 25 DESARROLLOS TECNOLOGICOS Y EXPERIMENTALES	CO-CAREM25X-X -YXXXX
	CONFIDENCIALIDAD	Página: 1 de 2

ANEXO F**COMPROMISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN
(De acuerdo al Pliego de Bases y Condiciones Particulares)**

El Sr/a _____ en representación de la Empresa _____ se compromete a guardar absoluta reserva y confidencialidad, de toda la información a la que pueda tener acceso durante la ejecución de las tareas objeto de la **LICITACION PUBLICA Nº 3/2025 ("MODIFICACIONES Y ACTUALIZACIONES DEL CAPEM")**, de acuerdo a los términos y sanciones establecidos en los artículos 1º, 2º, 3º y 12º de la **LEY Nº 24.766**. En función de este Compromiso de Confidencialidad, la Empresa se compromete a extenderlo a todo el personal que intervenga en las diferentes etapas de realización, ya sean estos de la Empresa, de los Subcontratistas o de los Proveedores.

Asimismo, la Empresa o el personal a que se hizo referencia, no podrán, sin consentimiento expreso de la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA revelar, divulgar o de cualquier otro modo dar a conocer toda o parte de la información a terceros no autorizados, no pudiendo asimismo las personas antes mencionadas realizar reproducciones de las mismas, salvo a los efectos de su uso exclusivo.

La calificación de confidencialidad es aplicable a equipos, herramientas, materiales, procesos, tecnología, planos, especificaciones y toda otra documentación que pueda significar un traspaso de información y/o conocimientos a terceros no autorizados.

En caso que la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA haga entrega de información, en cualquier tipo de soporte (papel, magnético, óptico, etc.) a la Empresa _____, esta se compromete a proceder a la devolución de la misma a la terminación de la obra.

Firma Representante Legal o Apoderado

Nombres y Apellidos completos:.....

Tipo y Nº de Documento: DNI / CI / LE Nº.....

E-Mail de Contacto:.....

NOTA: Este documento es propiedad de CNEA y se reserva todos los derechos legales sobre él. No está permitida la explotación, transferencia o liberación de ninguna información en el contenido, ni hacer reproducciones y entregarlas a terceros sin un acuerdo previo y escrito de CNEA.

CNEA	Proyecto CAREM 25	CO-CAREM25X-X -YXXXX Página: 2 de 2
-------------	--------------------------	---

Se transcriben los Artículos mencionados en la **Ley N° 24.766**: “LEY DE CONFIDENCIALIDAD SOBRE INFORMACIÓN Y PRODUCTOS QUE ESTÉN LEGÍTIMAMENTE BAJO CONTROL DE UNA PERSONA Y SE DIVULGUE INDEBIDAMENTE DE MANERA CONTRARIA A LOS USOS COMERCIALES HONESTOS”, mencionados en el Compromiso sobre Confidencialidad de la Información.

ARTICULO 1°- Las personas físicas o jurídicas podrán impedir que la información que esté legítimamente bajo su control se divulgue a terceros o sea adquirida o utilizada por terceros sin su consentimiento de manera contraria a los usos comerciales honesto, mientras dicha información reúna las siguientes condiciones:

- a) A, sea secreta en el sentido de que no sea, como cuerpo o en la configuración, reunión precisa de sus componentes, generalmente conocida ni fácilmente accesible para personas introducidas en los círculos en que normalmente se utiliza el tipo de información en cuestión; y
- b) Tenga un valor comercial por ser secreta; y
- c) Haya sido objeto de medidas razonables, en las circunstancias, para mantenerla, secreta, tomadas por la persona que legítimamente la controla.

Se considerará que es contrario a los usos comerciales honestos el incumplimiento de contratos, el abuso de confianza, la instigación a la infracción y adquisición de información no divulgada por terceros que supieran o no, por negligencia grave, que la adquisición implicaba tales prácticas.

ARTICULO 2°- La presente ley se aplicará a la información que conste en documentos, medios electrónicos o magnéticos, discos ópticos, microfilmes, películas u otros elementos similares.

ARTICULO 3°- Toda persona que con motivo de su trabajo, empleo, cargo, puesto, desempeño de su profesión o relación de negocios, tenga acceso a una información que reúna las condiciones enumeradas en el artículo 1° y sobre cuya confidencialidad se los haya prevenido, deberá abstenerse de usarla y de revelarla sin causa justificada o sin consentimiento de la persona que guarda dicha información o de su usuario autorizado.

ARTICULO 12- Quien incurriera en la infracción de lo dispuesto en la presente ley en materia de confidencialidad, quedará sujeto a la responsabilidad que correspondiera conforme con el Código Penal, y otras normas penales concordantes para la violación de secretos, sin perjuicio de la responsabilidad penal en que se incurra por la naturaleza del delito.”

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM25O-7 -S0023 Rev.: 0 Página 1 de 38
-------------	--	---

**PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE
OBRAS.**

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: f36083e972be6c23d933ca6e2f3df85307997b4f4d91c765cd69fdded7204d943

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 2 de 38
-------------	--	---

ÍNDICE

TÍTULO I: BASES DE LOS PROCEDIMIENTOS DE SELECCION.....	5
CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES	5
ARTÍCULO 1º: Objeto y aplicación del pliego.	5
ARTÍCULO 2: Glosario.	5
ARTÍCULO 3: Normas supletorias.	6
ARTÍCULO 4: Circulares con consulta y sin consulta.	6
CAPÍTULO II: SISTEMAS DE CONTRATACIÓN	7
ARTÍCULO 5: Sistemas de contratación de obras.....	7
ARTÍCULO 6: Contratación por unidad de medida.	7
ARTÍCULO 7: Contratación por ajuste alzado.	7
ARTÍCULO 8: Contratación por ajuste alzado sin presupuesto oficial detallado.....	7
ARTÍCULO 9: Contratación por ajuste alzado con presupuesto oficial detallado.....	8
ARTÍCULO 10: Contrataciones mixtas por ajuste alzado y unidad de medida.	8
ARTÍCULO 11: Contratación por coste y costas.....	9
CAPÍTULO III: OFERENTES.....	9
ARTÍCULO 12: Capacidad de los oferentes.	9
ARTÍCULO 13: Información y documentación del oferente para ser homologado en el Registro de Proveedores CAREM	9
ARTÍCULO 14: Inhabilitados para la presentación.	10
ARTÍCULO 15: Domicilio.....	11
ARTÍCULO 16: Ejecución de Obras por Empresas Asociadas.....	11
ARTÍCULO 17: Informes que suministra la CNEA en los procedimientos de selección.	11
ARTÍCULO 18: Conformidad con la documentación del procedimiento de selección.....	11
ARTÍCULO 19: Informes que deben obtener los oferentes.	11
ARTÍCULO 20: Garantía de mantenimiento de oferta.	12
CAPÍTULO IV: LAS OFERTAS	13
ARTÍCULO 21: Lugar de presentación de las ofertas.....	13
ARTÍCULO 22: Forma de presentación de las ofertas.	13
ARTÍCULO 23: Documentos que integran la oferta.....	14
ARTÍCULO 24: Causal de desestimación de la oferta.....	15
CAPITULO V: CLASES DE PROCEDIMIENTOS DE SELECCION	15
ARTÍCULO 25: Clases de procedimientos de selección.....	15
ARTICULO 26: Procedimiento de selección de “etapa única”.	15
ARTICULO 27: Procedimiento de selección de “etapa múltiple”.	15
ARTÍCULO 28: Apertura de las ofertas en los procedimientos de selección de etapa múltiple.	16
ARTÍCULO 29: Día inhábil en fecha de apertura.....	16
CAPÍTULO VI: PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS	16
ARTÍCULO 30: Evaluación de las ofertas.	16
ARTÍCULO 31: Acta de Evaluación.	17
ARTÍCULO 32: Retiro y devolución de la garantía de mantenimiento de oferta.	18
CAPÍTULO VII: ADJUDICACIÓN DE LA OBRA	18
ARTÍCULO 33: Adjudicación.	18
ARTÍCULO 34: Rebalanceo	19
CAPÍTULO VIII: FIRMA DEL CONTRATO.....	19
ARTÍCULO 35: Garantía de cumplimiento del contrato.	19

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: f36083e972be6c23d933ca6e2f3df85307997b4f4d91c765cd69fded7204d943

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 3 de 38
-------------	--	---

ARTÍCULO 36: Documentos integrantes del contrato.	19
ARTÍCULO 37: Transferencia del contrato.	19
ARTÍCULO 38: Cambio de domicilio del contratista.	19
TÍTULO II: CONDICIONES DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL	20
CAPÍTULO I: ORGANIZACIÓN DE LA OBRA	20
ARTÍCULO 39: Orden de iniciación.	20
ARTÍCULO 40: Observaciones al plan de trabajos.	20
ARTÍCULO 41: Plan de trabajos definitivo.	20
ARTÍCULO 42: Entrega del terreno para la ejecución de la obra.	20
ARTÍCULO 43: Replanteo de la obra.	20
ARTÍCULO 44: Alineación y niveles.	21
ARTÍCULO 45: Errores de replanteo.	21
ARTÍCULO 46: Documentación en obra.	21
ARTÍCULO 47: Planos adicionales.	21
ARTÍCULO 48: Planos de obra.	21
ARTÍCULO 49: Planos de obrador.	21
ARTÍCULO 50: Cierre de obra.	21
ARTÍCULO 51: Vigilancia, seguridad e higiene.	22
ARTÍCULO 52: Alumbrado y luces de peligro.	22
ARTÍCULO 53: Construcciones provisionales.	22
ARTÍCULO 54: Oficina para la Inspección.	22
ARTÍCULO 55: Daños a personas y bienes.	22
ARTÍCULO 56: Infracciones administrativas.	23
ARTÍCULO 57: Medianerías.	23
ARTÍCULO 58: Letreros.	23
ARTÍCULO 59: Limpieza de la obra.	23
ARTÍCULO 60: Provisión de agua.	23
ARTÍCULO 61: Prórrogas del plazo de obra.	23
CAPÍTULO II: DIRECCIÓN DE OBRA	24
ARTÍCULO 62: Representante Técnico.	24
ARTÍCULO 63: Inspección de Obra.	24
ARTÍCULO 64: Órdenes de servicio y observaciones de la Inspección.	24
ARTÍCULO 65: Notas de pedido. Parte Diario.	25
ARTÍCULO 66: Interpretación de la documentación técnica.	25
ARTÍCULO 67: Discrepancias entre distintas partes del contrato.	25
ARTÍCULO 68: Terminación de los trabajos.	26
CAPÍTULO III PERSONAL OBRERO	26
ARTÍCULO 69: Salarios.	26
ARTÍCULO 70: Idoneidad del personal.	26
CAPÍTULO IV MATERIALES Y TRABAJOS	26
ARTÍCULO 71: Abastecimiento de materiales.	26
ARTÍCULO 72: Calidad de los materiales y trabajos.	26
ARTÍCULO 73: Aprobación de materiales. Ensayos y pruebas.	27
ARTÍCULO 74: Calidad del equipo.	27
ARTÍCULO 75: Corrección de trabajos defectuosos.	27
ARTÍCULO 76: Vicios ocultos.	27
CAPÍTULO V RELACIONES CON OTROS CONTRATISTAS	28
ARTÍCULO 77: Subcontratistas.	28

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: f36083e972be6c23d933ca6e2f3df85307997b4f4d91c765cd69fdded7204d943

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 4 de 38
-------------	--	---

ARTÍCULO 78: Responsabilidad.....	28
ARTÍCULO 79: Otros contratistas.....	28
CAPÍTULO VI: DESARROLLO DE LA OBRA.....	28
ARTÍCULO 80: Plazo.....	28
ARTÍCULO 81: Mora.....	29
ARTÍCULO 82: Contralor de trabajos.....	29
ARTÍCULO 83: Unión de obras nuevas con existentes.....	29
CAPÍTULO VII: MODIFICACIONES DE OBRA.....	29
ARTÍCULO 84: Modificaciones de obra.....	29
ARTÍCULO 85: Reajuste de garantía.....	30
ARTÍCULO 86: Trabajos ejecutados con materiales de mayor valor o sin la conformidad del comitente.....	30
CAPÍTULO VIII: LIQUIDACIÓN, CERTIFICACIÓN Y PAGO DE LAS OBRAS.....	30
ARTÍCULO 87: Medición. Certificación.....	30
ARTÍCULO 88: Retenciones sobre los certificados.....	31
ARTÍCULO 89: Sustitución del fondo de reparos.....	31
ARTÍCULO 90: Pago de los certificados.....	31
CAPÍTULO IX: RECEPCIÓN DE OBRA.....	32
ARTÍCULO 91: Recepción Provisoria.....	32
ARTÍCULO 92: Plazo de garantía.....	32
ARTÍCULO 93: Recepción Definitiva.....	32
ARTÍCULO 94: Recepciones parciales.....	32
ARTÍCULO 95: Devolución de garantías y fondo de reparos.....	33
CAPÍTULO X: RESCISIÓN DEL CONTRATO.....	33
ARTÍCULO 96: Causas de rescisión.....	33
ARTÍCULO 97: Toma de posesión de la obra.....	35
ARTÍCULO 98: Inventario.....	35
ARTÍCULO 99: Avalúo.....	35
ARTÍCULO 100: Liquidación de los trabajos y materiales.....	36
CAPÍTULO XI DISPOSICIONES VARIAS.....	36
ARTÍCULO 101: Seguros.....	36
ARTÍCULO 102: Cotizaciones en moneda extranjera.....	37
ARTÍCULO 103: Manejo de las instalaciones.....	37
CAPÍTULO XII SANCIONES.....	37
ARTÍCULO 104: Hechos que pueden originar sanciones.....	37
ARTÍCULO 105: Percepción de multas.....	37

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 5 de 38
-------------	--	---

TÍTULO I: BASES DE LOS PROCEDIMIENTOS DE SELECCION

CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1º: Objeto y aplicación del pliego.

El presente pliego establece las bases y Condiciones Generales para la contratación de Obras que lleve a cabo la Comisión Nacional de Energía Atómica, a través de la Gerencia de Área Central Argentina de Elementos Modulares (CAREM) para el diseño, construcción y puesta en marcha del Prototipo de Reactor CAREM conforme a lo establecido por la ley N° 26.566 (Art. 10 y 17) dentro del RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM.

ARTÍCULO 2: Glosario.

En el presente pliego y en la documentación de los contratos que se celebren, se emplean, con el significado que aquí se indica, los siguientes términos:

- 1) Adjudicatario: El oferente al que se le ha comunicado la adjudicación de la obra a su favor, hasta la firma del contrato.
- 2) Análisis de Precios: Desarrollo de los componentes de la estructura que forman parte del precio de cada ítem del presupuesto.
- 3) CNEA: Comisión Nacional de Energía Atómica
- 4) Circular con consulta: Las contestaciones de CNEA a los pedidos de aclaración formuladas con relación a la documentación del procedimiento de selección.
- 5) Circular sin consulta: Las aclaraciones de oficio que la CNEA formule con relación a la documentación objeto del procedimiento de selección.
- 6) Comitente: La CNEA a través de la Gerencia de Área Central Argentina de Elementos Modulares (CAREM) quien encarga la ejecución de la obra, del procedimiento de selección.
- 7) Contratista: El adjudicatario después que ha firmado el contrato y sus complementos.
- 8) Día/s: Salvo indicación en contrario, se entenderán por días hábiles.
- 9) Día/s hábil/es: Los días hábiles administrativos.
- 10) Dirección de Obra: Quien tiene a su cargo el control de la fiel interpretación de los planos y de la documentación técnica que forma parte del proyecto.
- 11) Documentación del procedimiento de selección: Está constituida por el presente pliego, el Pliego de Cláusulas Especiales, el Pliego de Especificaciones Técnicas, el juego completo de planos y planillas, la memoria descriptiva y el presupuesto oficial, y toda otra documentación que se indique en el Pliego de Cláusulas Especiales.
- 12) EVOFCAREM: Sector de Evaluación de ofertas, es el que examina todas las ofertas recibidas y aconseja la precalificación y/o adjudicación de la oferta más conveniente, y el rechazo de las que, conforme al pliego, resulten inadmisibles. Como regla general, se trata de la comisión prevista en el régimen de contrataciones vigente, a menos que se establezca la creación de una comisión especial de seguimiento del procedimiento de selección en el acto que aprueba el respectivo llamado del procedimiento de selección o en el Pliego de Cláusulas Especiales.
- 13) GAC: Gerencia de Área Central Argentina de Elementos Modulares (CAREM).
- 14) Inspección de Obra: Quien representa técnicamente al comitente en la función de desempeñar el control, la revisión y extensión de los certificados correspondientes a pagos de la obra en ejecución, inclusive el ajuste final de los mismos. Tiene a su cargo a su vez lo atinente a la administración del contrato y a las comunicaciones con la Contratista.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: f36083e972be6c23d933ca6e2f3df85307997b4f4d91c765cd69fded7204d943

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 6 de 38
-------------	--	---

- 15) Oferta: Conjunto de documentos que define los aspectos económicos de la oferta, integrada generalmente por: oferta económica, compromiso de mantenimiento de la oferta, presupuestos detallados, planilla de cotización por ítems, plan de trabajo, plan de certificación y curva de inversión; y en general todo otro documento técnico o económico que guarde relación con aquélla.
- 16) PBCP: Pliego de bases y condiciones particulares o especiales
- 17) PBCG: Pliego de Bases y Condiciones Generales de Bienes y Servicios u Obras, Según Corresponda.
- 18) ET: Especificaciones Técnicas.
- 19) Precios básicos: Los indicados en el Pliego de Condiciones Especiales por CNEA.
- 20) Oferente: La persona humana o jurídica que presenta una oferta en un procedimiento de selección.
- 21) Oferta: Totalidad de la documentación exigida a los oferentes para admitir su participación en el procedimiento de selección.
- 22) Registro Nacional: Es el Registro Nacional de Constructores y Firmas Consultoras de Obras Públicas.
- 23) Representante Técnico: Profesional universitario con incumbencia acorde con las características de la obra, que representa al contratista ante el comitente a todos los efectos técnicos.
- 24) Subcontratista: La persona humana o jurídica con la cual el contratista celebre un contrato para la ejecución de una parte de los trabajos a su cargo.
- Todo otro término empleado en la documentación y no mencionado en este artículo tiene el significado dado por el uso y la costumbre.

ARTÍCULO 3: Normas supletorias.

Todo cuanto no esté previsto en el presente pliego, podrá ser resuelto de acuerdo con las disposiciones de la Ley N° 13.064 de Obras Públicas, sus modificatorias y complementarias. En caso de silencio, se aplicarán los principios generales del derecho.

ARTÍCULO 4: Circulares con consulta y sin consulta.

Durante el plazo para la preparación de las ofertas y hasta DIEZ (10) días antes del fijado para la apertura, excepto que el PBCP indique uno distinto, los interesados podrán formular, por escrito, consultas relativas a la documentación. Las aclaraciones correspondientes serán evacuadas mediante circulares con consulta, y remitidas por CNEA a todos los interesados que hayan adquirido la documentación, hasta CINCO (5) días antes del fijado para la apertura. La CNEA, si lo juzga necesario, podrá también formular aclaraciones de oficio mediante circulares sin consulta, hasta CINCO (5) días antes del fijado para la apertura. Todas las circulares que se remitan llevarán numeración corrida, pasarán a formar parte del procedimiento de selección y serán notificadas a los interesados o publicadas en el Boletín Oficial.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 7 de 38
-------------	--	---

CAPÍTULO II: SISTEMAS DE CONTRATACIÓN

ARTÍCULO 5: Sistemas de contratación de obras

La contratación de obras se hará sobre la base de uno de los siguientes sistemas:

- a) por unidad de medida;
- b) por ajuste alzado;
- c) contrataciones mixtas por ajuste alzado y unidad de medida;
- d) por coste y costas;
- e) Por otros sistemas que, por razones excepcionales, resulten indispensables para concreción del Proyecto CAREM.

ARTÍCULO 6: Contratación por unidad de medida.

Las obras se contratarán por el sistema de unidad de medida, sobre la base de la cantidad de unidades determinadas en el presupuesto oficial y de los precios unitarios establecidos en la oferta por el adjudicatario.

Dentro del monto de cada ítem del contrato, se entenderá incluido el costo de todos los trabajos que, sin estar expresamente indicados en la documentación contractual, sean imprescindibles ejecutar o proveer para que la obra resulte concluida con arreglo a su fin, de acuerdo a las reglas del arte, y a lo previsto en tal documentación.

Las cantidades o metrajes consignados en el presupuesto oficial, que el oferente deberá respetar en su cotización, serán reajustados en más o en menos, según medición de lo realmente ejecutado, y certificada su diferencia con el procedimiento fijado en el Artículo 87 del presente pliego.

Los oferentes presentarán con sus ofertas, un presupuesto por triplicado con la indicación de las cantidades (repetiendo las ya fijadas en el presupuesto oficial) y los precios unitarios que ofrezcan en cada ítem y el total resultante.

ARTÍCULO 7: Contratación por ajuste alzado.

La contratación de obras por el sistema de ajuste alzado, podrá realizarse de acuerdo a las siguientes modalidades:

- 1) contratación por ajuste alzado sin presupuesto oficial detallado.
- 2) contratación por ajuste alzado con presupuesto oficial detallado.

ARTÍCULO 8: Contratación por ajuste alzado sin presupuesto oficial detallado.

Las obras se contratarán sobre la base del monto total establecido por el adjudicatario en su oferta, quedando entendido que las certificaciones parciales son al solo efecto del pago a cuenta del importe total de la obra.

Dentro del monto del contrato se entenderá incluido el costo de todos los trabajos que, sin estar expresamente indicados en los documentos del contrato, sean imprescindibles ejecutar o proveer para que la obra resulte en cada parte y en su todo concluida con arreglo a su fin y a lo establecido en esos documentos.

Antes de la firma del contrato, el comitente exigirá al adjudicatario, de no haberse adjuntado con la oferta, un itemizado detallado de su cotización, siguiendo el listado del presupuesto oficial, con la indicación de metrajes, precios unitarios y totales de los ítems. En su preparación se tendrá en cuenta, que:

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 8 de 38
-------------	--	---

1) Se podrán agregar o intercalar los ítems que a juicio del oferente pudieran faltar. En caso de supresión de algún ítem, se deberá indicar la razón de su eliminación.

2) Se mantendrá en todos los casos el orden de los existentes, y el que faltare se intercalará en el rubro respectivo, designándolo con carácter de "bis". Para su presentación se otorgará un plazo de DIEZ (10) días a contar desde la fecha en que le sea requerido.

Por errores de significación que pudieran caracterizar determinados ítems del presupuesto, el comitente exigirá al adjudicatario su corrección dentro de los CINCO (5) días de la notificación. La corrección podrá ordenarse en cualquier momento durante la marcha del contrato y deberá cumplirse por la vía del prorrateo o compensación, en la forma que estime más conveniente y resultare satisfactorio a juicio del comitente.

Dicha operación no modificará el monto total de la oferta que sirviera de base para la adjudicación.

No se reconocerá diferencia alguna a favor del contratista, entre el volumen ejecutado en obra y el consignado en el presupuesto del contrato, salvo que las diferencias provengan de ampliaciones o modificaciones debidamente aprobadas por autoridad competente.

ARTÍCULO 9: Contratación por ajuste alzado con presupuesto oficial detallado.

Las obras se contratarán por ajuste alzado sobre la base del monto total establecido por el adjudicatario en su oferta, quedando entendido que las certificaciones parciales son al solo efecto del pago a cuenta del importe total de la obra.

Dentro del monto del contrato se entenderá incluido el costo de todos los trabajos que, sin estar expresamente indicados en los documentos del contrato, sean imprescindibles ejecutar o proveer para que la obra resulte en cada parte y en su todo concluida con arreglo a su fin y a lo establecido en esos documentos.

No se reconocerá diferencia a favor del contratista, entre el volumen ejecutado en obra y el consignado en el presupuesto del contrato, salvo que las diferencias provengan de ampliaciones o modificaciones debidamente aprobadas por autoridad competente.

Queda entendido que todos los ítems del presupuesto oficial serán afectados del porcentaje de aumento o rebaja contractual que resulte de la comparación del monto ofertado con el del presupuesto oficial.

ARTÍCULO 10: Contrataciones mixtas por ajuste alzado y unidad de medida.

Para todos los ítems a contratar por ajuste alzado, se aplicará lo consignado en el Artículo 8º del presente pliego.

En cuanto a los ítems a contratar por unidad de medida y que estarán expresamente señalados en el presupuesto oficial y con indicaciones de las cantidades o metrajes a cotizar, se reajustarán en más o en menos, según medición de lo realmente ejecutado y certificadas sus diferencias con el procedimiento fijado en el Artículo 87 del presente pliego.

En su oferta, el oferente dejará constancia de:

- 1) monto global de las obras por ajuste alzado.
- 2) monto detallado de los ítems por unidad de medida, repitiendo los metrajes indicados en el presupuesto oficial, consignando los precios unitarios que cotiza.
- 3) la suma de ambos conceptos, que representa el monto total de su oferta.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 9 de 38
-------------	--	---

ARTÍCULO 11: Contratación por coste y costas.

Sólo en caso de urgencia justificada o de conveniencia comprobada, la Administración podrá contratar por este sistema, entendiéndose por “coste” los gastos de construcción, materiales, mano de obra, cargas sociales, impuestos, costo financiero y gastos generales, y por “costas” la utilidad del contratista.

El comitente abonará el valor de los gastos en los que el contratista justifique fehacientemente haber incurrido, con más el porcentaje determinado en el PBCP en concepto de beneficio.

CAPÍTULO III: OFERENTES

ARTÍCULO 12: Capacidad de los oferentes.

Los oferentes deberán tener capacidad legal, técnica, económica o financiera y estar inscritos en el Registro de proveedores del CAREM.

ARTÍCULO 13: Información y documentación del oferente para ser homologado en el Registro de Proveedores CAREM

13.1 Registro de Proveedores (Homologación básica).

Los proveedores que tengan interés en contratar con CNEA para el Proyecto CAREM deberán homologarse en el Registro de Proveedores CAREM (REGPROV).

Previamente o en el momento de presentar la oferta, los interesados deberán entregar la documentación requerida para la homologación, en el Registro de Proveedores CAREM.

a) Oferentes No Inscritos:

Los oferentes que no se encuentren inscritos en el Registro de Proveedores CAREM, deberán ingresar al sitio web de la GAC y descargar el formulario de inscripción, el cual deberá ser completado y presentado con la documentación respaldatoria correspondiente en las oficinas de compras CAREM.

Aquellos oferentes que al momento de la apertura no estuvieran inscritos o la documentación presentada estuviese incompleta, el REGPROV procederá a realizar el pedido de la documentación faltante, la cual deberá ser presentada dentro los 5 días hábiles de recibido el pedido de documentación. En caso de no finalizar la homologación en el plazo estipulado la oferta presentada quedara desestimada, pudiéndose continuar con la inscripción para futuras contrataciones.

Formularios:

FO-CAREM250-1 Homologación Registro de Proveedor (Persona Humana).

FO-CAREM250-2 Homologación Registro de Proveedor (Persona Jurídica).

b) Oferentes Inscritos: los interesados en participar en procedimientos de selección que ya estuvieran inscritos en el REGPROV, deberán presentar junto con la oferta los datos incorporados en el sistema que hubieren variado, debiendo actualizarlos en la misma forma prevista para la presentación original.

El proveedor inscrito en el Registro de proveedores CAREM, tendrá la obligación de mantener actualizada la información.

Será desestimada la oferta, sin posibilidad de subsanación, si fuera formulada por personas que no estuvieran incorporadas al Registro de proveedores CAREM a la fecha de comienzo del período de evaluación de las ofertas.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM25O-7 -S0023 Rev.: 0 Página 10 de 38
-------------	--	--

13.2 Habilidad para Contratar.

Podrán contratar con la CNEA para el Proyecto CAREM, todas las personas humanas y/o jurídicas con capacidad para obligarse y que no se encuentren alcanzadas por las causales del artículo 14 del presente Pliego.

Para todas las contrataciones, los oferentes deberán contar con la habilidad para contratar con el estado vigente al momento de la evaluación de ofertas, conforme a la Resolución General 4164/2017 de la A.F.I.P.

13.3 Habilidad para Contratar.

Podrán contratar con la CNEA para el Proyecto CAREM, todas las personas humanas y/o jurídicas con capacidad para obligarse y que no se encuentren alcanzadas por las causales del artículo 14 del presente Pliego.

Para todas las contrataciones, los oferentes deberán contar con la habilidad para contratar con el estado vigente al momento de la evaluación de ofertas, conforme a la Resolución General 4164/2017 de la A.F.I.P.

13.4 Información para Análisis Técnico:

En todas aquellas contrataciones que tengan incidencia directa o estén relacionadas con la calidad y /o seguridad de la central CAREM25, con el propósito de asegurar que los procesos, actividades y sistemas cumplan con los requisitos de las normas aplicables; se deberá realizar la homologación técnica de los interesados, este trámite regirá por el Procedimiento Operativo de Homologación Técnica de Proveedores (PO-CAREM25Q-36) Cuando el objeto de la contratación requiera un análisis técnico del proveedor, el PBCP establecerá la documentación a presentar.

13.5 Capacidad Técnica:

La capacidad técnica se establecerá indistintamente:

- 1) Mediante los antecedentes que las empresas registren ante CNEA,
- 2) Por certificados que acrediten que han ejecutado en forma satisfactoria trabajos análogos a los solicitados en el procedimiento de selección y
- 3) Por cualquier otro medio que CNEA juzgue conducente.

La capacidad financiera resultará de los elementos de juicio que obren en poder de CNEA, de los que aporten los mismos oferentes o de información suministrada por establecimientos bancarios o comerciales de notoria seriedad.

En los casos que en el PBCP se solicite la capacidad de contratación, los oferentes deberán presentar en su oferta el correspondiente Certificado de Capacidad de Contratación Anual expedido por el Registro Nacional de Constructores de Obras Públicas.

En caso de empresas que se presenten como uniones transitorias, la capacidad para contratar resultará de la suma ponderada de las capacidades individuales de cada una de las empresas.

Asimismo, deberán presentar declaración jurada de obras en ejecución o en proceso de adjudicación, actualizado y con detalle descriptivo de las obras que se encuentren ejecutando y/o en proceso de adjudicación, sus montos contractuales, plazos de ejecución y fechas de inicio y finalización de obra.

ARTÍCULO 14: Inhabilitados para la presentación.

No podrán contratar con la CNEA para el Proyecto CAREM:

- a) Las personas humanas o jurídicas que se encontraren suspendidas o inhabilitadas, por

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 11 de 38
-------------	--	--

- autoridad administrativa o judicial competente.
- b) Los fallidos, concursados e interdictos, mientras no sean rehabilitados.
 - c) Los condenados por delitos dolosos, por un lapso igual al doble del máximo establecido en la escala para la figura penal de que se trate.
 - d) Las personas que se encontraren procesadas por delitos contra la propiedad, o contra la Administración Pública Nacional, o contra la fe pública o por delitos comprendidos en la Convención Interamericana contra la Corrupción, Ley N° 24.759.
 - e) Las personas humanas o jurídicas que no hubieren cumplido con sus obligaciones impositivas y/o previsionales, conforme las disposiciones vigentes dictadas por la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP).
 - f) Los suspendidos e inhabilitados para contratar con el Proyecto CAREM.

ARTÍCULO 15: Domicilio.

El oferente constituirá domicilio especial en la jurisdicción que se establezca en el PBCP Si lo modificara antes de vencido el plazo de validez de su oferta, deberá comunicar el cambio de domicilio en forma inmediata y fehaciente a CNEA El nuevo domicilio también deberá constituirse en la jurisdicción establecida en el PBCP.

ARTÍCULO 16: Ejecución de Obras por Empresas Asociadas.

En el caso en que dos o más empresas se presenten asociadas a un procedimiento de selección, deberán hacerlo en forma conjunta y solidaria, dando cumplimiento a los requisitos exigidos para las Uniones Transitorias (UT) por el Código Civil y Comercial de la Nación y sus normas complementarias. Una vez presentada la oferta, la UT no podrán modificar su integración, y en caso de ser contratadas no podrán hacerlo hasta el cumplimiento total de las obligaciones emergentes del contrato, salvo previa y expresa autorización del comitente.

La UT deberá tener por Estatuto una duración superior al tiempo que demande la ejecución del contrato, incluido el plazo de garantía, y los trabajos a realizar deberán encontrarse comprendidos dentro de su giro comercial.

En caso de resultar adjudicataria una UT, deberá acreditar su inscripción en la Inspección General de Justicia o en el organismo que corresponda según la jurisdicción que corresponda, como requisito previo a la firma del contrato. La falta de cumplimiento del requisito determinará la revocación de la adjudicación con la pérdida de la garantía de mantenimiento de la oferta.

ARTÍCULO 17: Informes que suministra la CNEA en los procedimientos de selección.

La CNEA suministra únicamente los informes contenidos en la documentación del procedimiento de selección.

Cuando tal documentación incluya cómputos y presupuestos oficiales, éstos tendrán mero carácter ilustrativo. No comprometen a CNEA y corresponde al oferente su verificación.

ARTÍCULO 18: Conformidad con la documentación del procedimiento de selección.

La sola presentación de la oferta implica que el oferente acepta todas y cada una de las obligaciones que surgen de la documentación del procedimiento de selección.

ARTÍCULO 19: Informes que deben obtener los oferentes.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 12 de 38
-------------	--	--

Además de estudiar exhaustivamente la documentación del procedimiento de selección, es obligación del oferente recoger en el lugar de la obra toda la información complementaria que pueda obtenerse por la observación del terreno y sus adyacencias y también por referencias de terceros sobre aprovisionamiento de materiales, personal, provisión de agua y de energía, y cuantos otros antecedentes puedan permitir una exacta apreciación de las características de los trabajos, sus dificultades y su costo.

Deberá tenerse en cuenta que, el Predio CAREM se encuentra en un sitio Nuclear lindero a la Central Nuclear Atucha I en operación, y será responsabilidad de la empresa contratista disponer de medios de transporte permanentes para su personal en el caso de darse una eventual evacuación en caso de emergencia.

Asimismo, deberán informarse respecto de la configuración y naturaleza del terreno y del subsuelo, sin que estas informaciones substraigan al organismo autor del proyecto de las responsabilidades legales pertinentes. Solamente cuando así lo determine el PBCP asumirá el contratista la responsabilidad absoluta y exclusiva por vicio del suelo.

ARTÍCULO 20: Garantía de mantenimiento de oferta.

El oferente deberá asegurar el mantenimiento de la oferta que presenta mediante la constitución de una garantía a favor del comitente por:

- a) Con presupuesto Oficial: del UNO POR CIENTO (1%) del importe del presupuesto oficial de la obra
- b) Sin Presupuesto Oficial: Del CINCO POR CIENTO (5%) del importe total de la Oferta.

La constitución de esta garantía podrá realizarse en cualquiera de las siguientes formas:

Las garantías a que se refiere el artículo anterior podrán constituirse de las siguientes formas, o combinaciones de ellas:

- a) Depósito bancario en la cuenta oficial de CNEA, o giro postal o bancario.
- b) Con cheque certificado contra una entidad bancaria, con preferencia del lugar donde se realice el procedimiento de selección o del domicilio de la jurisdicción o entidad contratante. La jurisdicción o entidad deberá depositar el cheque dentro de los plazos que rijan para estas operaciones.
- c) Con aval bancario u otra fianza a satisfacción de la CNEA, constituyéndose el fiador en deudor solidario, liso, llano y principal pagador, con renuncia a los beneficios de división y excusión, en los términos de los artículos 1584 y 1589 del Código Civil y Comercial de la Nación, así como al beneficio de interpelación judicial previa.
- d) Con Seguro de Caucción mediante póliza física o electrónica, emitidas por entidades aseguradoras habilitadas a tal fin por la Superintendencia de Seguros de la Nación, extendidas a favor de la CNEA.

La póliza deberá indicar explícitamente:

- 1) Que el Asegurador se constituye irrevocablemente en fiador solidario, liso, llano y principal pagador de la garantía, hasta el importe y concepto que corresponda según la cláusula precedente, con renuncia a los beneficios de división y excusión.
- 2) Que la garantía permanecerá en pleno vigor y efecto aun cuando: b-1) CNEA y el Tomador acordaran cualquier variación en los términos de la Solicitud de Compra o en la extensión o naturaleza de las obras, servicios o suministros contratados; b-2) CNEA otorgare prórrogas al Tomador. b-3) el Tomador incurriera frente al Asegurador en cualquier omisión de pago.
- 3) Que el Asegurador notificará a CNEA cualquier omisión de pago en que incurriere el

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 13 de 38
-------------	--	--

Tomador con una anticipación mínima de QUINCE (15) días respecto de la fecha en que dicha omisión pudiera determinar la caducidad o pérdida de vigencia de la póliza, en forma total o parcial. No se producirá la caducidad o pérdida de vigencia de la misma, en forma total parcial, si el Asegurador no hubiera cumplido la obligación precedentemente descrita, hasta tanto transcurra el plazo fijado a partir de la fecha de notificación a CNEA.

4) Que el monto de la garantía no se encuentra limitado a las sumas que el Tomador adeude efectivamente a CNEA, ni a los daños y perjuicios ocasionados a CNEA si aquéllas a éstos fuesen inferiores al importe asegurado.

5) Que el Asegurador se compromete a no cambiar, alterar o anular ninguna de las condiciones del aseguramiento sin la previa y expresa aprobación de CNEA, responsabilizándose por los perjuicios que para CNEA pudieran producirse como consecuencia del incumplimiento de esta obligación.

6) Que la Garantía caducará de pleno derecho en el momento en que, habiendo sido otorgado el Certificado de Recepción de las Obras, Servicios o Suministros por CNEA, el Tomador haya satisfecho todas las obligaciones a su cargo.

Todas las garantías, a excepción de la de mantenimiento de oferta -que deberá cubrir los plazos previstos en el pliego- garantizarán el total cumplimiento de las obligaciones contraídas, debiendo constituirse en forma independiente para cada contratación

Las garantías deberán expresar que mantienen su vigencia por el plazo de mantenimiento de oferta y con las modalidades establecidas en el presente pliego, y que el garante declara conocer y aceptar.

Los oferentes estarán obligados a mantener sus ofertas durante el plazo que en cada caso se establezca en el PBCP; en su defecto, perderán la garantía a que se refiere este artículo. Este plazo se renovará automáticamente hasta el momento de la adjudicación, a menos que los oferentes se retracten por escrito, con una anticipación de QUINCE (15) días al vencimiento de dicho plazo.

CNEA no abonará intereses por los depósitos de valores otorgados en garantía.

CAPÍTULO IV: LAS OFERTAS

ARTÍCULO 21: Lugar de presentación de las ofertas.

Las ofertas se presentarán en el lugar indicado en el PBCP hasta el día y hora fijados.

ARTÍCULO 22: Forma de presentación de las ofertas.

a) Las ofertas serán redactadas en idioma castellano, salvo indicación en contrario, y presentadas con la cantidad de copias que indique el PBCP, en sobre debidamente cerrado, en el cual figure el nombre del Oferente y la identificación del Procedimiento de selección. Se presentarán de conformidad con lo exigido en los PBCG y PBCP.

b) Tanto el original como sus copias deberán estar firmados, en todas sus hojas, por el Oferente o su representante legal. El Oferente deberá salvar las enmiendas y raspaduras, si las hubiere.

c) Con cada oferta deberá acompañarse, en los casos que corresponda, la Garantía de Mantenimiento de Oferta conforme al PBCP. d) Cuando el PBCP lo admita las ofertas podrán ser presentadas vía correo electrónico, con las formalidades que establezca el mismo.

En caso que el procedimiento de selección sea de etapa múltiple, se indicará en el PBCP qué debe contener cada uno de los sobres.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 14 de 38
-------------	--	--

Las aclaraciones que quieran agregarse deberán quedar asentadas por escrito en la oferta. El oferente podrá proponer variantes por separado, si el PBCP las admitiera y siempre que lo hiciera acompañado a la oferta conforme a pliego.

En caso de discrepancia entre los ejemplares prevalecerá sobre los demás el señalado como "ORIGINAL".

La presentación de la oferta significará de parte del oferente el pleno conocimiento y aceptación de las cláusulas que rigen el llamado a contratación, por lo que no será necesaria la presentación de los pliegos con la oferta.

Las ofertas que se reciban después del día y hora fijados, serán rechazadas y devueltas sin abrir con prescindencia de la fecha en la que fueron despachadas. La CNEA no asume responsabilidad alguna, ni admitirá reclamos por la no apertura de dicha oferta.

ARTÍCULO 23: Documentos que integran la oferta.

La oferta deberá contener, como mínimo, la siguiente documentación:

- 1) Garantía de mantenimiento de oferta según el Artículo 20 del presente pliego.
- 2) Certificado de Capacidad de Contratación Anual extendido por el Registro Nacional, vigente a la fecha de la apertura del procedimiento de selección, si fuera solicitado en el PBCP.
- 3) Declaración de constitución del domicilio especial del oferente en la jurisdicción que se establezca en el PBCP.
- 4) Recibo de adquisición de la documentación del procedimiento de selección (original o fotocopia autenticada), salvo que el mismo este agregado en el expediente.
- 5) Certificado de Visita a Obra, en caso de corresponder.
- 6) Declaración jurada con la nómina de las obras realizadas por el oferente y las que se hallen en ejecución, incluyendo información completa sobre plazos de iniciación y finalización de las obras. Para las que se hallen en ejecución, deberá presentarse una certificación del comitente indicando estado de avance de las obras e informe sobre cumplimiento de plazos.
- 7) Las sociedades cuya duración sea superior a los DOS (2) años deberán presentar balances económicos y financieros y estado patrimonial de los dos últimos ejercicios, certificados por Contador Público Nacional, cuya firma deberá estar legalizada por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas. Las sociedades con una duración inferior a los DOS (2) años deberán presentar estado patrimonial. Se indicará también la liquidez de su activo y la exigibilidad de su pasivo a la fecha del procedimiento de selección.
- 8) Certificación de equipos: de considerarlo necesario, se establecerán en el PBCP las necesidades mínimas requeridas en equipos.
- 9) Designación del Profesional que actuará en calidad de Representante Técnico y conformidad de dicho profesional.
- 10) Acreditación, de acuerdo a derecho, de la representación o personería de los firmantes de la oferta.
- 11) La oferta económica conforme a las indicaciones que se establezcan en el PBCP
- 12) El presupuesto de la oferta para la obra.
- 13) Análisis de precios.
- 14) Plan de trabajos.
- 15) Curva de inversión.
- 16) Otros documentos que fueran exigidos en el PBCP.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 15 de 38
-------------	--	--

ARTÍCULO 24: Causal de desestimación de la oferta

La falta de presentación de alguno de los elementos detallados en el artículo precedente, que impida la comparación de la oferta en condiciones de igualdad con el resto de ellas, será causal de desestimación de la oferta.

CAPITULO V: CLASES DE PROCEDIMIENTOS DE SELECCION

ARTÍCULO 25: Clases de procedimientos de selección.

Podrán efectuarse procedimientos de selección de las siguientes clases:

- 1) de "etapa única"
- 2) de "etapa múltiple".

ARTICULO 26: Procedimiento de selección de "etapa única".

La oferta completa deberá ser presentada en un sobre único, cerrado, y llevará como únicas leyendas las siguientes: denominación de la obra a la cual corresponde la oferta; número de procedimiento de selección y de expediente; identificación del oferente; día y hora fijados para la apertura.

En el lugar, día y hora determinados para celebrar el acto se procederá a abrir las ofertas; en presencia de los funcionarios de COMPRASCAREM y de los oferentes. A partir de la hora fijada como término para la recepción de las ofertas no podrán recibirse otras, aun cuando el acto de apertura no se haya iniciado. Ninguna oferta presentada en término podrá ser desestimada en el Acto de Apertura. Las que sean observadas se agregarán al expediente para su análisis por la autoridad competente

La CNEA dará recibo numerado de los sobres entregados hasta el día y la hora fijados para la apertura. Recibido el sobre se le pondrá cargo, indicando fecha y hora.

Las ofertas serán abiertas en acto público, en el lugar, el día y la hora fijados en el llamado a procedimiento de selección o en el PBCP, ante los funcionarios competentes y los interesados que concurren, y se procederá de la siguiente forma:

- 1) Se verificará que estén reunidas las ofertas recibidas en término.
- 2) Se verificará el correcto estado de los sobres.
- 3) Se abrirán los sobres en el orden de su recepción y se verificará si cada uno de ellos contiene la garantía de mantenimiento de oferta y otros elementos especificados en el PBCP. En ningún caso se permitirá introducir modificaciones en las ofertas después de la hora de apertura.
- 4) Se labrará un acta en la que se detallarán las ofertas numeradas por orden de apertura, nombre de los oferentes, el importe de cada oferta y el monto y la forma de constitución de la garantía y el Certificado de Capacidad de Contratación Anual expedido por el Registro Nacional.

El acta será leída y suscripta por los funcionarios autorizantes, por quienes hayan formulado observaciones, y por los oferentes que deseen hacerlo.

No podrá rechazarse oferta alguna en el acto de apertura.

ARTICULO 27: Procedimiento de selección de "etapa múltiple".

La oferta estará contenida en DOS (2) sobres cerrados identificados con las letras A y B que se

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 16 de 38
-------------	--	--

presentarán simultáneamente. Los sobres tendrán el siguiente contenido:

a) SOBRE A- Información sobre el oferente:

1. Carta de presentación del oferente, con todos los datos que correspondan a su individualización conforme a su personería -la cual deberá acreditar-, según los requisitos establecidos en el PBCP.
2. Capacidad económica financiera.
3. Planes, programas o proyectos diseñados para el cumplimiento de la prestación específica que constituya el objeto de la contratación.
4. Garantía de mantenimiento de la oferta, que será establecida por el PBCP en un monto fijo.

b) SOBRE B- Oferta Económica:

1. Precio.
2. Demás componentes económicos de la oferta.
3. Estructura de costos cuando así lo requiera el PBCP.

ARTÍCULO 28: Apertura de las ofertas en los procedimientos de selección de etapa múltiple.

En el lugar, día y hora determinados para celebrar el acto, se procederá a abrir el sobre A de las propuestas en presencia de los funcionarios designados de la dependencia y los oferentes que así lo solicitaren.

El Acta deberá contener:

- a) Número de orden asignado a cada oferta
- b) Nombre del oferente y/o razón social, según corresponda
- c) Monto y forma de la garantía acompañada
- e) Constancia de la reserva del sobre B.

El acta será leída y suscripta por los funcionarios autorizantes, por quienes hayan formulado observaciones y por los oferentes que deseen hacerlo, y se dará por finalizado el acto de apertura. La documentación de los sobres exteriores y los sobres interiores sin abrir quedarán en custodia de CNEA

El sobre B de las ofertas que hubieran sido precalificadas se abrirá en acto de apertura al que serán debidamente citados todos los oferentes. En ese acto se devolverán cerrados los sobres A, a los oferentes no precalificados, juntamente con las respectivas garantías de oferta. De lo actuado se labrará la correspondiente acta.

ARTÍCULO 29: Día inhábil en fecha de apertura.

Si el día señalado para la apertura de las ofertas fuere inhábil, el acto tendrá lugar el día hábil siguiente a la misma hora.

CAPÍTULO VI: PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

ARTÍCULO 30: Evaluación de las ofertas.

EVOFCAREM procederá a examinarlas, y podrá requerir de los oferentes cualquier información complementaria, aclaraciones o subsanación de defectos formales que considere necesarias, quienes deberán dar cumplimiento al pedido de informes complementarios dentro del plazo de CINCO (5) días, y si no se cumpliera en término con dicho pedido, se dará por retirada la oferta con pérdida de la garantía de mantenimiento de oferta.

PRCEO procederá al estudio de las ofertas y descartará las que por deficiencias insalvables no permitan su comparación en condiciones de igualdad.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 17 de 38
-------------	--	--

ARTÍCULO 31: Acta de Evaluación.

El Acta de Evaluación de ofertas, deberá emitirse dentro del término de DIEZ (10) días corridos contados a partir del día siguiente de la recepción de las actuaciones

Cuando la complejidad de las cuestiones a considerar impidiere el cumplimiento de su cometido dentro del plazo fijado, EVOFCAREM podrá requerir una prórroga a la autoridad competente para adjudicar. La prórroga que se otorgue no podrá exceder un lapso igual al fijado en este artículo. El pedido deberá formularse por escrito y fundarse debidamente.

EVOFCAREM emitirá un Acta de Evaluación de Ofertas debidamente fundada, no vinculante. Serán contenidos mínimos de dicha Acta de Evaluación:

a) Examen de los aspectos formales: - Evaluación del cumplimiento de los requisitos exigidos por los respectivos Pliegos.

b) Evaluación de las ofertas:

b.1.) Deberá tomar en consideración, en forma objetiva, todos los requisitos exigidos para la admisibilidad de las ofertas. Si existieren ofertas inadmisibles, explicitará los motivos fundándolos en las disposiciones pertinentes. Si hubiera ofertas manifiestamente inconvenientes, deberá explicitar los fundamentos para excluirlas del orden de mérito.

b.2.) Respecto de las ofertas que resulten admisibles, de acuerdo a las especificaciones previstas por el PBCP, deberá compararlas y evaluar su conveniencia para determinar el orden de mérito de las mismas.

b. 3.) Recomendación sobre la resolución a adoptar para concluir el procedimiento.

b.4) En caso de corresponder a la contratación Nivel de calidad, el vocal técnico deberá verificar y realizar la homologación técnica correspondiente.

c) Homologación Básica: Se verificará el estado de homologación del oferente en el REGPROV, y en caso de corresponder se solicitará la presentación de la documentación faltante, en forma previa al dictado del Acta de evaluación.

En el caso de los procedimientos de selección de etapa múltiple EVOFCAREM analizará los aspectos de la oferta contenidos en el sobre A, asignará a cada factor un puntaje cuyo valor máximo estará previsto en el PBCP. EVOFCAREM emitirá el Acta de evaluación de ofertas, la que será notificada en forma fehaciente a todos los oferentes. Sólo serán aceptadas las ofertas que reúnan un puntaje superior o igual al establecido en el PBCP como mínimo para la precalificación

I - En los casos de etapa única, EVOFCAREM se expedirá, en dicha acta de evaluación aconsejando la adjudicación.

II - En el caso de procedimiento de selección de etapa múltiple, EVOFCAREM analizará los aspectos de la oferta contenidos en el sobre A, asignará a cada factor un puntaje cuyo valor máximo estará previsto en el PBCP. EVOFCAREM emitirá el Acta de Evaluación de las ofertas, la que será notificada a todos los oferentes. Solo serán aceptadas las ofertas que reúnan un porcentaje superior o igual al establecido en el PBCP como mínimo para la precalificación.

EVOFCAREM tomará en cuenta los parámetros de evaluación contenidos en el PBCP para el sobre B, establecerá el orden de mérito de las ofertas ajustadas al pliego y recomendará la adjudicación. En caso de haberse previsto en el referido pliego la combinación de los puntajes obtenidos en ambos sobres, se ponderarán los puntajes de la manera preestablecida, a los

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 18 de 38
-------------	--	--

efectos de la obtención del puntaje final. El Acta de Evaluación de ofertas se notificará según lo establecido en el Art. 84 del Régimen de Compras y Contrataciones de Bienes, Obras y Servicios. En todos los casos, COMPRAS CAREM notificará a todos aquellos proveedores que hubieran presentado oferta el resultado de la evaluación efectuada.

Los interesados que deseen impugnar la misma podrán hacerlo dentro de los tres (3) días de notificados, salvo que el PBCP establezca un plazo distinto. Durante ese término el expediente se pondrá a disposición de los oferentes para la toma de vistas. Para poder efectuar la impugnación el oferente deberá previamente constituir una garantía de impugnación a nombre de CNEA equivalente al TRES POR CIENTO (3%) del monto de la oferta del renglón o los renglones en cuyo favor se hubiere aconsejado adjudicar el procedimiento. Dicho monto le será devuelto en caso de prosperar su impugnación, quedando en propiedad de CNEA en caso contrario. Las impugnaciones formuladas contra el acta de evaluación, serán resueltas en el mismo acto que disponga la adjudicación.

ARTÍCULO 32: Retiro y devolución de la garantía de mantenimiento de oferta.

El oferente que retire su oferta durante el plazo de vigencia de ésta, perderá la garantía de mantenimiento de oferta en concepto de indemnización por tal incumplimiento y automáticamente será de aplicación las sanciones previstas en el art. 43 del RÉGIMEN DE COMPRAS Y CONTRATACIONES DE BIENES, OBRAS Y SERVICIOS DE LA GERENCIA DE ÁREA CAREM bajo la Ley 26.566.

La garantía será devuelta:

a) DE OFICIO:

a.1.) Las garantías de mantenimiento de oferta a los oferentes que no resulten adjudicatarios: dentro de los SESENTA (60) días de presentada la garantía de cumplimiento del contrato por el que haya sido adjudicado.

a. 2.) En el caso del artículo 30 del presente Pliego, se devolverá la garantía a los oferentes que no resulten precalificados, en oportunidad de la apertura del sobre que contiene la oferta económica.

a.3.) Las garantías de cumplimiento del contrato; una vez cumplido el mismo a satisfacción de la CNEA.

En los casos en que, luego de notificado fehacientemente, el oferente o adjudicatario no retirase las garantías, podrá reclamar su devolución dentro del plazo de NOVENTA (90) días a contar desde la fecha de la notificación. La falta de presentación dentro del plazo señalado por parte del titular del derecho, implicará la renuncia tácita del mismo a favor de CNEA, produciéndose su aceptación con el acto administrativo que ordene su ingreso patrimonial.

CAPÍTULO VII: ADJUDICACIÓN DE LA OBRA

ARTÍCULO 33: Adjudicación.

Terminada la evaluación de las ofertas, la autoridad competente dictará el acto de adjudicación, que recaerá en la oferta más conveniente, tomando en cuenta la oferta económica, la capacidad de contratación, los antecedentes y cualquier otra información tendiente a asegurar las mejores condiciones para la ejecución de la obra. Dicho acto será notificado fehacientemente al adjudicatario y al resto de los oferentes dentro de los TRES (3) días hábiles de dictado.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: f36083e972be6c23d933ca6e2f3df85307997b4f4d91c765cd69fdded7204d943

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 19 de 38
-------------	--	--

La CNEA podrá rechazar todas las ofertas o aceptar variantes previstas en el PBCP, sin que ello dé derecho a reclamo por parte de los oferentes.

ARTÍCULO 34: Rebalanceo

En aquellas obras a ejecutarse por el sistema de ajuste alzado, la CNEA se reserva el derecho de solicitar un rebalanceo de los precios de los ítems del presupuesto, y consecuentemente la adecuación de la curva de inversión respectiva, sin que ello admita modificar en forma alguna el monto total del contrato.

Se podrán rechazar ofertas donde aparezcan recargados indebidamente los precios de trabajos iniciales.

CAPÍTULO VIII: FIRMA DEL CONTRATO

ARTÍCULO 35: Garantía de cumplimiento del contrato.

Simultáneamente con la firma del contrato, el contratista deberá afianzar su cumplimiento mediante una garantía, constituida en alguna de las formas previstas en el Artículo 20 de este pliego, por el CINCO POR CIENTO (5 %) del importe total del contrato. Si el contratista no integrara la garantía de cumplimiento del contrato, perderá la garantía de mantenimiento de oferta. Es facultad del comitente proceder en esta forma o acordar, si mediaren razones atendibles, un plazo adicional para integrar la garantía de cumplimiento del contrato.

ARTÍCULO 36: Documentos integrantes del contrato.

Serán documentos integrantes del contrato:

- a. El presente pliego.
- b. El PBCP.
- c. Los planos y planillas del procedimiento de selección.
- d. ET.
- e. Las circulares con consulta y sin consulta.
- f. El presupuesto oficial de la obra cuando así corresponda en razón del sistema de contratación.
- g. La oferta.
- h. El acto de adjudicación.

ARTÍCULO 37: Transferencia del contrato.

Firmado el contrato, el contratista no podrá transferirlo, ni cederlo, en todo o en parte, a otra persona o entidad, ni asociarse para su cumplimiento, sin previa autorización y aprobación del comitente.

ARTÍCULO 38: Cambio de domicilio del contratista.

En caso de modificarse el domicilio especial del contratista durante la ejecución del contrato, aquél está obligado a comunicar en el plazo de DOS (2) días, en forma fehaciente al comitente, su nuevo domicilio, el que deberá constituirse en la jurisdicción que se establezca en el PBCP, bajo apercibimiento de tenerse por notificado en el domicilio especial.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 20 de 38
-------------	--	--

TÍTULO II: CONDICIONES DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL

CAPÍTULO I: ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

ARTÍCULO 39: Orden de inicio.

Firmado el contrato, el comitente dará la orden de iniciación de los trabajos con una antelación mínima que será establecida en el PBCP; durante ese lapso el contratista podrá efectuar algunos trabajos preliminares.

El contratista quedará obligado a comenzar los trabajos dentro del plazo que se fije en el PBCP a partir de la fecha de esa orden, en cuya oportunidad se labrará el Acta de Inicio.

Si cumplido dicho plazo, el contratista no hubiera iniciado los trabajos, y siempre que el contratista demostrase que la demora en la iniciación de las obras se ha producido por causas inevitables y ofrezca cumplir su compromiso, podrá solicitar prórroga del inicio por escrito. En caso de que no proceda el otorgamiento de dicha prórroga, o que concedida ésta el contratista no diera comienzo a los trabajos en el nuevo plazo fijado, el contrato quedará rescindido por exclusiva culpa del contratista y con pérdida de la fianza. El comitente tendrá derecho a la rescisión del contrato, en cuyo caso el contratista perderá la garantía de cumplimiento del contrato y responderá por los daños y perjuicios causados. Si el comitente no ejerciera este derecho, el plazo de ejecución de obra se computará a partir del vencimiento del plazo indicado.

ARTÍCULO 40: Observaciones al plan de trabajos.

En las contrataciones por el sistema de ajuste alzado, el comitente formulará las observaciones que pueda merecerle el plan de trabajos, y el contratista, ajustándose a ellas, rectificará la distribución de inversiones y plazos parciales sin alterar el importe y los plazos totales.

ARTÍCULO 41: Plan de trabajos definitivo.

El plan de trabajos definitivo será el que resulte de ajustarlo a las observaciones del comitente y de corregir sus fechas de acuerdo con lo fijado en la orden de iniciación indicada en el Artículo 39 del PBCG

Luego de aprobado definitivamente por el comitente, quedarán fijadas todas las fechas en que deberán quedar ejecutados cada uno de los trabajos y los importes parciales por certificar.

ARTÍCULO 42: Entrega del terreno para la ejecución de la obra.

La Inspección entregará al contratista el terreno de emplazamiento de las obras a construirse, entre las fechas correspondientes a la orden de iniciación y el acta de iniciación.

La entrega se efectuará mediante acta, entregándose un ejemplar a cada una de las partes intervinientes.

ARTÍCULO 43: Replanteo de la obra.

El replanteo se hará en la forma, el término y las condiciones que establezca la Inspección de Obra, de acuerdo a lo previsto en el PBCP El suministro de los elementos necesarios y los gastos que se originen en las operaciones de replanteo, así como los provenientes del empleo de

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 21 de 38
-------------	--	--

aparatos, enseres, personal obrero, etc., serán por cuenta del contratista.

La Inspección de Obra controlará y verificará el replanteo de la obra que deberá realizar el contratista.

Una vez establecidos los puntos fijos por el contratista y aceptados por la Inspección, aquel será responsable de su inalterabilidad y conservación.

ARTÍCULO 44: Alineación y niveles.

El contratista estará obligado, cuando corresponda, a solicitar de la autoridad local competente, la alineación y los niveles correspondientes.

ARTÍCULO 45: Errores de replanteo.

El contratista es responsable del replanteo y de cualquier trabajo mal ubicado por errores en aquél, cualquiera sea su origen, y será corregido si es posible o, en caso contrario, demolido y reconstruido cuando se advierta el error, cualquiera sea el estado de la obra, todo ello por cuenta del contratista.

ARTÍCULO 46: Documentación en obra.

Es obligación del contratista tener permanentemente en obra un ejemplar completo de la documentación del contrato.

ARTÍCULO 47: Planos adicionales.

De todos los planos que integran el contrato, el comitente entregará sin cargo al contratista ejemplar/es en papel o magnéticos, como se defina con el contratista.

ARTÍCULO 48: Planos de obra.

El contratista preparará todos los planos de obra necesarios y, de cada uno de ellos, entregará al comitente DOS (2) copias para su aprobación; una vez aprobado un plano, sacará las copias que necesite para su uso y entregará al comitente el original, acompañando además el soporte magnético.

ARTÍCULO 49: Planos de obrador.

Antes de iniciar los trabajos, el contratista someterá a la aprobación del comitente su proyecto de obrador y ajustará sus instalaciones a las observaciones formuladas por éste.

ARTÍCULO 50: Cierre de obra.

El contratista ejecutará el cierre de las obras, cuando corresponda, en la extensión que se indique en el PBCP, de acuerdo con las reglamentaciones municipales en vigor o, en su defecto, en la forma que en las mencionadas cláusulas se establezca. El cerco es de propiedad del contratista, quien lo retirará cuando lo disponga la Inspección. Ésta podrá disponer que el cerco quede colocado después de la Recepción Provisoria, en cuyo caso su conservación quedará a cargo del comitente hasta que se dé al contratista la orden de retirarlo.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 22 de 38
-------------	--	--

ARTÍCULO 51: Vigilancia, seguridad e higiene.

La responsabilidad que le incumbe al contratista respecto de la vigilancia continua de la obra, para prevenir robos o deterioros de los materiales, estructuras u otros bienes propios o ajenos, se extiende a todo lo relativo al servicio de prevención de accidentes que puedan afectar a personas o a bienes del Estado o de terceros.

La adopción de las medidas a las que se alude precedentemente no eximirá al contratista de las consecuencias de los hechos referidos. Cuando en la obra trabajen varios contratistas se determinará la responsabilidad de cada uno en el PBCP.

ARTÍCULO 52: Alumbrado y luces de peligro.

El contratista instalará en todo el recinto de la obra, alumbrado suficiente para permitir una vigilancia nocturna eficiente y colocará las luces de peligro reglamentarias, estando a su cargo el consumo de energía eléctrica o de combustible de toda esta instalación.

ARTÍCULO 53: Construcciones provisionales.

Los depósitos, galpones, tinglados y en general todas las construcciones provisionales para oficinas, almacenes, talleres, vestuarios, comedores, cocinas y recintos sanitarios, serán instalados y mantenidos por el contratista en perfecto estado de limpieza y conservación, estando también a su cargo el alumbrado y la provisión y distribución de agua. A la terminación de la obra, serán demolidos y retirados por él.

ARTÍCULO 54: Oficina para la Inspección.

El contratista instalará en lugar próximo a sus propias oficinas de obra, los locales para oficinas de la Inspección, con las características y moblaje indicados en el PBCP. Estas instalaciones serán retiradas cuando lo disponga la Inspección, siempre antes de la Recepción Definitiva de la obra, y todos los elementos de ellas son de propiedad del contratista, quien mantendrá la limpieza permanente y conservación de las oficinas de la Inspección hasta la Recepción Provisional.

Cuando la Inspección disponga que sus oficinas se mantengan en servicio después de la Recepción Provisional, su conservación, limpieza, suministro de energía eléctrica y servicio telefónico quedarán a cargo del comitente hasta que el contratista reciba la orden de retirar esas instalaciones.

ARTÍCULO 55: Daños a personas y bienes.

El contratista tomará todas las disposiciones y precauciones necesarias o las que indique la Inspección, para evitar daños a las obras que ejecute, a las personas que dependan de él, a las del comitente o Inspección destacadas en la obra, a terceros y a los bienes del Estado o de terceros, ya sea que provengan esos daños de maniobras del obrador, de la acción de los elementos o de causas eventuales. Si esos daños se produjeran, será responsable por el resarcimiento de los perjuicios. Estas responsabilidades subsistirán hasta la Recepción Provisoria de la obra y durante la ejecución de los trabajos complementarios que se realicen en el período de garantía.

A tal efecto, el contratista deberá contar con una póliza de seguros por responsabilidad civil afectada a la obra, por los montos que se indiquen en el PBCP.

El comitente podrá retener en su poder, de las sumas que adeudara al contratista, el importe que

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 23 de 38
-------------	--	--

estime conveniente hasta que los reclamos o acciones que llegaran a formularse por alguno de aquellos conceptos, sean definitivamente resueltos y hayan sido satisfechas las indemnizaciones pertinentes.

ARTÍCULO 56: Infracciones administrativas.

El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones reglamentarias, emanadas de autoridad competente, vigentes en el lugar de las obras, y será responsable por las multas y resarcimientos a que dieran lugar infracciones cometidas por él o su personal.

ARTÍCULO 57: Medianerías.

Cuando el proyecto prevea adosar construcciones nuevas a propiedades vecinas existentes, el contratista deberá preparar los planos y contratos de medianería y, previa aprobación del comitente, pagar las sumas convenidas. Dos ejemplares del contrato de medianería se entregarán, uno al comitente y otro al lindero.

ARTÍCULO 58: Letreros.

No se podrá colocar en la obra letrero alguno sin la previa conformidad del comitente, el que decidirá sobre su texto, ubicación, diseño y dimensiones.

ARTÍCULO 59: Limpieza de la obra.

Es obligación del contratista mantener en la obra y en el obrador una limpieza adecuada a juicio del comitente y mantener el obrador libre de residuos. A la terminación de los trabajos deberá entregar la obra y los terrenos antes ocupados por el obrador en perfecto estado de limpieza y sin ninguna clase de residuos ni equipos de su propiedad.

Queda entendido que el sitio de los trabajos a cargo de cada contratista, debe quedar limpio en forma diaria. La limpieza final de la obra incluirá todo lo que haya quedado sucio como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

ARTÍCULO 60: Provisión de agua.

El agua deberá ser apta para la ejecución de las obras y será costeadada por el contratista, a cuyo cargo estará el pago de todos los derechos por ese concepto, los que le serán reembolsados en las condiciones previstas en el PBCP.

ARTÍCULO 61: Prórrogas del plazo de obra.

A pedido del contratista, el comitente podrá acordar prórrogas de plazo cuando, a su solo juicio, se presenten algunas de las siguientes causas:

- 1) trabajos adicionales que lo justifiquen;
- 2) demora en el estudio de la solución de dificultades técnicas imprevistas que impidan el normal desarrollo de las obras;
- 3) casos fortuitos o de fuerza mayor;
- 4) falta notoria y debidamente comprobada de materiales o elementos de transporte que no provengan de causas originadas por el contratista;
- 5) demoras ocasionadas por otros contratistas;
- 6) conflictos gremiales de carácter general;

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM25O-7 -S0023 Rev.: 0 Página 24 de 38
-------------	--	--

- 7) por siniestro;
- 8) toda otra circunstancia que, a juicio del comitente, haga procedente el otorgamiento de la prórroga.

Las solicitudes de prórroga deberán formularse previo al vencimiento de la contratación vigente, exponiendo los motivos de la demora.

El comitente o el órgano que éste designe, podrá tramitar de oficio la ampliación del plazo contractual cuando la causa o hecho determinante de la demora le sea imputable, sin necesidad de la presentación previa del contratista.

Dentro de un plazo de QUINCE (15) días de otorgada una prórroga se ajustarán el plan de trabajos y la curva de inversión al nuevo plazo, modificándolos solamente a partir de la fecha en que se produjo el hecho que originó la prórroga, y se someterán a la aprobación del comitente o a la que éste designe.

CAPÍTULO II: DIRECCIÓN DE OBRA

ARTÍCULO 62: Representante Técnico.

El contratista designará en calidad de Representante Técnico, con permanencia en obra, a un profesional matriculado con experiencia, de la especialidad que se indique en el PBCP, el que deberá ser previamente aceptado por el comitente o a quien éste designe. El Representante Técnico tendrá a su cargo la conducción de los trabajos y estará autorizado por el contratista para recibir órdenes de la Inspección, notificarse de Órdenes de Servicio y darles cumplimiento. La firma del Representante Técnico obliga al contratista ante el comitente.

En caso de reiteración de apercibimiento reiterados por incumplimientos a las Ordenes de Servicio, y si el comitente, o quien éste designe, lo juzga conveniente, el contratista deberá proceder al inmediato reemplazo de su representante, y proponer el sustituto, que deberá ser debidamente autorizado.

ARTÍCULO 63: Inspección de Obra.

La Inspección de Obra estará a cargo de quien designe el comitente; éste comunicará por Orden de Servicio.

El contratista y su personal cumplirán las instrucciones y órdenes impartidas por la Inspección. La inobservancia de esta obligación, o los actos de cualquier índole que perturben la marcha de la obra, harán pasibles al culpable de su inmediata expulsión del recinto de los trabajos.

ARTÍCULO 64: Órdenes de servicio y observaciones de la Inspección.

Todas las órdenes de la Inspección de Obra, y también las observaciones cuando su importancia lo justifique, serán cronológicamente consignadas por escrito mediante Órdenes de Servicio según el Procedimiento Operativo PO-CAREM25Q-8.

Toda orden de servicio, deberá ser firmada su recepción por el contratista, en el acto de entrega de la misma. Su negativa de recepción lo hará pasible de la multa que se prevea en el PBCP.

El comitente podrá, además, mandar a ejecutar en cualquier momento, a costa del contratista, los trabajos ordenados, deduciéndose su importe del primer certificado que se extienda y, en caso necesario, del fondo de reparos.

Se considerará que toda orden de servicio está comprendida dentro de las estipulaciones del contrato y que no importa modificación de lo pactado ni encomienda de trabajos adicionales.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 25 de 38
-------------	--	--

Aun cuando el contratista considere que en una orden de servicio se exceden los términos del contrato, deberá notificarse de ella, sin perjuicio de presentar ante el comitente, por intermedio de la Inspección de Obra, y en el término de CINCO (5) días, un reclamo fundando detalladamente las razones que le asisten para observar la orden recibida. No se considerarán como observadas las órdenes de servicio cuando al hacerlo el contratista no asentare los fundamentos de su observación.

Transcurrido el plazo anterior sin hacer uso de ese derecho, el contratista quedará obligado a cumplir la orden de inmediato, sin tener derecho a reclamos posteriores.

La observación del contratista, opuesta a cualquier orden de servicio, no lo eximirá de la obligación de cumplirla, si ella fuera reiterada.

ARTÍCULO 65: Notas de pedido.

Todas las reclamaciones y/u observaciones del contratista serán cronológicamente consignadas por escrito mediante Nota de Pedidos según el Procedimiento Operativo PO-CAREM25Q-8 vigente elaborado por el comitente. Deberán guardarse una copia en obra.

Cuando no se establezcan expresamente plazos en otras partes de este pliego o en el PBCP, deberán ser presentadas dentro de los CINCO (5) días de producido el hecho que las motive.

El contratista entregará el Parte Diario a la Inspección, en una planilla donde consten los trabajos ejecutados, el personal empleado y las condiciones climáticas, de acuerdo a las instrucciones que se le impartan.

ARTÍCULO 66: Interpretación de la documentación técnica.

El contratista es responsable de la correcta interpretación de los planos para la realización de la obra y responderá de los defectos que puedan producirse por su incorrecta interpretación durante la ejecución y conservación de la obra hasta la Recepción Definitiva.

Si el contratista creyera advertir errores en la documentación técnica, tiene la obligación de señalarlo a la Inspección antes de iniciar el trabajo. Ésta, de considerarlo pertinente, indicará al contratista que se efectúen las correcciones que correspondan.

Si el contratista no las señalara oportunamente, serán a su cargo los trabajos que fuera necesario ejecutar para corregir las fallas. Dichos trabajos no podrán justificar ampliaciones de plazo.

ARTÍCULO 67: Discrepancias entre distintas partes del contrato.

En caso de aparecer discrepancias o contradicciones entre las diferentes partes del contrato, los documentos primarán en el siguiente orden:

- a. Régimen de Compras y Contrataciones de Bienes, Obras y Servicios de la Gerencia de Área CAREM bajo la Ley 26.566
- b. Pliego de Bases y Condiciones Generales.
- c. Pliego de Bases y Condiciones Particulares.
- d. La Orden de Compra y/o Contrata.
- e. La oferta.

Planos: en caso de discrepancias entre la dimensión apreciada a escala y la expresada en cifras o letras, prevalecerá esta última.

En caso de discrepancias entre una cifra expresada en números y la expresada en letras, prevalecerá esta última.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 26 de 38
-------------	--	--

ARTÍCULO 68: Terminación de los trabajos.

Los trabajos deberán quedar terminados en su totalidad, completos y adaptados a sus fines. La falta de mención expresa de detalles necesarios, según las reglas del arte, no libera al contratista de la obligación de realizarlos ni le da derecho al pago de adicional alguno.

CAPÍTULO III PERSONAL OBRERO

ARTÍCULO 69: Salarios.

El contratista abonará a todo su personal salarios no menores a los establecidos por las convenciones en vigencia aprobadas por autoridad competente y dará cumplimiento a todas las obligaciones legales o emergentes de esas convenciones en materia de cargas sociales. El pago de cada certificado mensual de obra estará condicionado a la presentación conjunta, por el contratista, de los comprobantes de depósitos por aportes previsionales, fondo de desempleo correspondientes al mes precedente al de los trabajos certificados y toda otra documentación derivada de su relación con el personal.

La demora en el pago de certificados motivada por incumplimientos del contratista no dará derecho a éste a reclamación alguna, ni correrán intereses por el retardo.

ARTÍCULO 70: Idoneidad del personal.

El personal deberá ser idóneo y suficiente para los trabajos a ejecutarse, y la Inspección podrá exigir el cambio de todo obrero que considere incompetente, o su asignación a otra tarea. Asimismo, podrá exigir la desvinculación de todo personal del contratista que provocara desórdenes o indisciplina, y la ampliación del personal cuando éste resultare insuficiente.

CAPÍTULO IV MATERIALES Y TRABAJOS

ARTÍCULO 71: Abastecimiento de materiales.

El contratista tendrá siempre en la obra la cantidad de materiales que a juicio del comitente se necesite para su buena marcha y no podrá utilizarlos en otros trabajos que no sean de la obra contratada.

Estará también obligado a usar métodos y enseres que a juicio de la Inspección aseguren la calidad satisfactoria de la obra y su terminación dentro del plazo fijado en el contrato.

Sin embargo, el hecho de que la Inspección nada observe sobre el particular, no eximirá al contratista de la responsabilidad que le concierne por la mala calidad de las obras ejecutadas o por la demora en terminarlas.

ARTÍCULO 72: Calidad de los materiales y trabajos.

Todos los materiales, artefactos y accesorios serán de la mejor calidad existente en plaza entre los de su clase, y los trabajos ejecutados con ellos, ajustados a las mejores reglas del arte. El contratista deberá presentar muestras de los elementos por adquirir y requerir la previa aprobación del comitente. Para los elementos que requieran elaboración previa en taller, el comitente podrá inspeccionarlos en los talleres donde se ejecuten y si dicho lugar se encontrara

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 27 de 38
-------------	--	--

a más de CIEN (100) kilómetros del lugar de la obra, el contratista deberá asumir los gastos de traslado y estadía del personal de la Inspección.

ARTÍCULO 73: Aprobación de materiales. Ensayos y pruebas.

Los materiales y las materias primas de toda clase a incorporar en obra, serán sin uso y de la mejor calidad y tendrán las formas y dimensiones prescriptas en los planos, en la documentación del contrato o las exigidas por la Inspección.

Cuando se prescriba que algún material o artefacto deba ajustarse a tipo o muestra determinada, se entenderá que ellos servirán para efectuar comparaciones, pudiendo el contratista suministrar materiales que sean equivalentes a juicio del comitente.

El contratista depositará en obra, con suficiente tiempo para su examen y aprobación, las muestras de los materiales que la Inspección determine, las que servirán para comparar los abastecimientos correspondientes a los trabajos.

Los materiales y los elementos de toda clase que la Inspección rechazare, serán retirados de la obra por el contratista a su costa, dentro del plazo que la orden de servicio respectiva fije. Transcurrido ese plazo sin haber dado cumplimiento a la orden, el contratista se hará pasible de la multa que se establezca en el PBCP

Los materiales y elementos defectuosos o rechazados que llegasen a colocarse en la obra, a igual que los de buena calidad puestos en desacuerdo con las reglas del arte, serán reemplazados por el contratista, estando a su cargo los gastos a los que los trabajos de sustitución dieran lugar.

El comitente podrá hacer todos los ensayos y pruebas que considere convenientes para comprobar si los materiales o estructuras son los que se determinan en el ET

El personal y los elementos necesarios para este objeto, como ser: instrumentos de medida, balanzas, combustibles, etc., serán facilitados y costeados por el contratista. Éste, además pagará cualquier ensayo o análisis físico, químico o mecánico que deba encomendarse a efectos de verificar la naturaleza de algún material, incluso los gastos de transporte, recepción, manipuleo y despacho, reembolsándosele los gastos solamente cuando se comprobare que el material es el especificado.

ARTÍCULO 74: Calidad del equipo.

El contratista usará equipo de calidad apropiada a los trabajos por ejecutar y el comitente podrá exigir cambio o refuerzo de equipos cuando el provisto, ya sea por su estado o características, no permita la ejecución de un trabajo correcto y al ritmo previsto.

ARTÍCULO 75: Corrección de trabajos defectuosos.

Cuando un trabajo resultare defectuoso, ya sea por fallas del material o de la ejecución, el contratista lo corregirá si es posible o, en caso contrario, lo demolerá y reconstruirá a su costa, sin que ello pueda justificar ampliación de plazo.

El comitente establecerá cuándo corresponde corregir un trabajo defectuoso, debiendo la corrección realizarse a satisfacción de aquél.

ARTÍCULO 76: Vicios ocultos.

Cuando se considere que pudieran existir vicios en trabajos no visibles, la Inspección podrá ordenar las demoliciones o desmontajes y las reconstrucciones necesarias para constatar la

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 28 de 38
-------------	--	--

existencia de tales vicios o defectos. Si los defectos fueran comprobados, todos los gastos originados por tal motivo estarán a cargo del contratista. En caso contrario, los abonará el comitente.

Si los vicios se manifestaran en el transcurso del plazo de garantía, el contratista deberá reparar o cambiar las obras defectuosas en el plazo que se le fije, a contar desde la fecha de su notificación; transcurrido ese plazo, dichos trabajos podrán ser ejecutados por el comitente o por terceros, a costa de aquél, deduciéndose su importe del fondo de reparos.

La Recepción Definitiva de los trabajos no implicará la pérdida del derecho del comitente de exigir el resarcimiento de los gastos, daños o intereses que le produjera la reconstrucción de aquellas partes de la obra en las cuales se descubriera ulteriormente la existencia de vicios. Tampoco libera al contratista de las responsabilidades que determina el artículo 1273 y concordantes del Código Civil y Comercial de la Nación.

CAPÍTULO V RELACIONES CON OTROS CONTRATISTAS

ARTÍCULO 77: Subcontratistas.

El contratista solamente podrá subcontratar parte de sus trabajos si media la autorización previa del comitente, y la aceptación del subcontratista. La subcontratación no exime al contratista de sus obligaciones con relación al comitente.

El comitente podrá denegar la autorización a la subcontratación, sin que tal negativa otorgue derecho alguno al contratista ni justifique atrasos en el plan de trabajos.

ARTÍCULO 78: Responsabilidad.

El contratista es el único responsable, ante el comitente, de todo lo hecho por sus subcontratistas. Esto no exime tampoco al subcontratista de su responsabilidad, quien deberá agregar al subcontrato, una garantía de manera concordante a lo establecido en el Artículo 20 del presente pliego.

ARTÍCULO 79: Otros contratistas.

El contratista está obligado a permitir la ejecución de los trabajos, ajenos a su contrato, que el comitente encomiende a otros contratistas, y acatará las órdenes que dé la Inspección para evitar interferencias.

Estará igualmente obligado a unir en forma apropiada su obra a la de los demás contratistas o a la que realice directamente el comitente, ajustándose a las indicaciones que se le impartan y a los planos y especificaciones.

Si el contratista experimentare demoras o fuese estorbado en sus trabajos por causas imputables a otros contratistas, deberá dar inmediatamente cuenta del hecho a la Inspección para que ésta tome las determinaciones pertinentes.

CAPÍTULO VI: DESARROLLO DE LA OBRA

ARTÍCULO 80: Plazo.

La obra debe ser totalmente realizada en el plazo fijado en la documentación del contrato y en las prórrogas que hubieran sido acordadas, de acuerdo al plan de trabajos vigente.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 29 de 38
-------------	--	--

ARTÍCULO 81: Mora.

Si las obras contratadas no se terminaran dentro del plazo contractual y sus prórrogas otorgadas, por causas no justificadas a juicio del comitente, el contratista se hará pasible de una multa que será calculada en la forma que se establezca en el PBCP. Cuando el contratista incurriera en atrasos en la ejecución del plan de trabajos, previa intimación a regularizar el ritmo de obra, se hará pasible de la multa que se prevea en el PBCP.

En caso que en el PBCP se establecieran plazos parciales para determinados trabajos, si ellos no estuvieran terminados en el plazo fijado, entrarán en mora parcial y se le aplicará la multa que se establezca en el PBCP.

ARTÍCULO 82: Contralor de trabajos.

El contratista deberá dar aviso escrito con una anticipación mínima de CUARENTA Y OCHO (48) horas del comienzo de todo trabajo cuya correcta ejecución no pudiera ser verificada después de ejecutado. Si el contratista omitiere este requisito, serán por su cuenta los gastos de cualquier índole que se originaren para verificar la corrección de su ejecución.

ARTÍCULO 83: Unión de obras nuevas con existentes.

Cuando las obras a ejecutar debieran ser unidas o pudieran afectar en cualquier forma obras existentes, estarán a cargo del contratista y se considerarán comprendidas, sin excepción, en la oferta presentada: a) la reconstrucción de todas las partes removidas y la reparación de todos los desperfectos que a consecuencia de los trabajos objeto de la contratación se produzcan en la parte existente; b) la provisión de todos los materiales y la ejecución de todos los trabajos necesarios para unir las obras contratadas con las existentes.

Todo material provisto o trabajo ejecutado en virtud de esta cláusula será de la calidad, tipo, forma y demás requisitos equivalentes y análogos a los similares previstos o existentes, según corresponda a juicio del comitente.

CAPÍTULO VII: MODIFICACIONES DE OBRA

ARTÍCULO 84: Modificaciones de obra.

El comitente, en el caso de resultar necesario, podrá disponer modificaciones al contrato, hasta un TREINTA POR CIENTO (30%) del monto contractual.

Si fuera necesario realizar trabajos no previstos en el contrato, su precio deberá ser previamente convenido con el comitente y establecido, cuando sea posible, partiendo de los precios contractuales correspondientes a trabajos análogos o semejantes, teniendo en cuenta las alteraciones de los costos que se hubieren producido desde la fecha del procedimiento de selección.

Cuando no existan trabajos previstos de características semejantes o análogas a las del nuevo trabajo, el precio será propuesto por el contratista y ajustado por el comitente en función de los elementos determinantes del costo directo del nuevo trabajo.

En caso de no llegarse a un acuerdo previo sobre el precio, el contratista deberá proceder

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 30 de 38
-------------	--	--

inmediatamente a la ejecución de los trabajos si así lo ordenara la Inspección, dejando a salvo sus derechos. En este caso se llevará cuenta minuciosa de las inversiones realizadas, cuyo detalle, con la aprobación o reparos de la Inspección, servirá como elemento ilustrativo para fijar luego el precio en instancia administrativa o judicial.

A este último efecto, las partes aceptan los porcentajes de recargo en concepto de gastos generales y beneficios, que se hubieran aplicado a la oferta original.

Sin perjuicio de lo establecido precedentemente, el comitente podrá disponer que los trabajos de que se trata se lleven a cabo directamente o por nuevo contrato.

ARTÍCULO 85: Reajuste de garantía.

Cuando se encomienden modificaciones que impliquen aumento del contrato, el contratista deberá ampliar en un CINCO POR CIENTO (5%) de tal aumento, la garantía de cumplimiento del contrato.

ARTÍCULO 86: Trabajos ejecutados con materiales de mayor valor o sin la conformidad del comitente.

Los contratos ejecutados con materiales de mayor valor que los estipulados, ya sea por su naturaleza, calidad o procedencia, serán computados al contratista como si los hubiese ejecutado con los materiales especificados. Los trabajos no ejecutados de conformidad con las órdenes de servicio comunicadas al contratista, o que no respondiesen a las especificaciones técnicas, podrán ser rechazados, aunque fuesen de mayor valor que los estipulados, y en este caso, la Inspección podrá ordenar su demolición y reconstrucción de acuerdo con lo estipulado en el contrato, estando a cargo del contratista los gastos provocados por esta causa.

CAPÍTULO VIII: LIQUIDACIÓN, CERTIFICACIÓN Y PAGO DE LAS OBRAS.

ARTÍCULO 87: Medición. Certificación.

Los certificados serán confeccionados por el Contratista y supervisados por el Representante técnico de GAC, tendrán carácter acumulativo y provisorio, pudiendo ser rectificadas hasta el momento de la aprobación de la liquidación final por parte de GAC que tendrá lugar antes de la Recepción Definitiva. El monto neto de cada certificado será la diferencia entre el monto de obra o servicio realizado hasta el momento, menos el monto acumulado correspondiente a las certificaciones anteriores. GAC abonará al Contratista el importe de las obras facturados, en base a certificados aprobados según los términos establecidos en el PBCP.

Al final de cada mes calendario, el Contratista en colaboración y bajo la supervisión de la Inspección, efectuará la medición ajustándose a las normas que establezca el PBCP. Conformada la mensura por la Inspección, se prepararán, de acuerdo con ella, los certificados de obra y de desacopio, en caso de corresponder, ajustándose también para ello a lo estipulado en el PBCP y a las indicaciones complementarias que pudiera haber formulado la Inspección.

Los certificados constituirán en todos los casos, documentos provisionales para pagos a cuenta, sujetos a posteriores rectificaciones, hasta tanto se produzca la liquidación final y ésta sea aprobada por la autoridad competente.

Las formalidades y detalles de los certificados, se ajustarán a lo establecido en el PBCP

En caso de desacuerdo en relación con la medición, se extenderá el certificado con los resultados obtenidos por la Inspección, haciéndose a posteriori, si correspondiera, la rectificación pertinente,

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 31 de 38
-------------	--	--

o difiriendo para la liquidación final el ajuste de las diferencias sobre las que no hubiera acuerdo.

ARTÍCULO 88: Retenciones sobre los certificados.

Sobre todos los certificados se retendrá el importe que se determine en el PBCP; estos descuentos se realizarán sin perjuicio de la garantía de cumplimiento de contrato, para constituir el fondo de reparos. Este fondo quedará en poder del comitente hasta la Recepción Definitiva de la obra, en garantía de la correcta ejecución de los trabajos y para hacer frente a reparaciones que fueran necesarias y que el contratista no ejecutara cuando le fuera ordenado.

El comitente no pagará intereses por las retenciones realizadas en dicho concepto.

ARTÍCULO 89: Sustitución del fondo de reparos.

Durante la ejecución de la obra, el contratista podrá sustituir el fondo de reparos por alguna de las garantías previstas en el Artículo 20 del presente pliego.

ARTÍCULO 90: Pago de los certificados.

Emitido el certificado de obra, el contratista deberá presentar la factura correspondiente, la que se ajustará a la legislación vigente, con fecha coincidente a la consignada en el certificado.

El pago de cada certificado se efectuará dentro de los SESENTA (60) días corridos, contados a partir de la fecha de su aprobación, en forma completa, de la documentación pertinente. Si en el PBCP se establecieran plazos menores, se tomarán estos últimos.

Fijase, además, un plazo de DIEZ (10) días que correrá a partir de la presentación de cada certificado para su aprobación. Si dentro de este último plazo el certificado fuese observado, el plazo para el pago comenzará en el momento en que el certificado se presente con las correcciones del caso. Si el pago se efectuara transcurrido el término indicado en el primer párrafo del presente, por causa no imputable al contratista, este tendrá derecho únicamente a reclamar intereses a la tasa fijada por el Banco de la Nación Argentina, para los descuentos sobre certificados de obra.

Si el retraso fuere causado por el contratista, debido a reclamaciones sobre mediciones u otras causas con motivo de la ejecución de la obra, y ellas resultasen infundadas, o se interrumpiese la emisión o el trámite de los certificados u otros documentos por actos del mismo, no tendrá derecho al pago de intereses.

Las facturas, que deberán ajustarse a las normas de la AFIP, serán presentadas una vez recibida la conformidad definitiva de la recepción. La presentación de las facturas en la forma y en el lugar indicados por el PBCP determinará el comienzo del plazo fijado para el pago. En cada factura constará, como mínimo: a) Número y fecha de la Orden de Compra o Contratos a que corresponde b) Número de expediente, tipo y número de actuación c) Número y fecha de los remitos de entrega d) Número, especificación e importe de cada renglón facturado e) Importe total bruto de la factura f) Monto y tipo de los descuentos si correspondieran g) Importe neto de la factura.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 32 de 38
-------------	--	--

CAPÍTULO IX: RECEPCIÓN DE OBRA

ARTÍCULO 91: Recepción Provisoria

La obra será recibida provisionalmente por la Inspección ad referendum de GAC, cuando se encuentre terminada de acuerdo con el contrato y se hayan cumplido satisfactoriamente las pruebas establecidas en las especificaciones técnicas.

Se labrará el acta correspondiente en donde constará la fecha de terminación de los trabajos, a partir de la cual correrá el plazo de garantía que establezca el PBCP.

En caso de que el Contratista se negara a presenciar el acto o no contestara la invitación, la que deberá notificarse, la autoridad competente efectuará por sí y ante la presencia de testigos, esa diligencia, dejando constancia de la citación y de la ausencia del contratista.

En el Acta de recepción se consignarán, además, las observaciones que merezcan los trabajos ejecutados por el Contratista, estableciéndose el plazo que se otorgue para su corrección, si fuera el caso. En caso de incumplimiento por parte del contratista, se podrá decidir la rescisión del contrato y la ejecución de los trabajos necesarios para corregir las observaciones formuladas, con cargo al contratista.

Durante el plazo de garantía, que en ningún caso será inferior a los SEIS (6) MESES, el contratista será responsable de la conservación de las obras y de las reparaciones requeridas por los defectos o desperfectos provenientes de la mala calidad o ejecución de los trabajos. Recepción Parcial. En los casos en que la GAC lo estime conveniente, se podrá proceder a la recepción parcial de la parte de la obra o servicio concluido y que esté en condiciones de ser librada al uso. En caso de recepción parcial, el contratista tendrá derecho a que se practique la recepción provisoria de dicha parte.

ARTÍCULO 92: Plazo de garantía.

Salvo indicación de un plazo especial en el PBCP, el plazo de garantía será de DOCE (12) meses a partir de firmada el acta de Recepción Provisoria. Durante ese plazo el contratista es responsable de las reparaciones requeridas por los defectos o desperfectos provenientes de la mala calidad o ejecución deficiente de los trabajos, o vicios ocultos, siempre que ellos no sean consecuencia del uso indebido de las obras.

ARTÍCULO 93: Recepción Definitiva.

Recepción Definitiva. Finalizado el plazo de garantía establecido en el PBCP, se producirá la recepción definitiva, que se efectuará con las mismas formalidades que la provisoria, deberá realizarse la previa comprobación del buen estado de las obras, a cuyo efecto se realizarán las pruebas que GAC o la Inspección estimen necesarias, pudiéndose repetir total o parcialmente las realizadas para la recepción provisoria.

En caso de observarse defectos, se acordará un plazo para su corrección, a cuya expiración se efectuará una nueva verificación del estado de las obras y, si en esta oportunidad el comitente resolviera aceptar los trabajos, quedará efectuada la Recepción Definitiva.

ARTÍCULO 94: Recepciones parciales.

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 33 de 38
-------------	--	--

Recepción Definitiva Parcial. En los casos en que se hayan practicado recepciones provisionarias parciales, una vez cumplido el plazo de garantía estipulado, y habiéndose realizado las comprobaciones a las que refiere el párrafo anterior, se procederá a la recepción definitiva parcial de la fracción de la obra o servicio que se trate. En estos casos, el contratista tendrá derecho a que se le reintegre la parte proporcional de la garantía y del fondo de reparos.

Cuando el PBCP prevea el tratamiento separado de diversas partes de la obra y les fije plazos individuales de ejecución y garantía, cada una de ellas será motivo de Recepción Provisional y Definitiva y devolución de garantía de acuerdo con los artículos 91, 93 y 95 del PBCG

Asimismo, el comitente podrá efectuar recepciones parciales cuando lo considere conveniente para el desarrollo de la obra.

ARTÍCULO 95: Devolución de garantías y fondo de reparos.

La garantía de cumplimiento de contrato y los importes retenidos en concepto de fondo de reparos, o los saldos que hubiere de estos importes, le serán devueltos al contratista después de aprobada la Recepción Definitiva de las obras y una vez satisfechas las indemnizaciones de daños y perjuicios o cualquier otra deuda que corra por su cuenta.

En caso de recepciones parciales definitivas, el contratista tendrá derecho a que se le libere o devuelva la parte proporcional de las garantías y del fondo de reparos.

CAPÍTULO X: RESCISIÓN DEL CONTRATO

ARTÍCULO 96: Causas de rescisión.

Vencido el plazo de cumplimiento del contrato, o de sus prórrogas, sin que las ~~su~~ obras fueran entregadas de conformidad, el mismo quedará rescindido de pleno derecho por la parte no cumplida, sin necesidad de intimación o interpelación judicial o extrajudicial, con la consiguiente pérdida de la garantía de cumplimiento del contrato, en la proporción que correspondiere y en los casos que fuera exigible. Salvo que, por disposición de la GAC y en concordancia con lo establecido en el art. 15 inc. a) del Régimen de Compras y Contrataciones de Bienes, Obras y Servicios sea de interés para el Proyecto la continuidad del mismo y resulte necesario recibir bienes, servicios u obras fuera del término contractual, por razones de oportunidad, mérito y conveniencia.

Para estos casos, GAC procederá al dictado de la declaración formal de rescisión, salvo que el adjudicatario haya solicitado, antes del vencimiento y agotadas las posibilidades de nuevas prórrogas de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 101 del Régimen de Compras y Contrataciones de Bienes, Obras y Servicios, la rehabilitación del contrato por la parte no cumplida. Dicha rehabilitación podrá ser acordada previo pago por el contratista, de una multa equivalente al DIEZ por ciento (10%) del valor del contrato que se rehabilita. El contrato rehabilitado deberá cumplirse dentro de los plazos acordados y condiciones estipulados en su respectivo pliego. Cuando GAC rescinda un contrato por una causa justificada, no imputable al proveedor, este último tendrá derecho a que se le reconozcan los gastos en que probare haber incurrido con motivo del contrato. No se hará lugar a reclamación alguna en concepto de daños y perjuicios, lucro cesante o intereses de capitales requeridos para financiación.

Causas:

a) En caso de muerte, quiebra o concurso civil del contratista, quedará rescindido el contrato, a no ser que los herederos, o síndico de la quiebra o concurso, ofrezcan llevar a cabo la obra bajo

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 34 de 38
-------------	--	--

las condiciones estipuladas en aquél. La administración nacional fijará los plazos de presentación de los ofrecimientos y podrá admitirlos o desecharlos, sin que, en el último caso, tengan dichos sucesores derecho a indemnización alguna.

b) CNEA tendrá derecho a la rescisión del contrato, en los casos siguientes:

b.1) Cuando el contratista sea culpable de fraude o grave negligencia o contravenga las obligaciones y condiciones estipuladas en el contrato;

b.2) Cuando el contratista proceda a la ejecución de las obras con lentitud, de modo que la parte ejecutada no corresponda al tiempo previsto en los planos de trabajo y a juicio de la administración no puedan terminarse en los plazos estipulados;

b.3) Cuando el contratista se exceda del plazo fijado en las bases de la contratación para la iniciación de las obras;

b.4) Si el contratista transfiere en todo o en parte su contrato, se asocia con otros para la construcción o subcontrata, sin previa autorización de la administración;

b.5) Cuando el contratista abandone las obras o interrumpa los trabajos por plazo mayor de ocho días en tres ocasiones, o cuando el abandono o interrupción sean continuados por el término de un mes.

En el caso del inciso b.2), deberá exigirse al contratista que ponga los medios necesarios para acelerar los trabajos hasta alcanzar el nivel contractual de ejecución en el plazo que se le fije y procederá a la rescisión del contrato si éste no adopta las medidas exigidas con ese objeto.

En el caso del inciso b.3), se podrá prorrogar el plazo si el contratista demostrase que la demora en la iniciación de las obras se ha producido por causas inevitables y ofrezca cumplir su compromiso. En caso de que no proceda el otorgamiento de esa prórroga, o que concedida ésta el contratista tampoco diera comienzo a los trabajos en el nuevo plazo fijado, el contrato quedará rescindido con pérdida de la fianza.

c) Resuelta la rescisión del contrato, ella tendrá las siguientes consecuencias:

c.1) El contratista responderá por los perjuicios que sufra la CNEA a causa del nuevo contrato que celebre para la continuación de las obras, o por la ejecución de éstas directamente;

c.2) La CNEA, previa valuación convencional y sin aumento de ninguna especie, tomará los equipos y materiales necesarios para la continuación de la obra;

c.3) Los créditos que resulten por los materiales que la administración reciba, en el caso del inciso anterior, por la liquidación de partes de obras terminadas u obras inconclusas que sean de recibo, y por fondos de reparos, quedarán retenidos a la resulta de la liquidación final de los trabajos;

c.4) En ningún caso el contratista tendrá derecho al beneficio que se obtuviese en la continuación de las obras con respecto a los precios del contrato rescindido;

c.5) Sin perjuicio de las sanciones previstas, perderá además la fianza rendida.

d) En caso de que, rescindido el contrato por culpa del contratista, la CNEA resolviera variar el proyecto que sirvió de base a la contratación, la rescisión sólo determinará la pérdida de la fianza, debiendo liquidarse los trabajos efectuados hasta la fecha de la cesación de los mismos.

e) EL contratista tendrá derecho a rescindir el contrato, en los siguientes casos:

e.1) Cuando las modificaciones, alteraciones del proyecto que produzcan aumentos o reducciones de costos o trabajos contratados alteren el valor total de las obras contratadas en un TREINTA POR CIENTO (30%) en más o en menos;

e.2) Cuando la CNEA, por circunstancias no justificadas, suspenda por más de tres meses la ejecución de las obras;

e.3) Cuando el contratista se vea obligado a suspender las obras por más de tres meses, o a

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 35 de 38
-------------	--	--

reducir el ritmo previsto en más de un CINCUENTA POR CIENTO (50%) durante el mismo período, como consecuencia de la falta de cumplimiento en término, por parte de la administración, de la entrega de elementos o materiales a que se hubiera comprometido;

e.4) Por caso fortuito y/o fuerza mayor que imposibilite el cumplimiento de las obligaciones emergentes del contrato;

e.5) Cuando la CNEA no efectúe la entrega de los terrenos ni realice el replanteo de la obra dentro del plazo fijado en los pliegos especiales más una tolerancia de TREINTA (30) días.

f) Producida la rescisión del contrato en virtud de las causales previstas en los puntos e.1 a e.5, ella tendrá las siguientes consecuencias:

f.1) Liquidación a favor del contratista, previa valuación practicada de común acuerdo con él sobre la base de los precios, costos y valores contractuales, del importe de los equipos, herramientas, instalaciones, útiles y demás enseres necesarios para las obras que éste no quiera retener.

f.2) Liquidación a favor del contratista del importe de los materiales acopiados y los contratados, en viaje o en elaboración, que sean de recibo.

f.3) Transferencia, sin pérdida para el contratista, de los contratos celebrados por el mismo para la ejecución de las obras.

f.4) Si hubiera trabajos ejecutados, el contratista deberá requerir la inmediata recepción provisional de los mismos, debiendo realizarse su recepción definitiva una vez vencido el plazo de garantía.

f.5) Liquidación a favor del contratista de los gastos improductivos que probare haber tenido como consecuencia de la rescisión del contrato.

f.6) No se liquidará a favor del contratista suma alguna por concepto de indemnización o de beneficio que hubiera podido obtener sobre las obras no ejecutadas.

En el caso del inciso f.4), no será de aplicación el inciso f.5) del presente artículo.

ARTÍCULO 97: Toma de posesión de la obra.

Producida la rescisión, el comitente tomará posesión inmediata de la obra en el estado en que se encuentre, a cuyo efecto se hará inventario y avalúo de los trabajos, materiales y equipos, labrándose las actas correspondientes.

El comitente tomará, si lo creyera conveniente y previa valuación convencional, sin aumento de ninguna especie, los equipos y materiales necesarios para la continuación de la obra.

Podrá también ordenar la prosecución de la obra en las condiciones que estime más convenientes, respondiendo el contratista por los perjuicios que sufra el comitente cuando la rescisión haya sido declarada por culpa de aquel.

ARTÍCULO 98: Inventario.

El inventario se realizará con un representante de cada parte. Si el contratista, previamente citado al efecto, no concurriese o no estuviera representado en el acto del inventario, la Dirección estará habilitado para realizarlo, en cuyo caso enviará al contratista una copia de aquél por medio fehaciente.

ARTÍCULO 99: Avalúo

El avalúo se realizará de mutuo acuerdo, o por medio de peritos designados a tal efecto por cada parte. A estos fines, la COMITENTE podrá optar por designar a un funcionario público idóneo en

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 36 de 38
-------------	--	--

la materia. En caso de disconformidad entre los peritos, o entre el perito y el funcionario público, el comitente dispondrá que el diferendo se resuelva por la vía judicial. Si dentro del plazo de TRES (3) días de notificado el contratista no nombrare a su perito, se entenderá que renuncia a ese derecho y se somete al resultado del avalúo que practique el perito nombrado por el comitente.

ARTÍCULO 100: Liquidación de los trabajos y materiales.

El comitente practicará la liquidación de todos los trabajos ejecutados por el contratista y terminados con arreglo al contrato y determinará las cantidades y clases de trabajos inconclusos, que sean de recibo. Asimismo, procederá a la liquidación de los importes de los materiales y equipos inventariados que sean indispensables para la continuación de la obra que hayan sido incautados.

Los materiales y equipos no aceptados por el comitente serán retirados de la obra por el contratista a su costa, dentro del término que aquél le señale, el que no será menor de QUINCE (15) días siguientes a la notificación. Si el contratista no diera cumplimiento en el plazo señalado, el comitente podrá hacer retirar y depositar fuera de la obra esos materiales y equipos, corriendo todos los gastos a cargo del contratista.

Los trabajos que no fueran de recibo serán demolidos por el contratista en el plazo que señale el comitente; si no lo hiciera, éste los demolerá a cuenta del contratista.

El importe de la liquidación de los trabajos ejecutados que fueran de recibo, tanto los terminados como los inconclusos, y los materiales y equipos incautados a precio de avalúo, constituirá un crédito a favor del contratista, previa deducción de los gastos efectuados a cuenta. Este crédito, cuando la rescisión hubiere sido causada por el contratista, quedará pendiente de pago hasta la terminación y liquidación final de los trabajos, para responder por el excedente de costos de éstos, y de los perjuicios que se originen por la rescisión del contrato, o la mala ejecución de los trabajos hechos por el contratista. Si en el caso anterior las sumas retenidas no bastaren para cubrir los mayores desembolsos y perjuicios que la rescisión irroque al comitente, el contratista deberá abonar el saldo que por ese concepto resulte.

CAPÍTULO XI DISPOSICIONES VARIAS

ARTÍCULO 101: Seguros

El contratista deberá contar, previo a la iniciación de los trabajos, con los seguros que se detallan a continuación:

1) Copia del contrato de afiliación a una Aseguradora de Riesgos de Trabajo conforme a lo establecido por las Normas vigente en materia de Higiene y Seguridad en la construcción, Leyes N° 19.587 y N° 24.557 y su reglamentación Decreto N° 911/96 y las Resoluciones de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DE TRABAJO N° 231/96, N° 51/97, N° 35/98, N° 319/99 y N° 552/01, como así también toda otra Norma legal que resulte vigente durante el desarrollo de la obra.

2) Seguro Colectivo de Vida Obligatorio que cubra a todo el personal afectado a la obra, de acuerdo a la legislación vigente.

Seguro de accidentes que cubra al personal del comitente afectado a la obra.

Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual, por el monto que se establezca en el PBCP, a su nombre y el del Comitente, manteniendo a éste cubierto por toda pérdida y/o reclamo por

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 37 de 38
-------------	--	--

lesiones, daños y perjuicios causados a cualquier persona y/o bienes de cualquier clase, que puedan producirse como consecuencia de la ejecución y mantenimiento de las obras; y por todo reclamo judicial y gastos de cualquier naturaleza, en relación con ello.

Asimismo, el contratista deberá asegurar la obra contra incendio y otros riesgos, debiendo tener la póliza valor progresivo que, en todo momento, cubra el total certificado, y con vigencia hasta la Recepción Provisoria.

Todos los seguros serán contratados en compañías de primera línea y a entera satisfacción del comitente.

En caso de verificarse el incumplimiento de alguno de los requisitos precedentemente descriptos, no podrá el contratista dar inicio a las tareas, siendo de su exclusiva responsabilidad las consecuencias que esta situación genere. En caso de que tal circunstancia se configure con posterioridad al inicio de la obra, se procederá a la suspensión de ésta, con cargo al contratista, no abonándose ningún importe en concepto de certificados; pudiéndose inclusive llegar a la rescisión del contrato.

ARTÍCULO 102: Cotizaciones en moneda extranjera.

Cuando la cotización se hiciera en moneda extranjera el importe de la garantía se calculará sobre la base del tipo de cambio vendedor del Banco de la Nación Argentina vigente al cierre del día anterior a la fecha de constitución de la garantía.

ARTÍCULO 103: Manejo de las instalaciones.

El contratista deberá suministrar instrucciones escritas acerca del manejo de las instalaciones incorporadas a las obras y de los inconvenientes que con más frecuencia pueden presentarse en ellas, e instruir directamente al personal que el comitente destine a su cuidado.

CAPÍTULO XII SANCIONES

ARTÍCULO 104: Hechos que pueden originar sanciones.

Todo incumplimiento de las condiciones previstas en la documentación contractual o de órdenes de servicio dará lugar a la aplicación de sanciones, las que serán previstas en el PBCP, debiéndose tener en cuenta que las multas deberán ser progresivas y acumulativas en proporción a los incumplimientos producidos y al monto del contrato.

A tal efecto, podrá habilitarse una cuenta de deméritos en la que se asentará el puntaje que reflejará las faltas cometidas por el contratista, a partir del cual se medirá el grado de incumplimiento registrado por éste.

A los efectos del cálculo de las multas, se entenderá por monto del contrato al monto original más los importes de las modificaciones aprobadas.

ARTÍCULO 105: Percepción de multas.

El importe de las multas será descontado del primer certificado que se extienda después de aplicada la sanción, y si el monto del certificado no fuera suficiente, de cualquier otro crédito que por cualquier concepto tuviera el contratista ante el comitente.

Si los créditos precedentemente enunciados tampoco fueren suficientes, los importes correspondientes podrán ser deducidos de la garantía de cumplimiento del contrato, en cuyo

CNEA	PLIEGO ÚNICO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS	ANEXO B de PO-CAREM250-7 -S0023 Rev.: 0 Página 38 de 38
-------------	--	--

caso ésta deberá ser repuesta dentro de las CUARENTA Y OCHO (48) horas siguientes, con apercibimiento, en caso contrario, de rescisión del contrato y la pérdida del saldo de dicha garantía. La percepción de las multas se hará efectiva aun cuando la resolución que impuso la sanción hubiese sido recurrida. Si con posterioridad se dejara sin efecto la sanción, se devolverán los importes retenidos con más un interés compensatorio de acuerdo a la tasa fijada por el Banco de la Nación Argentina para los descuentos sobre certificados de obra.

INFORMACIÓN RESTRINGIDA

Es válido el documento disponible en la base de datos CAREM o identificado como COPIA CONTROLADA
ARCHIVO ELECTRÓNICO: f36083e972be6c23d933ca6e2f3df85307997b4f4d91c765cd69fded7204d943



“Habilitación, Control y Seguridad Laboral de trabajadores externos, estudiantes y personas en general para su ingreso al CAE”

Toda persona externa a la institución, ya sean trabajadores de empresas tercerizadas, contratistas, monotributistas prestadores de servicios, estudiantes, auditores, que deban realizar alguna tarea, rentada o no, en el ámbito del CENTRO ATOMICO EZEIZA, deberán cumplir con los siguientes requisitos para gestionar la habilitación de ingreso al establecimiento:

1- DOCUMENTACION A PRESENTAR REFERENTE A COBERTURA DE RIESGOS PARA INGRESAR AL CENTRO ATOMICO EZEIZA:

Presentar, según el caso, la siguiente documentación únicamente vía e-mail, con una antelación de **72 horas hábiles** antes del inicio de las tareas, ante la **División Seguridad e Higiene del trabajo**, a las siguientes direcciones de correo electrónico:

higieneysseguridad-cae@cnea.gob.ar;

A) Si cuenta con Aseguradora de Riesgos del Trabajo (A.R.T):

- Nota emitida por la empresa, describiendo las tareas a realizar, un cronograma de tareas y el listado del personal perteneciente a la Empresa Contratista que ingrese al CAE, con los siguientes datos: Apellido y Nombres; Documento de Identidad; Domicilio y teléfono; CUIL; Edad; Tarea que desarrolla en la empresa
- Comprobante de afiliación de ART con la nómina actualizada del personal dependiente concurrente.
- Cláusula de no repetición a favor de Comisión Nacional de Energía Atómica; que en el Certificado de Cobertura de ART, se deberá incluir la siguiente leyenda:

“Conste por la presente que (nombre Aseguradora Riesgos del Trabajo), renuncia en forma expresa a reclamar o iniciar toda acción de repetición o de regreso contra la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, sus funcionarios, empleados u obreros, sea con fundamento en el Art. 39, ap. 5 de la Ley Nº 24557, sea en cualquier otra norma jurídica, con motivos de las prestaciones en especies o dinerarias que se vea obligada a abonar, contratar u otorgar al personal dependiente o ex dependiente de (nombre Empresa Contratista y Nº C.U.I.T.), amparados por la cobertura de la presente póliza, por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales sufridas o contraídas por el hecho o en ocasión del trabajo o en trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo.”

B) Si NO cuenta con ASEGURADORA DE RIESGOS DEL TRABAJO (ART):

- Deberá presentar certificado de **Seguro de Accidente Personal**. El monto del seguro deberá ser de **\$ 15.000.000** por muerte accidental, invalidez total y/o parcial permanente por accidente; y **\$ 5.000.000** por asistencia médica y farmacéutica.
- Cláusula de no repetición a favor de: **Comisión Nacional de Energía Atómica**, que deberá figurar con la siguiente leyenda:

“La (Nombre de la Compañía de Seguro) renuncia en forma expresa a reclamar o iniciar toda acción de repetición o de regreso contra la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, sus funcionarios, empleados y obreros sea con fundamento en el Art. 39 Ap. 5 de la Ley 24557, sea en cualquier otra norma jurídica con motivo de las prestaciones en especies o dinerarias que se vea obligada a abonar, contratar u otorgar al asegurado y sus beneficiarios amparados por el contrato de accidentes personales.

- Talón de pago correspondiente, con fecha vigente.

IMPORTANTE:

La documentación correspondiente debe ser enviada vía mail por parte del agente de CNEA responsable de la contratación del servicio, a la División Seguridad e Higiene del Trabajo, indicando día y horario que la empresa o persona asegurada, que concurrirá al CAE.



“Habilitación, Control y Seguridad Laboral de trabajadores externos, estudiantes y personas en general para su ingreso al CAE”

NO se aceptará documentación enviada directamente por el prestador del servicio o empresa tercerizada, ni presentada en Guardia Principal del CAE al momento de gestionar la acreditación para ingresar al establecimiento.

De no presentar la documentación en tiempo y forma requeridos, no se habilitará el ingreso al CAE para realizar ningún tipo de tarea.

2- PARA EL CASO DE OBRAS CIVILES:

Deberán presentar la siguiente documentación:

- a) Aviso de Obra ante la ART con 5 días de anticipación al inicio de la misma, En caso de reinicio de obras, presentar el “Aviso de Obras”, junto con el programa de Seguridad de Origen, Res. De la SRT N° 51/1997 y N° 552/2001.
- b) Plan de tareas a realizar.
- c) Planilla de capacitación del personal sobre los diferentes riesgos asociados a las tareas y uso de EPP, actualizada.
- d) Copia del Formulario de Registro y Entrega de ropa de trabajo y Elementos de Protección Personal, (de acuerdo a la Resol. SRT 299/11, Anexo1) firmada por responsable de Higiene y Seguridad de la empresa.
- e) Programa de Seguridad de la obra (de acuerdo a Resol 319/99 de la SRT), acompañado por la rúbrica del empleador o representante, director de obra y responsable de Higiene y Seguridad. Dicho programa de seguridad debe estar aprobado y firmado por un profesional de higiene y seguridad de la aseguradora.

Además, en todo momento, deberá estar presente el inspector de CNEA y el responsable de la obra de la empresa. El inspector de CNEA del organismo promotor, deberá completar y enviar a PROTECCION FISICA (proteccionfisica-cae@cnea.gob.ar) FORM. PF -07 “FORMULARIO PARA DECLARACION DE OBRAS Y/O SERVICIOS EN EL CENTRO ATOMICO EZEIZA”. (Ver página 3).

3- DECLARACION DE PERTENENCIAS EN LA GUARDIA – SECTOR PROTECCION FISICA.

Todas las personas que ingresen con herramientas, equipos de medición, elementos de muestreo, equipamiento electrónico, o cualquier elemento de uso personal para realizar las tareas deberán ser reportadas por ventanilla en la guardia antes de ingresar al predio.

Para mayor información comunicarse a:

División Seguridad e Higiene del Trabajo CAE:


Teléfono 4125-8440; email: higieneyseguridad-cae@cnea.gob.ar

División Protección Física CAE:

Teléfono 4125-8470; email: proteccionfisica-cae@cnea.gob.ar



**“Habilitación, Control y Seguridad Laboral
de trabajadores externos, estudiantes y personas en general
para su ingreso al CAE”**

 FORM. PF-07	SUBGERENCIA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD RADIOLÓGICA FÍSICA Y CONVENCIONAL DIVISIÓN PROTECCIÓN FÍSICA																									
FORMULARIO PARA DECLARACION DE OBRAS Y/O SERVICIOS EN EL CENTRO ATOMICO EZEIZA																										
DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y/O SERVICIO _____ _____ _____																										
TIPO DE OBRA Y/O SERVICIO <input type="checkbox"/> REPARACIÓN <input type="checkbox"/> INSTALACIÓN <input type="checkbox"/> REMODELACIÓN / AMPLIACIÓN <input type="checkbox"/> DEMOLICIÓN <input type="checkbox"/> OBRA NUEVA <input type="checkbox"/> OTRA: _____																										
IMPLICA: <input type="checkbox"/> MOV. DE SUELO <input type="checkbox"/> VOLQUETE <input type="checkbox"/> INGRESO DE TOSCA <input type="checkbox"/> DESMONTE/CORTE DE RAMAS POSEE OBRADOR: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO UBICACIÓN DEL OBRADOR: _____																										
FECHA DE INICIO: / / TIEMPO ESTIMADO DE OBRA/SERV.: _____																										
INFORMACIÓN DEL CONTRATISTA RAZÓN SOCIAL: _____ TEL: _____ E-MAIL: _____ ENCARGADO DE OBRA/SERV.: _____ CEL: _____																										
SUB-CONTRATISTAS 1 _____ 2 _____ 3 _____																										
ORGANISMO PROMOTOR GERENCIA DE AREA: _____ GERENCIA: _____ SUBGERENCIA/DEPARTAMENTO: _____ DIVISION/SECCION: _____																										
INSPECTORES DE OBRA/SERV. <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:40%;">APELLIDO Y NOMBRE</th> <th style="width:10%;">LEGAJO/DNI</th> <th style="width:10%;">INTERNO</th> <th style="width:20%;">EMAIL</th> <th style="width:20%;">AUTORIZA RETIRO DE MAT. Y HERRAMIENTAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td><input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td><input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td><input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td><input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO</td> </tr> </tbody> </table>		APELLIDO Y NOMBRE	LEGAJO/DNI	INTERNO	EMAIL	AUTORIZA RETIRO DE MAT. Y HERRAMIENTAS					<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO					<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO					<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO					<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
APELLIDO Y NOMBRE	LEGAJO/DNI	INTERNO	EMAIL	AUTORIZA RETIRO DE MAT. Y HERRAMIENTAS																						
				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																						
				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																						
				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																						
				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																						
RESPONSABLE DE OBRA/SERV. APELLIDO Y NOMBRE _____ LEGAJO _____ INTERNO _____ CELULAR _____ EMAIL _____																										
IMPORTANTE: El Responsable de Obra/Servicio debe obrar por el cumplimiento del Procedimiento General "HABILITACIÓN DE INGRESO Y CONTROL DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS Y MONOTRIBUTISTAS AL CAE", del Procedimiento General "INGRESO, UTILIZACIÓN Y EGRESO DE VOLQUETES" (PG-ATN-031 rev.: 0) y del Procedimiento Normativo "CONTROL DE ACCESOS A LA COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA" (PN-PR_SNA-001 Rev. 0). Asimismo debe velar por que el sector de obra se mantenga limpio, que los materiales y herramientas queden correctamente resguardadas al finalizar la jornada de labor y que los restos de obra o desechos reciban el tratamiento correspondiente, evitando que sean desechados en cualquier sector del CAE sin previa autorización de la Subgerencia de Protección y Seguridad Radiológica Física y Convencional y de la Sec. Gestión Ambiental.																										
FIRMA Y SELLO DEL RESPONSABLE DE OBRA																										
DIV. PROTECCIÓN FÍSICA	RECIBIDO POR _____	FECHA _____																								
Div. Protección Física int: 8470/8888/8388 - Fax 8519 proteccionfisica@cae.cnea.gov.ar - Secretaría int: 8748																										



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA

Hoja Adicional de Firmas
Pliego

Número:

Referencia: PLIEGO DE ByC PARTICULARES Y ANEXOS - F18/2025

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 270 pagina/s.