



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS N° 1140 – 2024 UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - UNI/FIQT ADQUISICIÓN DE UNA CALDERA PIROTUBULAR PARA EL LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS N°23 DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL

UNIDAD EJECUTORA:	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL INGENIERIA
AREA USUARIA:	FACULTAD DE INGENIERÍA QUIMICA Y TEXTIL
ACTIVIDAD POI:	FORTALECER LA GESTIÓN INSTITUCIONAL A TRAVÉS DE DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA OPERATIVIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO IMPLEMENTADO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN:	ADQUISICIÓN DE UNA CALDERA PIROTUBULAR PARA EL LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS N°23 DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL

I. FINALIDAD PÚBLICA:

La presente contratación tiene como finalidad atender la **ADQUISICIÓN DE UNA CALDERA PIROTUBULAR** para el Laboratorio de Operaciones unitarias N°23, para la realización de las actividades en la Facultad de Ingeniería Química y Textil.

II. OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN:

El objetivo de la contratación de la **ADQUISICIÓN DE UNA CALDERA PIROTUBULAR**, es mejorar las actividades y funcionamiento del Laboratorio de Operaciones unitarias N°23 de la Facultad de Ingeniería Química y Textil.

III. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA CONTRATACIÓN:

La Facultad de Ingeniería Química y Textil, requiere la **ADQUISICIÓN DE UNA CALDERA PIROTUBULAR**, para mejorar las actividades del Laboratorio de Operaciones unitarias N°23 de la Facultad de Ingeniería Química y Textil.

IV. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

ADQUISICIÓN DE UNA CALDERA PIROTUBULAR

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD TOTAL	UNIDAD DE MEDIDA
01	CALDERO PIROTUBULAR	01	UNID.

A) CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EQUIPO:

- Capacidad de la Caldera: 100 BHP
- Diseño: 4 PASOS
- Combustible: GAS
- Presión de diseño: 150 PSI
- Producción de vapor: 3,450 lb/h
- Capacidad de la Caldera: 100 BHP
- Presión de prueba hidrostática: 250PSI
- Superficie de calefacción: 500P2
- Presión de trabajo: 10PSI a 150PSI Regulable
- Longitud -altura -ancho: 188.50-60-91 Pulgadas
- Capacidad térmica de la caldera: 4200000 BTU/HORA

Las descripciones detalladas se encuentran en el Anexo 01.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

V. ACONDICIONAMIENTO, MONTAJE O INSTALACIÓN

Lugar en el cual se instalará el caldero:

UBICACIÓN	CANTIDAD
LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS N°23	01 CALDERA

El plazo de instalación se realizará dentro del plazo de entrega de los bienes.

VI. GARANTÍA COMERCIAL

Alcances de Garantía:

El contratista es responsable ante la entidad de cumplir con la entrega del bien, el cual deberá presentar las características requeridas, las cuales serán verificadas al momento de la recepción, por el área usuaria y almacén central.

Garantía:

La garantía mínima de los productos debe ser por el periodo mínimo de 01 año, contados a partir de la recepción de los bienes, que cubran defectos de fabricación averías o fallas de funcionamiento.

En caso de incumplir el alcance de garantía, el contratista es responsable de remplazar los bienes defectuosos en un plazo máximo de 5 días calendarios de notificada la observación.

VII. REQUISITOS DEL PROVEEDOR Y/O PERSONAL

7.1 Del Proveedor:

- Persona Natural o Jurídica
- Contar con RUC
- Contar con Registro Nacional de Proveedores – RNP
- No tener impedimentos para contratar con el estado.

7.2 De Personal Clave:

Formación Académica:

- A) Un (01) Ingeniero Mecánico o Mecánico Eléctrico, titulado, colegiado y habilitado

¹ El Personal clave realizará actividades de montaje e instalación del equipo.

Acreditación:

El Ingeniero Mecánico o Mecánico Eléctrico debe presentar copia del diploma respectivo, colegiatura y habilitado según corresponda a fin de acreditar la formación académica requerida, será verificado por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda, en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación a través del siguiente link: <https://titulosinstitutos.minedu.gob.pe/>, según corresponda.

B) ² EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE

Experiencia mínima de cinco (05) años como responsable, encargado o especialista; en actividades de fabricación, montaje y ensamblado de calderas industriales para entidades públicas o privadas.

7.3 De Personal no Clave:

Formación Académica:

- A) Dos (02) Técnico Mecánico, titulado.

³ El personal no clave realizará las actividades **operativas** relacionadas al montaje e instalación del Equipo.

¹ Se adiciona por Consulta N° 05 del Postor COMERCIALIZACION DE BIENES Y SERVICIOS CARAL EIRL

² Se adiciona por Consulta N° 05 del Postor COMERCIALIZACION DE BIENES Y SERVICIOS CARAL EIRL

³ Se adiciona por Consulta N° 06 del Postor COMERCIALIZACION DE BIENES Y SERVICIOS CARAL EIRL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Acreditación:

El Ingeniero Mecánico o Mecánico Eléctrico debe presentar copia del diploma respectivo, colegiatura y habilitado, según corresponda, a fin de acreditar la formación académica requerida, será verificado por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda, en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación a través del siguiente link: <https://titulosinstitutos.minedu.gob.pe/>, según corresponda, Este requisito se acreditará para la suscripción del contrato.

B) EXPERIENCIA DEL PERSONAL NO CLAVE

Experiencia mínima de Uno (01) años como responsable, encargado, especialista o asistente; en actividades de fabricación, montaje y ensamblado de calderas industriales para entidades públicas o privadas.

VIII. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

Suma Alzada

XIX. MODALIDAD DE EJECUCION

Llave en mano

X. LUGAR DE ENTREGA

LUGAR: Almacén Central de la Universidad Nacional de Ingeniería ubicado en Av. Túpac Amaru Nro. 210 el Rímac - Lima – Lima, de lunes a viernes de 08:00am a 13:00 horas y de 14:00 a 17:00 horas.

XI. CONFORMIDAD

La conformidad será otorgada por el Decano de la Facultad de Ingeniería Química y Textil, previo Informe de V°B° del Jefe del Laboratorio de Operaciones Unitarias N°23 de la Facultad de Ingeniería Química y Textil.

XII. PLAZO DE ENTREGA

PLAZO: plazo máximo de entrega es de ciento sesenta (160) días calendario que se contabiliza a partir del día siguiente de la suscripción del contrato, que se subdivide en los siguientes plazos:

Plazo de entrega: 120 días calendario
Plazo de instalación: 20 días calendario
Plazo de puesta en funcionamiento: 20 días calendario

XIII. FORMA Y CONDICIONES DE PAGO

El pago se realizará en una (01) armada en moneda nacional, transferencia bancaria, a la conformidad del entregable, dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad del bien.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Recepción del encargado de almacén.
- Informe del funcionario responsable de la Jefatura del Laboratorio de Operaciones Unitarias N°23 de la Facultad de Ingeniería Química y Textil.
- Comprobante de pago.

XIV. RESPONSABILIDAD DEL PROVEEDOR

El proveedor es el responsable por la calidad ofrecida del bien ofertado y/o por los vicios ocultos del bien ofertado por un plazo no menor de un (01) año, contado a partir de la conformidad otorgada por la Universidad Nacional de Ingeniería de conformidad al numeral 40.2 del artículo 40 de la Ley de Contrataciones.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

XV. SANCIONES

El proveedor se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, siendo aplicable lo previsto en el artículo 50° del Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley de Contrataciones del Estado N° 30225.

XVI. PENALIDADES

Penalidad por mora en la ejecución de la prestación de los bienes:

En caso de retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto de la orden de compra, la entidad aplicará al proveedor una penalidad por cada día de atraso, hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto total de la orden de compra vigente o, de ser el caso del ítem que debió ejecutarse, esta penalidad será deducida de los pagos a realizarse. La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto}}{F \times \text{plazo en días}}$$

Donde F tendrá los siguientes valores:

- a) Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días: $f = 0.40$
- b) Para plazos mayores a sesenta (60) días: $f = 0.25$

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda a la orden de servicio o ítem que debió ejecutarse o, en caso que estos involucren obligaciones de ejecución periódica a la presentación parcial que fuera materia de retraso. Se considera justificado el retraso, cuando el proveedor acredite, de modo objetivo y sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. Esta calificación del retraso como justificado no da lugar al pago de gastos generales de ningún tipo.

XVII. RESOLUCIÓN CONTRACTUAL

La UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - UNI puede resolver el contrato, en los

siguientes casos:

- a) Por el incumplimiento injustificado de las obligaciones contractuales, legales o reglamentarias a su cargo, pese a haber sido requerido para ello.
- b) Por la acumulación del monto máximo de la penalidad por mora o por el monto máximo para otras penalidades, en la ejecución de la prestación a su cargo.
- c) Por la paralización o reducción injustificada de la ejecución de la prestación, pese a haber

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

sido requerido para corregir tal situación.

- d) Por caso fortuito o fuerza mayor que imposibilite de manera definitiva la continuidad de la ejecución, amparado en un hecho o evento extraordinario, imprevisible e irresistible; o por un hecho sobreviniente al perfeccionamiento del contrato, orden de compra o servicio, que no sea imputable a las partes.

Asimismo, puede resolverse de forma total o parcial la orden de compra y/o contrato por mutuo acuerdo entre las partes, previa opinión del área usuaria.

XVIII. CLÁUSULA DE ANTICORRUPCIÓN

El proveedor declara y garantiza no haber sido, directa o indirectamente o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrante de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el Numeral 138.4 del Artículo 138° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación a la presente contratación.

Asimismo, el proveedor se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución de la orden de compra, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el Numeral 138.4 del Artículo 138° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, el proveedor se compromete a comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y adoptar medidas técnicas, organizativas y/o personales apropiados para evitar los referidos actos o prácticas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

XIX. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

Todos los conflictos que se deriven de la ejecución e interpretación de la presente contratación, son resueltos mediante trato directo, conciliación y/o acción judicial.

XX. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

A. EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Requisitos:

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 850,000.00 (Ochocientos cincuenta mil con 00/100 Soles), por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.

Se consideran bienes similares a los siguientes: Calderos, equipos térmicos.

Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago⁵ correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

En el caso de suministro, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 9**.

Cuando en los contratos, órdenes de compra o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

⁵ Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

"... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado"

(...)

"Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término "cancelado" o "pagado"] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia".



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

Importante

En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".

B. EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE

Requisitos:

Un (01) Ingeniero Mecánico o Mecánico Eléctrico, titulado, colegiado y habilitado.
El Personal clave realizará actividades de montaje e instalación del equipo.

EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE

Experiencia **mínima de cinco (05) años** como responsable, encargado o especialista, en actividades de fabricación, montaje y ensamblado de calderas industriales para públicas o privadas.

ACREDITACIÓN:

La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.

Importante

- El tiempo de experiencia mínimo debe ser razonable y congruente con el periodo en el cual el personal ejecutará las actividades para las que se le requiere, de forma tal que no constituya una restricción a la participación de postores.*
- Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento y la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.*
- En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.*
- Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.*



Firmado digitalmente por:
COLLADO DOMINGUEZ Emerson
Alcides FAU 20169004359 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 02/08/2024 14:44:14-0500

MSC. ING. EMERSON COLLADO DOMINGUEZ
JEFE DE LABORATORIO DE OPERACIONES
UNITARIAS N°23 DE LA FIQT



Firmado digitalmente por:
COLLADO DOMINGUEZ Emerson
Alcides FAU 20169004359 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 02/08/2024 14:45:16-0500

MSC. ING. EMERSON COLLADO DOMINGUEZ
DECANO FIQT

ANEXO 01

1) CALDERA PIROTUBULAR HORIZONTAL DE 100 BHP - WET BACK

A) CARACTERISTICAS GENERALES

A 01	Potencia	: 100 BHP
A 02	Tipo	: Piro tubular Horizontal
A 03	Espalda	: Húmeda (WET BACK)
A 04	Número de pasos	: Cuatro (04)
A 05	Año Fabricación	: 2023
A 06	Capacidad de Producción de Vapor	: 3,450 Lb/Hr Desde y hasta 212 °F (100 °C)
A 07	Superficie de calefacción	: 500 P ² (5 P ² por BHP)
A 08	Cámara de combustión (FLUE)	: Liso
A 09	Presión de Diseño	: 150 PSI
A 10	Presión de Prueba Hidrostática	: 250 PSI
A 11	Presión de Trabajo	: 10 PSI a 150 PSI Regulable
A 12	BTU/Hora	: 4'200, 000 Btu/Hora
A 13	Combustible a utilizar	: DUAL (DIESEL N°02 /GAS)
A 14	Eficiencia de combustión	: 87 % garantizado.
A 15	Tipo de Operación	: MODULANTE
A 16	Suministro Eléctrico	: Fuerza: 220V/ 3Ø /60 Hz Mando: 110V/ 3Ø / 60Hz
A 17	Norma y Diseño de Construcción	: ASME BOILER AND PRESSURE VESSELS SECTION I EDITION 2013

B) ESTRUCTURA DEL CALDERO

Caldera de vapor de 04 pases de fuego:

B01.- Flue (Cámara de combustión de la caldera): Plancha de acero al carbono de acuerdo a las normas ASTM-285 Grado C de 1/2" de espesor.

B02.- Espejos (Placas portatubos de la caldera): Plancha de acero al carbono de acuerdo a las normas ASTM-285 Grado C de 1/2" de espesor.

Las planchas son de procedencia europea y sus características son:



Firmado digitalmente por:
COLLADO DOMINGUEZ Emerson
Alcides FAU 20189004359 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 02/08/2024 14:58:31-0500



Firmado digitalmente por:
COLLADO DOMINGUEZ Emerson
Alcides FAU 20189004359 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 02/08/2024 14:59:28-0500

Composición Química	Porcentajes
Carbono Máximo	0,28%
Magnesio	0,98%
Fósforo Máximo	0,04%
Azufre Máximo	0,05%
Propiedades Mecánicas	
Resistencia a la tracción	380-515 Mpa
Límite de Elasticidad	205 Mpa
Elongación	23%

B03.- Tambor o Hogar Posterior: Construida con plancha de acero al carbono de acuerdo a las normas ASTM-285 Grado C de 1/2" de espesor, **con cámara de agua** no utiliza refractario ni tabiquería deflectora de gases posterior, aprovechándose en un 16 % el calor transferido en dicha pared (de agua) con registro de inspección para ingreso y **mirilla** de inspección de flama.

B04.- Coraza (Casco de la caldera): Plancha de acero al carbono de acuerdo a las normas ASTM-285 Grado C de 1/2" de espesor.

B05.- Tubos: Tubo de fuego de acuerdo a la norma ASTM-192 °C Grado A de Ø 2" (sin costura). Se considera tubos para soportar alta presión, por encima de otros modelos.

Los tubos de fuego son de procedencia extranjera y sus características son:

Propiedades Mecánicas	
Resistencia a la tracción	338 N/nm2
Límite de Elasticidad	435 N/nm2
Elongación	36%
Composición Química	Porcentajes
C	0,07%
Mn	0,50%
Si	0,21%
P	0,01%
S	0,003%
Cromo	0,04%
Ni	0,09%

B06.- Refractario: Refractario Súper Castable de Repsa, resistente a alta temperatura para proteger el cabezal de combustión del quemador, tapas frontales de la caldera.

B07.- Aislamiento Térmico: Aislamiento con lana mineral de 2 " de espesor, con las siguientes propiedades:



IEFE

Handwritten signature/initials.

Handwritten signature/initials.

Conductividad Térmica		0,24BTU/hr-pie ² -°F/pulg.
Densidad	W-02-A	3lb/pie ³ Tolerancia (+- 10%)
Corrosión	(HH-1-5588)	No crea corrosión sobre aceros

B08.-Protección Metálica: Forrado del caldero con plancha de acero inoxidable de 1/40" de espesor clase 304, sujeta con autoroscantes.

B09.- Base Metálica: Construido con perfiles tipo viga "U" de 3/8" de espesor en Plancha estructura ASTM – A36, de 5" x 2 1/2" x 2 1/2" con anclaje al piso.

- Incluye Cáncamos de izamiento
- Incluye Plataforma

B10.- Registros de inspección: Llevara los siguientes registros de inspección.

Hand Hole (Entrada de mano); Tipo elíptica seis (06) unidades de 4 1/2" x 3 1/2", convencionalmente ubicadas, para permitir una fácil inspección y servicio de mantenimiento. Man Hole (Entrada de hombre); Tipo elíptica una (01) unidad de 11" x 15" x 1 1/4"

B11.- Boquillas: El caldero llevara las siguientes conexiones (ductos):

- Un (01) ducto de salida de Vapor bridada de Ø 4"
- Un ducto de salida de gases de Ø 14" bridada.
- Dos (02) coplas para válvula de seguridad de Ø 1 1/4", 300 PSI de cedula 80.
- Cuatro (04) coplas para controles de seguridad de Ø 1", 300 PSI de cedula 80.
- Una (01) copla para ingreso de agua a la caldera de Ø 1 1/4", 300 PSI de cedula 80.
- Una (01) copla para Purga de fondo de Ø 1 1/4", 300 PSI de cedula 80.
- Una (01) copla para Purga de superficie de Ø 1/2", 300 PSI de cedula 80.

B12.- Tapas o puertas del caldero: Arenado comercial y pintado con pintura color aluminio de alta temperatura resistente hasta 600 °C. Con las siguientes características:

Puerta frontal: Dos (2) puertas abisagradas (Pines con bocinas), sujetas con pernos de 1/2" Gr. 8.

Puerta posterior: Dos (2) sujetas con pernos de 1/2" Gr. 8.

Registro posterior: Para el ingreso al hogar posterior sumergido en agua.

Las dos hojas de la puerta frontal y de la puerta posterior pasarán un proceso de pintado con pintura resistente al calor para 500 °C.

B13.- Chimenea: De Ø 14" x 6.00 Mts Fabricado con plancha estructural ASTM-A36 de 1/8" de espesor embreado con bridas de 1/8" de espesor, Dámper regulador de salida de gases de combustión, pintura de acabado en aluminio térmico para alta temperatura y sombrero chino. Incluye pernos de 5/8" x 1" y empaquetaduras y termómetro para control de gases de 3 1/2" Ø 1/2" NPT y bulbo de 4" longitud.



C) SISTEMA DE CONTROL DE LA CALDERA TABLERO DE MANDO

- C01.- Caja Metálica, tipo hermético con Certificación UL. (1.5 mm).
- C02.- Interruptores generales para el sistema automático y manual.
- C03.- Lámparas piloto de señalización para indicar las diferentes etapas de operación.
- C04.- Arrancadores magnéticos con relay térmico para protección de los motores (quemador y electrobomba).
- C05.- Control auxiliar de nivel del agua.
- C06.- Llave principal termomagnética de alimentación al caldero.
- C07.- Alambrado y conectores completos para el apropiado funcionamiento.
- C08.- Programador para el sistema de encendido modulación de encendido y barridos del quemador.

Ensamblado de acuerdo al código internacional NEMA.

- Sistema de borneras unitarias estructuradas.
- Alambrado y conectores completos en interior de canales.
- (IP 65)

D) SISTEMA DE CONTROL DE NIVEL DE AGUA - AUXILIAR

D 01.- Primer control de Nivel de agua

Columna de Control Automático de Nivel de Agua, con interruptores tipo Microswitch para el control de la Electrobomba de Alimentación de Agua, así como el Sistema de alarma por bajo nivel de agua; con las especificaciones y características:

Aprobado por "UL" e "ITT" Con repulsión magnética



D 02.- Segundo control de Nivel de agua

Sistema Auxiliar de Control de Nivel de Agua configurado por un Relay, y un Electrodo de Control de Nivel tipo Bujía.

- **Electrodo – Bujía y Relé**

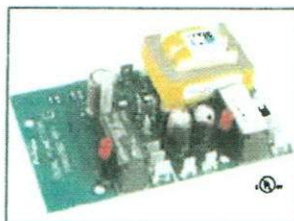
Se conectara un sensor en la bujía Warrick, al relé electrónico, que controlará el bajo nivel de Agua del caldero, accionándose una alarma por bajo nivel y apagando el quemador.

- **Alarma por bajo nivel**

Alarma Audiovisual, por bajo nivel, la cual se interconectará a los controles de nivel de agua



del caldero



D 03.- Válvulas tricots para la columna de nivel de $\frac{1}{2}$ " de conexión, 150 PSI.

D 04.- Válvulas de columna de nivel de $\frac{1}{2}$ " de conexión, 150 PSI.

D 05.- Tubo phyrex línea roja de alta presión.

D 06.- Alarma por bajo nivel

Alarma Audiovisual, por bajo nivel, la cual se interconectará a los controles de nivel de agua del caldero.

D 07.- Conexiones de cedula 40 (Tuberías, niples, unión universal, unión simple, codos, etc.)

E) SISTEMA DE CONTROL DE VAPOR

E01.- Una (01) **Válvula de salida de Vapor** tipo globo, bridada de $\varnothing 4"$ x 250 PSI.

E02.- Dos (02) **Válvulas de seguridad** tipo resorte, con estampa ASME, de $\varnothing 1 \frac{1}{4}"$ x $\varnothing 1"$ Reguladas a:

- 1era Válvula de seguridad: Regulada a 10% más de la presión de Trabajo
- 2da Válvula de seguridad: Regulada a 15% más de la presión de Trabajo
- Capacidad de desalojo 972 kg/h.

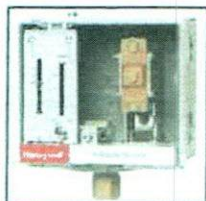
E03.- Un (01) Control por **SEGURIDAD** con las siguientes características:

Rango: **10-150 PSI**



E04.- Un (01) Control por **MODULACION** con las siguientes características:

Rango: **10-150 PSI**



E05.- Un (01) Control por **LÍMITE DE PRESIÓN -EMERGENCIA** con las siguientes características:

Rango: **10-150 PSI**



E06.- Manómetro principal de 0-200 PSI y Ø 6".

E07.- Válvula de venteo o aireadora tipo bola de ½" φ.



F) SISTEMA DE PURGAS - MANUALES

F01 - Contará con dos válvulas de purga de fondo:

- **02 válvulas de purga rápida Tipo rápida de 1 ½" Ø**
- **01 Válvula purga lenta 1 ½" Ø**

F02 - Una válvula de purga tipo esférica para la columna de nivel de 1" Ø.

F03 - Una válvula de purga de superficie de 1/2" Ø x 600 WOG.

F04 - Una válvula purga para el visor de nivel pirex de ¼" Ø x 600 WOG.

G) SISTEMA DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE Y CONTROL

G01.- Un (1) Quemador Combustible Petróleo

- TIPO: MODULANTE
- Combustible: DIESEL - GAS
- Capacidad: 4'500,000 BTU/HR (MAX), 30 GPH MAX

Quemador completamente equipado para funcionamiento automático.

CONEXIONES – TREN GAS (POR QUEMADOR)

Tren de válvulas de alimentación de gas (GLP –Natural) conformado por:

- o 01 válvula mariposa de gas
- o 01 Filtro para gas de 2 ½" con malla de 50 micras
- o 01 Válvula de corte Gas V5097A NC
- o 01 actuador V4055A ,120 V
- o 01 válvula solenoide de venteo NA
- o 02 adaptadores 32001605-002
 - o Conexión : 2 ½"Ø
- o 01 válvula de seguridad V5097C NC
- o 01 Actuador V4055D – Bob 120 V
- o 01 Interruptor de presión C6097A 12-60 Pulg
- o 01 Interruptor de presión C6097B 12-60 Pulg
- o 02 Válvulas solenoide JEFFERSON mod 1330LA04 ½" npt, 120V.



- o 02 válvulas esféricas de 2 1/2" x 1000 WOG. Paso total
- o 02 válvulas esféricas de 1/2" x 1000 WOG. Paso total
- o 03 manómetros de 0-250 mbar dial de 2 1/2".
- o 03 válvulas tipo agua de 1/4" por 600 psi
- o 01 válvula reguladora de presión - Maxitrol

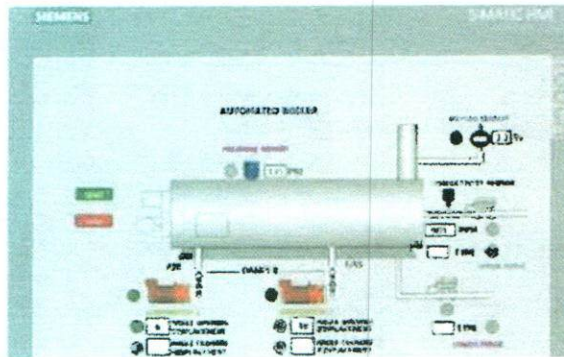
H) SISTEMA DE CONTROL DE FLAMA COMPUTARIZADO

- Flexibilidad de aplicación
- Interface de comunicación
- Anunciación de primera alarma y diagnóstico del sistema proporcionado por dos líneas de 20 caracteres fluorescentes localizados en el módulo de display con teclado.

Incluye:

- o Control de seguridad de flama, fotocelda ultravioleta
- o Amplificador de flama ultravioleta
- o Tarjeta de tiempo

El quemador contará con interface HMI, con display táctil, para colocación de curvas.

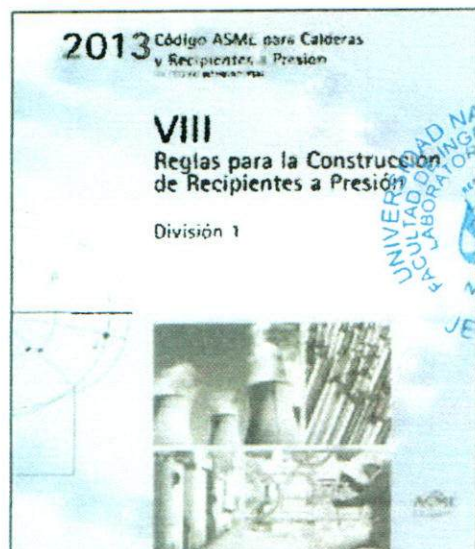


El quemador estará regulado y calibrado para que maximice el ahorro energético dentro del caldero, y no se escape el calor de la chimenea.

I) DISEÑO

Cálculos y construcción de acuerdo a normas dictadas por los códigos ASME.

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| o Calderas de Potencia | Sección I |
| o Especificación de materiales | Sección II |
| o Recipientes a Presión. | Sección VIII |
| o Calificación de Soldadura | Sección IX |

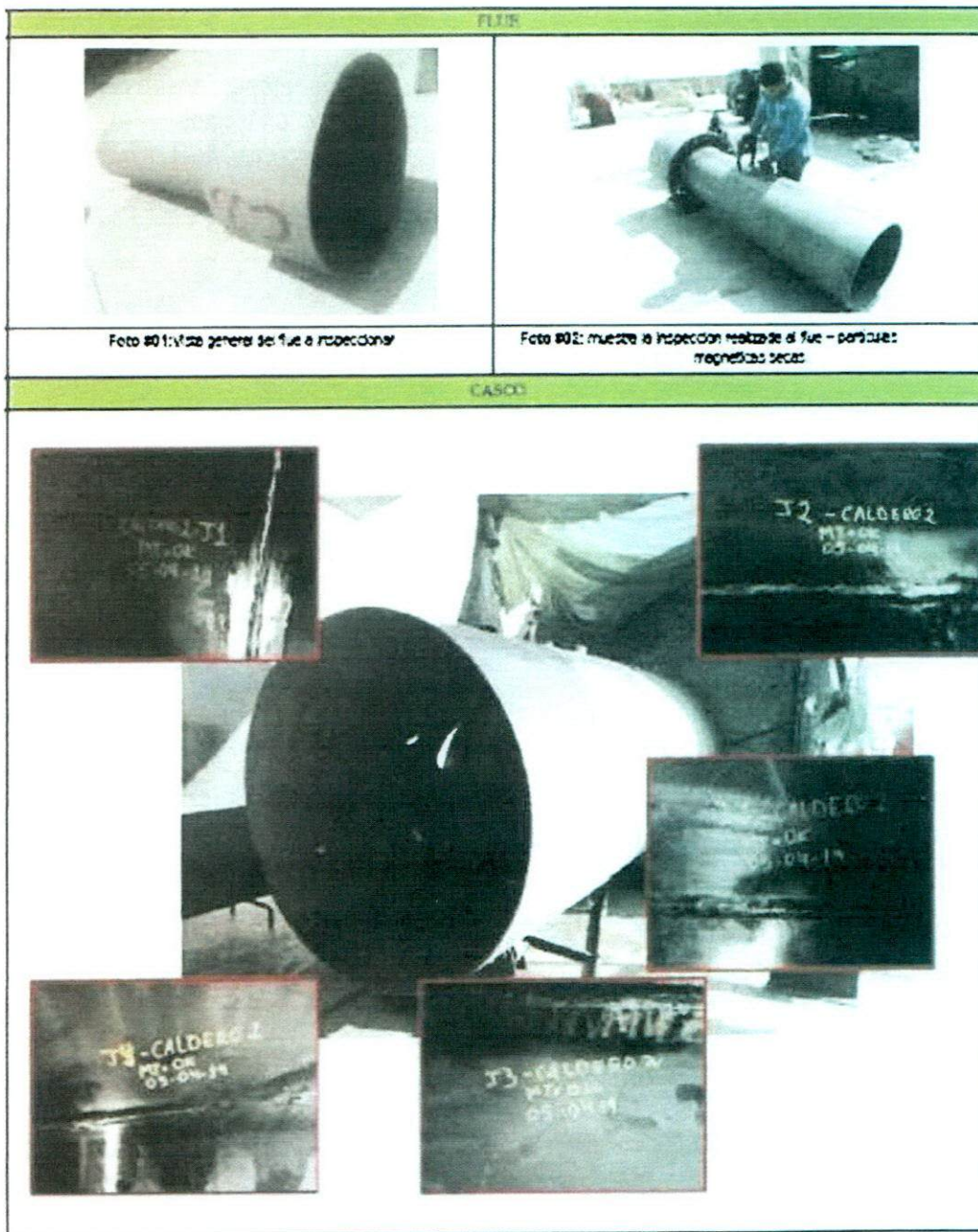


J) CONTROLES DE CALIDAD

• PRUEBAS DE SOLDADURA.

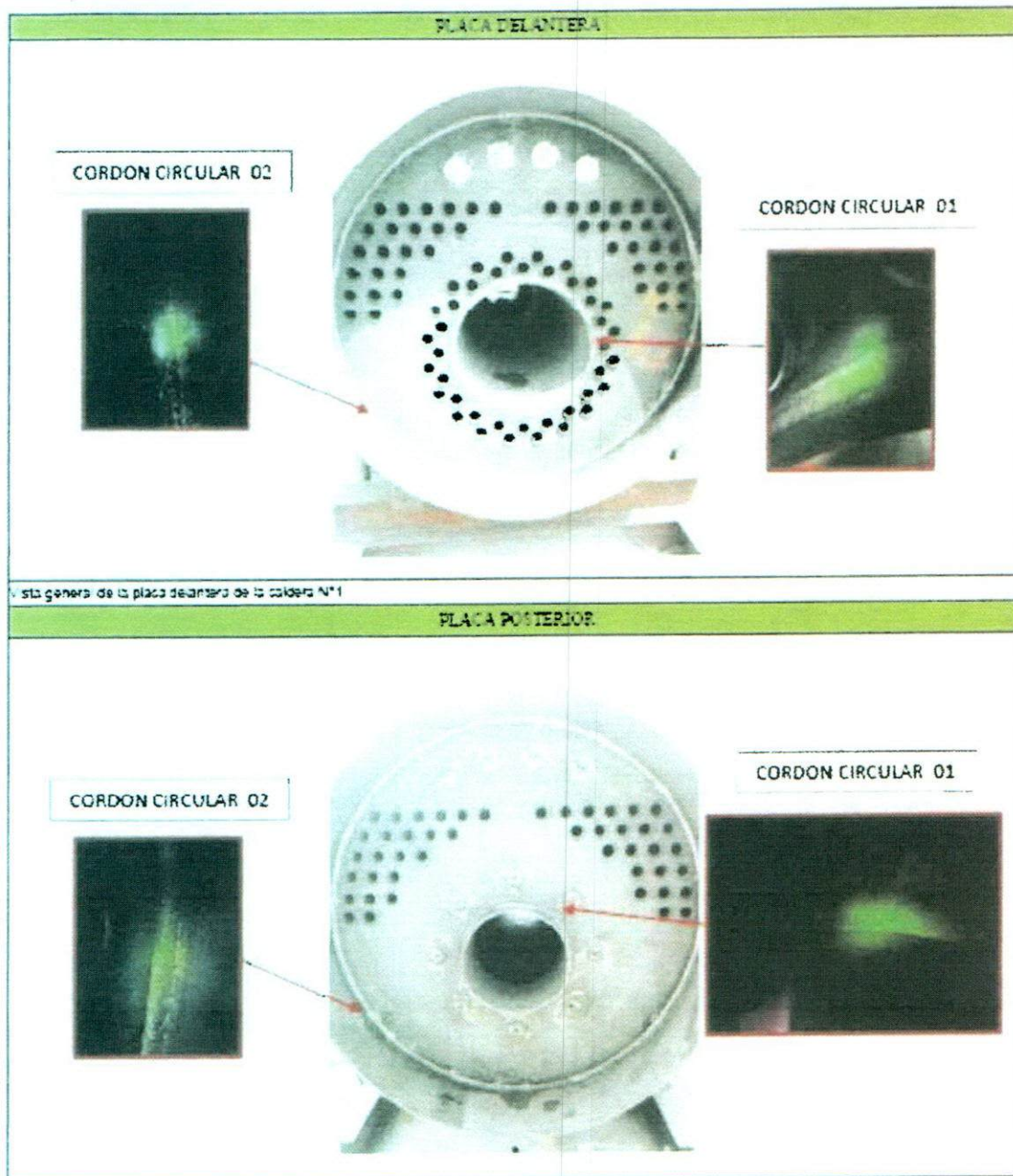
Pruebas no destructivas de los cordones de soldaduras longitudinales y circunferenciales, de acuerdo a la NORMA ASME.

o Ensayo de líquidos penetrantes:



26

o Pruebas: Ultra Sonido

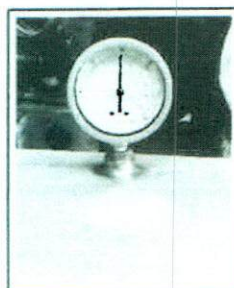


Prueba Hidrostática:

A 1.5 veces la presión de trabajo, durante 24 horas.

De acuerdo al **CÓDIGO ASME SECC I Rules for Construction of Power Boilers (PG-09)-2010**

- **PRUEBA : 225 PSI**



Handwritten signature.

PRUEBA DE COMBUSTIÓN

Se realizará la prueba de combustión de gases, analizando los siguientes parámetros:

COMPONENTES	
Oxígeno (O ₂)	%
Monóxido de carbono (CO)	Ppm
Eficiencia	%
Dióxido de carbono (CO ₂)	%
Temperatura de ambiente	°C
Exceso de aire (λ)	%
Temperatura de chimenea	°C
Temperatura de Instrumento	°C
CO Sin diluir (Inquemados)	ppm
Punto de Roció	°C
Presión Absoluta (Tiro)	inH ₂ O
Flujo	l/min
CO Corregido	ppm
Hidrogeno (H ₂)	ppm
Color del humo de la chimenea	Ringelmann

Los valores de los parámetros estarán dentro de los rangos permisibles de acuerdo a la norma ISO 14001.

- La prueba de combustión se realizará con analizador de gases de combustión.



Nota:

ARRANQUE Y CALIBRACIÓN

- **Pruebas en vacío del caldero**
 - o Protocolo Vapor
 - o Protocolo Presión
 - o Protocolo Nivel de Agua
- **Pruebas con carga de encendido y apagado automáticamente por :**
 - o Bajo Nivel de Agua

Se proporcionará:

DOSSIER DE CALIDAD de la fabricación de la caldera, en donde se describirá los procesos del caldero, controles de calidad y los materiales utilizados.

En el **Dossier de Calidad** se adjuntará lo siguiente:

- **De la documentación:**

Objetivo Alcance

Normas aplicables

- **De los recursos de la empresa**

Recursos materiales

Equipos con certificados de calibración

- **De las Pruebas de control de calidad**

Prueba Hidrostática

Prueba de Combustión

- **Control de Materiales**

Se le entregará las fichas de seguridad y/o fichas técnicas de los principales productos utilizados en la fabricación del Caldero, tanque condensado y tanque de purga.

Se emitirá un informe técnico indicando el resultado de los análisis de la prueba de combustión. A su vez estos valores estarán dentro de los márgenes permisibles de acuerdo a la norma ISO 14001.

CALDEROS PIROTUBULARES

