CAHSAC
Contratistas y Servicios Generales

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO DE INSTALACIONES INTERNAS DE GAS NATURAL

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Luis Enrique Anaya Infantes	John Steven Anaya Infantes	John Steven Anaya Infantes
Coordinador SSOMA	Gerencia General	Gerencia General
Fecha: 19/05/2025	Fecha:19/05/2025	Fecha:19/05/2025
Firma: 	Firma: CAHSAC John Steven Anaya Infantes GERENTE GENERAL	Firma: CAHSAC John Steven Anaya Infantes GERENTE GENERAL

"Este documento es controlado. No debe ser modificado sin la autorización del Coordinador del Sistema Integrado de Gestión".

1. OBJETIVO

Definir el procedimiento que se empleara para ejecutar las instalaciones internas de gas natural de la empresa **CONSORCIO ANAYA HERMANOS S.A.C.,** protegiendo la integridad física de los trabajadores.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todos los procesos constructivos y de instalaciones de tuberías de gas natural, según la norma técnica Peruana NTP 111.011. Para la empresa **CONSORCIO ANAYA HERMANOS S.A.C.**

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- ISO 9001:2015 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
- ISO 45001:2018 SISTEMAS DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABJO
- ISO 14001:2015 SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.
- Ley N. ° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su reglamento.
- Decreto Supremo N.º 017-2009-MTC – Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial
- Reglamento de distribución de gas natural por red de ductos: DS N° 042-99-EM
- Norma técnica peruana NTP 111.011 Gas Natural Seco “Sistemas de tuberías para instalaciones internas residenciales y comerciales”
- Norma técnica de edificación EM 040 Instalaciones de gas
- Norma técnica Peruana NTP 111.023 Gas Natural Seco. “Evaluación de los productos de la combustión generados por los artefactos a gas natural”
- ASTM a254 Standard specification for cooper brazed Steel tubing
- ASTM A 53-98 Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless.
- D.S. N°005-2012-TR: Reglamento de la ley N°29873, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo y su modificatoria DS. N°006-2014-TR
- Norma G.050, Seguridad Durante la Construcción.
- Normas Técnicas de Prevención (NTP) DEL INSTITUTO Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- D.S. 003-98-SA (Norma Técnica el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgos)
- NTP-ISO 14484-1: Sistemas de Tuberías de Plástico.
- ISO 17484-1: Multi Layer Systems for Indeer Gas Installations whit a MAXIMUM Operating Pressure YUp to and Incluiding 5 bas.
- Normas Australianas AS 4176: Polyethlene/ Aluminum Macro. Composite Pipe Systems for Pressure Applications.
- Estándar de calidad: GASTEC QA198: Aluminum/ Crosslinkend Polythylene (PE-X) and Aluminum/ Polythylene Composite piping systems for indoor gas intallations.
- Norma Técnica Peruana NTP 111.01.
- Reglamento nacional de edificaciones (RNE)
- Especificaciones técnicas y memoria descriptiva del proyecto.
- Planos vigentes del proyecto.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- **Registro de control:** Documento que sirve para controlar el proceso de ejecución del trabajo para poder ejecutar el procedimiento según lo especificado y requerido.
- **SGC**: Sistema de gestión de calidad
- **Organización:** Comprende la gerencia de operaciones, los proyectos qu esta ejecuta y los procesos que forman por parte del SGC
- **Supervisión:** Empresa encargada de aprobar, controlar, supervisar trabajo de desarrollo productivo, control de calidad y seguridad del proyecto a cargo de la Contratista.
- **ATS**: análisis de trabajo seguro, formato que se desarrolla antes del inicio de las actividades, donde se analiza los riesgos y peligros presentes al realizar cualquier actividad para luego tomar las medidas de control necesarias para su reproducción.
- **Peligro**: Fuente de energía, material o situación con potencial de producir daño en términos de una lesión o enfermedad, daño ala propiedad, el ambiente de trabajo o a una combinación de ambos.
- **Riesgo**: Probabilidad de que el peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipo y ambiente.
- Consecuencias: Resultado de un hecho especifico después del contacto con un peligro.

- **Probabilidad**: Posibilidad de que el riesgo ocurra, lo cual dependerá de los controles existente (protecciones, existencia de instrucciones, capacitación, verificación, etc.)
- **Incidente**: Un acontecimiento no deseado, que tiene el poder de crear lesiones a las personas la propiedad y al medio ambiente.
- **Accidente:** Acontecimiento no deseado que produce daño a las personas, a la propiedad y al medio ambiente.
- **Residente del Proyecto**: Persona calificada responsable de liderar, organizar, coordinar y supervisar la ejecución del proyecto, dar soporte y recursos para la ejecución de las actividades y el desarrollo de este procedimiento.
- **Jefe de producción**: Profesional capacitado, responsable de liderar, organizar, coordinar y supervisar directamente la ejecución del proyecto. Responsable de hacer cumplir el presente procedimiento respetando los lineamientos de seguridad, salud y medio ambiente.
- **Ingeniero de Producción**: Profesional calificado que tiene a su cargo en lugar de trabajo y autoridad sobre uno o mas trabajadores, organizando el trabajo cumpliendo con el presente procedimiento.
- **Ingeniero de Calidad**: Profesional calificado encargado de conocer y difundir la política de calidad de la empresa y que brinde el soporte debido en materia de aseguramiento y control de la misma para las actividades y procedimientos ejecutados en el campo.
- **SSOMA:** Departamento de seguridad (Prevención de riesgos), Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

5. RESPONSABILIDADES

- **Gerente general:** Aprobar el procedimiento, proporcionar recursos y hacer seguimiento a resultados.
- **Jefe de operaciones:** Responsable de administrar el proyecto en la obra. Verificar que el PETS estén aprobados
- **Jefe de logística:** Coordina y asegura la disponibilidad oportuna de materiales, equipos, y maquinaria necesarios para cada servicio de instalación internas de

gas natural, gestionando pedidos, transporte y almacenamiento de forma eficiente.

- **Coordinador SSOMA:** Establecer, aprobar y revisar los documentos del sistema de gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) para asegurar el cumplimiento de la legislación vigente y la mejora continua.
- **Supervisor SSOMA:** Verificar y asesorar que llenen adecuadamente el AST requerido para la realización del trabajo, así mismo, inspecciones, permisos de trabajo de alto riesgo y debe verificar su correcto llenado.
  Verificar que una copia del representante PETS debe encontrarse en el campo y otra en el equipo.

  Difundir el plan de preparación y respuesta de emergencia para el presente proyecto

  Realizar la inspección y control del cumplimiento de las medidas preventivas en la ejecución de los trabajos detallados AST

6. DESCRIPCIÓN

CONSIDERACIONES INICIALES

- Las tuberías de cobre para gas natural utilizas en el proyecto será conforme a la NTP 342.052 o ASTM B 88, las cuales serán utilizadas para las líneas montantes del proyecto. Asimismo, las tuberías que pasen a través de una pared, se instalaran con un tubo de plástico PVC alrededor de las mismas, así mismo en todas las zonas donde vaya embebida o empotrada en concierto, a tubería de cobre estará recubierta con una tubería de PVC de mayor diámetro a la de cobre, La línea montante se unirá con soldadura fuerte.
- En zonas donde la tubería de cobre vaya expuesta esta ira adosada mediante abrazaderas.
- Los externos de los accesorios para la tubería de cobre se unirán con las tuberías de cobre mediante la soldadura por capilaridad. Los accesorios para tubería de cobre cumplirán con la norma técnica igual o equivalente a ANSI 16.18 y/o ASME B16.22.

- Los accesorios para tuberías de PEALPE deben ser del tipo aprobado área gas y recomendadas para este tipo de servicio por el fabricante, debiendo cumplir con alguna manera de las siguientes normas.
    - NTP-ISO 14484-1
    - ISO 1748-1
    - NORMA AUSTRALIANA AS 4176
    - ESTANDAR DE CALIDAD GASTEC QA 1998
- Las tuberías PE-AL-PE son flexibles, se doblarán a mano hasta 5 veces su diámetro evitando codos de 90°. Cuando se requieren curvaturas muy angostas (hasta 3 veces su diámetro), se sugiere introducir el resorte interno y externo del diámetro adecuado que permita el doblado.

CARACTERISTICAS DE TUBERIAS PE-AL-PE

- No necesita calentamiento para su doblado
- Se corta a medida necesaria, ya que viene en rollos (tipo manguera) hasta de 100mts de longitud; Conexiones de bronce con doble O-ring en NBR (caucho de Nitrilo) específicos para combustibles e hidrocarburos. Los casquillos de acero de las conexiones aseguran la totalidad hermeticidad de las tuberías a las conexiones
- Temperatura de trabajo: -40°C +60°C, Condiciones máximas de operación con 60°C DE TEMPERATURA: 145 PSI
- Tiempo de vida superior a los 50 años
- Coeficiente de dilatación térmica de 0.025 mm/m °K es prácticamente insensible al cambio de la temperatura
- Coeficiente de conductibilidad térmica de 0.45 W/m °K
- Es atoxico, porque en su fabricación no utiliza sustancias químicas.
- Alta resistencia mecánica y química
- Es impermeable a los gases y rayos ultravioletas, impidiendo la transmisión de olores, sedimentos y otros; además puede ser instalado a las intemperies.
- No es quebradizo, no se rompe ni con un combazo.

- Es difícilmente inflamable y en caso de incendio no emite humo
- Facilita en el transporte por su bajo volumen y peso. Un rollo de ½" de 100 mts
- Tiene un diámetro de 55 cm / alto 25 cm y un peso de 10.5 kg
- Por su flexibilidad ante un sismo hay menor riesgos que se rompan.

SISTEMA DE GAS DOMESTICO

INSTALACIONES DE TUBERIAS DE GAS

Se considera obligatoriamente en el diseño arquitectónico de las áreas de lavandería y/o cocina, la existencia de una abertura inferior y otra superior para ventilación, ambas permanentes y con acceso, a un patio de ventilación o a un ambiente abierto hacia el exterior).

El lado inferior de la abertura inferior, así como el lado superior de la abertura superior están ubicados como máximo a los 30 cm sobre el nivel del piso y del techo terminando respectivamente.

La instalación de la línea montante será realizada con tubería de cobre tipo L y la línea interna individual con tubería de PE-AL-PE y 1216, la línea montante debe ser instalada empotrada por piso, la línea montante estará diseñada para suministrar el caudal necesario de gas natural.

La línea interna individual se instalará empotrada por piso y pared, se instalarán ventilaciones inferiores y superiores al exterior con un area efectiva mínima, la línea montante y línea interna individual deberán ser instalados, cumpliendo las distancias con otros tipos de tubería.

Al final de colocaran los reguladores y medidores, tomando todas las medidas de seguridad correspondiente, a las actividades.

Cabe mencionar que todo el proceso de instalación se realiza con todas las medidas de seguridad incluyendo pruebas que exigen según la normativa.

CONSIDERACIONES AL FINALIZAR EL PROCESO

Terminando el proceso de instalaciones de tuberías, se desconectarán los equipos verificando qie se guarden y/ almacenen correctamente, así mismo se retirará del area todo material sobrante y que no se encuentre en uso.

Antes de culminar el servicio, **CONSORCIO ANAYA HERMANOS S.A.C.** realiza unas pruebas para verificar que las instalaciones cumplen con las normas de seguridad y ventilación exigidas.

PRUEBAS DE HERMITICIDAD

- Finalizada la construcción de la instalación interna y antes de ponerla en servicio, se probará con aire a presión para verificar su hermeticidad. La prueba de Hermeticidad debe proporcionar los resultados satisfactorios de la tabla siguiente según NTP 111.011.
- Para instalaciones de cobre:

Presión de Operación en la Tubería.	Presión Mínima de Ensayo	Tiempo Mínimo de Ensayo
$P \leq 13.8\ Kpa$ $(P \leq 2\ psig)$ $P \leq 136\ mbar$	55.2 KPa (8 psig) (544 mbar)	5 minutos
$13.8\ kPa < P \leq 34.5\ Kpa$ $2\ psig < P \leq 5\ psig$ $138\ mbar < P \leq 340\ mbar$	207 KPa (30 psig) (2.1 mbar)	1 Hora

- Para instalaciones de PEALPE:

Presión de Operación en la Tubería.	Presión Mínima de Ensayo	Tiempo Mínimo de Ensayo
P$P \leq 13.8\ Kpa$ $(P \leq 2\ psig)$ $P \leq 136\ mbar$	82 KPa (12 psig) (827 mbar)	5 minutos
$13.8\ kPa < P \leq 34.5\ Kpa$ $2\ psig < P \leq 5\ psig$ $138\ mbar < P \leq 340\ mbar$	207 KPa (30 psig) (2.1 mbar)	1 Hora

7. CONTROL DE CAMBIOS

N.º	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	VERSIÓN	FECHA
-	-		

8. REGISTROS

Nº	CODIGO	NOMBRE

9. ANEXOS

N.A.