



**PROYECTO DE LEY QUE
DECLARA DE NECESIDAD
PÚBLICA E INTERES NACIONAL
LA REGULACIÓN EN EL DISEÑO,
FABRICACION, INSTALACION,
OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y
REEMPLAZO DE LAS CALDERAS
EN LA PRODUCCION DE BIENES Y
SERVICIOS A NIVEL NACIONAL.**

El congresista que suscribe **CARLOS JAVIER ZEBALLOS MADARIAGA**, integrante del **Grupo Parlamentario BLOQUE DEMOCRATICO POPULAR**, en uso de sus facultades de iniciativa legislativa previsto en el artículo 107° de la Constitución Política del Perú y según lo estipulado en los artículos 75° y 76° del Reglamento del Congreso de la República, presenta a consideración del Congreso de la República el siguiente proyecto de Ley:

I. FORMULA LEGAL

**LEY QUE DECLARA DE NECESIDAD PÚBLICA E INTERES NACIONAL LA
REGULACIÓN EN EL DISEÑO, FABRICACION, INSTALACION,
OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y REEMPLAZO DE LAS CALDERAS EN
LA PRODUCCION DE BIENES Y SERVICIOS A NIVEL NACIONAL**

Artículo 1.- Objeto de la Ley

La presente Ley tiene por objeto declarar de interés nacional y necesidad pública la formulación de un marco legal para el diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento y reemplazo de las calderas que operan en todo el territorio nacional, asignando roles, competencias y funciones a las entidades públicas involucradas.

Artículo 2º. - FINALIDAD

La finalidad de la presente Ley es, establecer el marco legal para la sistematización de la normativa aplicable para el diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento y reemplazo de las calderas en todo territorio nacional, con el objetivo de proteger a la población de las amenazas contra su integridad, así como la protección de la propiedad, la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible de las actividades de producción de bienes y servicios a nivel nacional.

Artículo 3º. - ALCANCE

La presente Ley se aplica a todas las entidades públicas, privadas o mixtas que diseñen, fabriquen, instalen, operen, den mantenimiento o reemplacen calderas en los procesos de producción de bienes y servicios, en el territorio nacional. Su observancia es obligatoria en los tres niveles de gobierno.

Artículo 4º. - AUTORIDADES COMPETENTES

El Poder Ejecutivo a través de la Presidencia del Consejo de Ministros, asumirá el rol promotor para la sistematización en la reglamentación para los procesos de diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento y reemplazo de las calderas que operan en todo el territorio nacional.

Artículo 5º. – ORDENAMIENTO NORMATIVO

El Poder Ejecutivo aprobará, mediante Decreto Supremo, la normativa aplicable al diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento y reemplazo de las calderas que operan en todo el territorio nacional, en un plazo no mayor a 120 días calendario.

Artículo 6º. – MEDIDAS DE PROTECCION

El titular de la entidad pública, privada o mixta que desarrolle el diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento y reemplazo de calderas a nivel nacional, asume la responsabilidad de disponer las medidas de seguridad y protección para todo el personal que desarrolle actividades que involucren el uso de dichos equipos, al interior de sus instalaciones.

DISPOSICIONES MODIFICATORIAS

ÚNICA. - Modifíquense las normas, reglamentos u otro tipo de dispositivos legales, para su consistencia con la presente ley.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS TRANSITORIAS

ÚNICA. - Encárguese a la Presidencia del Consejo de Ministros, para que en un plazo no mayor a 45 días calendario, conforme un grupo de trabajo multisectorial, con la participación del Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, Ministerio de la Producción, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente, Gobiernos Locales, Gobiernos Regionales, INDECI, SUNAFIL, INDECOPI, SENATI, INACAL, además del Colegio de Ingenieros del Perú y el Colegios de Arquitectos del Perú, para elaborar el texto único ordenado de la normativa en materia de calderas.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES

VIGENCIA. – La presente norma entra en vigencia al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

Lima, octubre del 2025.



Firmado digitalmente por:
PAREDES PIQUE Susel Ana
Maria FAU 20181749128 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 17/10/2025 12:22:11-0500



Firmado digitalmente por:
ZEBALLOS MADARIAGA Carlos
Javier FAU 20181749128 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 17/10/2025 00:15:17-0500

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

CARLOS JAVIER ZEBALLOS MADARIAGA
CONGRESISTA DE LA REPÚBLICA



Firmado digitalmente por:
REYMUNDO MERCADO Edgard
Cornelio FAU 20181749128 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 17/10/2025 11:57:48-0500



Firmado digitalmente por:
LUQUE IBARRA Ruth FAU
20181749128 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 17/10/2025 12:45:07-0500



Firmado digitalmente por:
REYMUNDO MERCADO Edgard
Cornelio FAU 20181749128 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 17/10/2025 11:57:59-0500



Firmado digitalmente por:
BAZAN NARRO Sigris Tesoro
FAU 20181749128 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 17/10/2025 12:09:53-0500

II. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

2.1. LAS CALDERAS INDUSTRIALES

a. Definición General

Las calderas industriales son equipos concebidos para producir vapor o calentar fluidos usados en procesos productivos, climatización o servicios auxiliares. Por su versatilidad y capacidad, se vuelven imprescindibles en sectores como el textil, alimentario, farmacéutico, minero y petroquímico¹.

En el ámbito peruano, la demanda de calderas industriales mantiene una tendencia al alza, impulsada por nuevos proyectos y la modernización de plantas existentes. Su operatividad, constituye un factor competitivo diferenciado para sostener la productividad y la competitividad en mercados globales.

b. Componentes Básicos²



Para comprender el funcionamiento y los principales riesgos asociados con la operación de una caldera industrial, es indispensable tener conocimientos básicos de los siguientes componentes.

1. Cámara de Combustión

También conocida como el hogar de la caldera. Es la parte de la caldera donde se quema el combustible y se encuentran las temperaturas más altas.

¹ : <https://blog-empresarial.com/blog/calderas-industriales-en-peru-eficiencia-innovacion-y-soluciones-integrales/>

² : <https://www.consitecperu.com/articulos/guia-basica-de-calderas-industriales> . Hann Vásquez

2. Quemador

Elemento de una caldera encargado de quemar el combustible. (Euro Air)

3. Tubo de agua

Conduce el agua a través de la caldera para su calentamiento.

4. Tablero y Sistema de Control:

Controla y regula el funcionamiento de la caldera.

5. Sistema de seguridad

Garantiza el funcionamiento seguro de la caldera y protege contra posibles fallas o accidentes.

c. Clasificación General

Los diferentes tipos de calderas se agrupan: de acuerdo al nivel de presión de trabajo, y, por la disposición de fluidos.

En primer lugar, según la presión de trabajo:

1. Calderas de baja presión
2. Calderas de mediana presión
3. Calderas de alta presión

En segundo lugar, según la disposición de fluidos:

1. Acuotubulares
2. Piro-tubulares

d. Riesgos Operativos

La operación de calderas industriales conlleva riesgos que deben gestionarse para garantizar la seguridad de los trabajadores y la integridad de la instalación; incluyen:

1. Explosiones.
2. Exposición a enfermedades.
3. Quemaduras.
4. Riesgo eléctrico.

2.2. PLANTEAMIENTO GENERAL

a. Contexto general

En el Perú, los principales problemas de las calderas están relacionados con fallas de operación, mantenimiento deficiente y un tratamiento inadecuado del agua, lo que genera riesgos de seguridad como explosiones e intoxicaciones, una baja eficiencia energética con el consiguiente aumento del consumo de combustible y costos operativos, y una reducción de la vida útil del equipo.

Estos problemas se pueden abordar mediante la implementación de programas de mantenimiento preventivo, regulación al volumen de agua requerido, al proceso de fabricación formal, el uso de tecnologías para el tratamiento correcto de aguas, y, la capacitación de operadores.

Punto aparte merece el tema del cumplimiento de los estándares en el proceso de fabricación, y las condiciones de accesibilidad en el mercado para una venta con garantía regulada, máxime, del respeto a los tiempos programados para el proceso de reemplazo, lo cual, por un lado, limita la trazabilidad de las medidas de seguridad para la adecuada operatividad en su vida útil.

Asimismo, se constituye en un factor que pone en riesgo a los operadores, dado que se busca siempre prologar con artilugios técnicos la vida útil de dichos equipos por temas de economía y simple irresponsabilidad, responsabilidad que por cierto aun es inimputable dada la dispersión de la normativa en materia de regulación en la gestión de estos equipos.

b. Casuística De Accidentes.

1. Fallas de Operación y Mantenimiento Deficiente:

- a. Explosiones: Ocurren por sobrepresión, acumulación de gases, o fallas en los sistemas de seguridad.
- b. Malfuncionamiento: Fallas en arranques, problemas eléctricos, quemadores o sensores pueden detener el equipo o causar una operación insegura.
- c. Desgaste y fatiga: El uso prolongado y los ciclos de presión y temperatura debilitan los materiales, provocando fallas.
- d. Quemaduras y riesgos eléctricos: El contacto con superficies calientes o el mal estado de las instalaciones eléctricas son riesgos inherentes.



- e. Pérdida de eficiencia: La acumulación de incrustaciones y lodos disminuye la transferencia de calor, aumentando el consumo de combustible.

2. Tratamiento Inadecuado del Agua:

- a. Incrustaciones: Depósitos de sales y minerales que reducen la eficiencia térmica y pueden causar roturas en los tubos.
- b. Corrosión: El ataque químico al metal debilita la estructura de la caldera, llevando a fugas y daños catastróficos.
- c. Arrastre de impurezas: El transporte de impurezas al vapor de baja calidad afecta equipos posteriores y puede dañar la caldera.
- d. Espumación: La presencia de aceites y grasas causa espuma, dificultando la separación vapor-agua y provocando arrastre.

3. Riesgos de Salud:

- a. Inhalación de gases tóxicos: La exposición a los gases y cenizas durante la limpieza o mantenimiento puede causar enfermedades.
- b. Intoxicación por monóxido de carbono (CO): Si los gases de combustión no son evacuados correctamente, puede haber riesgo de intoxicación.

4. Accidentes Frecuentes:

- a. Explosiones: Ocurren por sobrepresión debido a la falta de mantenimiento en las válvulas o por el manejo incorrecto del equipo, como se evidenció en el caso de un bypass no autorizado.
- b. Intoxicaciones: La acumulación de monóxido de carbono (CO) es una causa frecuente de desmayos y accidentes graves, especialmente durante la puesta en marcha o limpieza de calderas de carbón si la ventilación es deficiente.
- c. Incendios: Pueden ser causados por fugas de combustible, especialmente cuando no hay mantenimiento adecuado en las líneas de gas, o por el sobrecalentamiento de componentes.

La ocurrencia de estos factores de riesgo, generaría en las personas cercanas a los equipos, en los operadores y en la población en general una serie de lesiones que podrían incluso comprometer la vida en sí misma, razón por la cual creemos imperativo, desarrollar una iniciativa legal que sea el punto de partida para que

se pueda sistematizar la legislación técnico y procedimental existente que se halla dispersa e incluso generando duplicidad de criterios dada su no articulación.

Por otro lado, la falta de personal calificado para realizar la supervisión técnica a los procesos de diseño, fabricación, operación, mantenimiento y reemplazo, genera también un factor adverso y una ausencia de responsabilidades al momento de ocurrencia de hechos lamentables.

El alcance de esta realidad no solo se limita a la actividad industrial, sino que se puede advertir también en los servicios de salud pública como ESSALUD y MINSA quienes usan estos equipos en sus servicios de lavandería, cocina, calefacción y otros alternos que demanda presión y fuente de calor para tareas médicas.

Actualmente, no se tiene un registro de inspectores especializados en el manejo de calderas, tampoco en la supervisión del diseño y fabricación de las mismas, menos aún para los procesos de reemplazo de las mismas.

Específicamente, dado que el uso de calderas de generación de vapor es considerado como una actividad peligrosa, es imperativo disponer de un marco regulatorio técnico y legal para los procesos de diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento y reemplazo de calderas, además de procurar la adecuada y actualizada certificación de diseñadores, fabricantes, instaladores, operadores, inspectores y mantenedores de dichos equipos.

El registro de las calderas, es un tema que está eludiendo nuestras autoridades, pues ello nos permita evidenciar cuando no sabemos en la actualidad sobre el uso de las calderas en el territorio nacional, donde están, quienes lo operan y como operan, cuando está programado el reemplazo cada una de las incontables calderas instaladas en cada territorio nacional.

El seguimiento de la trazabilidad de una caldera, desde el diseño hasta su reemplazo es una carencia que debemos también atender en el corto plazo, siendo por lo tanto un tema de intereses público y necesidad nacional, dado que, con la omisión de funciones que se aprecia desde el Estado, se compromete la participación en la comisión de un acto doloso, que atenta contra la vida, el cuerpo y la salud de la persona.

En este contexto, la falta de una política de control periódico de tales instalaciones, de licenciamiento de operadores por año, así como de mantenedores, inspectores, instaladores, diseñadores y fabricantes, del uso de materiales de calidad deficiente en el proceso de fabricación reparación e instalación, la dispersión del material técnico y legal para operadores y

mantenedores de calderas, la evasión de la asignación de seguros a los operadores de calderas, la escasa regulación ambiental de los efectos de la operación de calderas, son aspectos que se deben tratar de manera legal y técnica, para fijar el marco regulatorio en la gestión de estos equipos.

Las calderas industriales, debido a su naturaleza crítica, hacen vital la realización de su mantenimiento adecuado, para garantizar así, su funcionamiento seguro, eficiente y confiable³.

Un adecuado mantenimiento de las calderas, genera factores favorables en el proceso de producción de bienes y servicios, como son: la seguridad en planta, la eficiencia energética y la prolongación de la vida útil, ello básicamente haciendo hincapié en las siguientes actividades generales: Inspecciones periódicas, Limpieza y desincrustación, Mantenimiento de sistemas de control, Evaluaciones de integridad, Auditorías energéticas.

c. Evidencia de Incidencias

Sobre la base del Reporte de Incidentes en Calderas, preparado por la National Board de USA para el año 2002, se analizan las causas más frecuentes de accidentes y las alternativas para disminuir su ocurrencia⁴.

La National Board of Boiler and Pressure Vessel Inspectors es un organismo creado en el año 1919 para promover mayor seguridad para los equipos y personas, a través de la uniformidad de la construcción, instalación, reparación, mantención e inspección de calderas y recipientes presurizados.

La tabla presentada a continuación, muestra los resultados del Informe de Incidentes en Calderas preparado por la National Board para el año 2002 (el del año 2003 está próximo a salir).

Causa del Accidente	Número de Accidentes	Porcentaje
Bajo nivel de agua	359	49,0 %
Error en la operación o mantención deficiente	262	35,7 %
Diseño o fabricación deficiente	54	7,3 %
Controles límite	17	2,3 %
Falla en el quemador	16	2,2 %
Desconocido/Bajo investigación	16	2,2 %

³ : Mantenimiento de calderas: La clave para un funcionamiento seguro y eficiente.

<https://scheminperu.com/mantenimiento-de-calderas-la-clave-para-un-funcionamiento-seguro-y-eficiente/>

⁴ : https://www.thermal.cl/docs/articulos_tecnicos/articulo_accidentes_en_calderas.pdf Arnulfo Oelker Behn - THERMAL ENGINEERING LTDA. / info@thermal.cl

Instalación inadecuada	5	0,6 %
Válvulas de seguridad	2	0,35 %
Reparación inadecuada	2	0,35 %
Totales	733	100 %

Tabla N°1: Accidentes en calderas año 2002.

Tal como se observa, los accidentes más frecuentes (sobre el 85 %) tienen relación con operación con bajo nivel de agua y errores de operación o mantenimiento deficiente.

Luego, con índices mucho menores, figuran los accidentes asociados a deficiencias en el diseño/fabricación y fallas en los controles y los quemadores.

Ahora, en el caso de Perú, probablemente aumentarían los accidentes asociados a problemas de diseño, fabricación e instalación, debido a la falta de control y normas.



d. Estadísticas nacionales en accidentes de trabajo⁵

Según el último Boletín Mensual de Notificaciones de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales, correspondiente al mes de agosto 2025, elaborado por la Oficina de Estadística de la OGETIC-MTPE, se destaca un incremento interanual en las notificaciones de accidentes no mortales e incidentes peligrosos, así como una disminución relevante de los accidentes mortales y enfermedades ocupacionales respecto a agosto del año anterior.

⁵ : Boletín Mensual de Notificaciones de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales, correspondiente al mes de agosto 2025. Elaborado por la Oficina de Estadística de la Oficina General de Estadística y Tecnologías de la Información y Comunicaciones (OGETIC) del MTPE

Estos resultados demandan un trabajo en materia de vigilancia estadística con la mejora de capacidades preventivas, técnicas de fiscalización y fortalecimiento del sistema de reporte.

- En agosto de 2025 se registró un incremento cercano al 19% en los accidentes de trabajo no mortales respecto al mismo mes del año anterior, lo que representa un cambio significativo en la evolución interanual de este tipo de eventos.
- Respecto a agosto de 2024, el número de accidentes de trabajo mortales en agosto de 2025 mostró una disminución del 54%, lo que representa una reducción significativa de estos eventos fatales en el entorno laboral.
- En comparación con agosto de 2024, las notificaciones por incidentes peligrosos incrementaron en un 39% en agosto de 2025.
- Las notificaciones por enfermedades ocupacionales registraron una reducción cerca del 8% en agosto de 2025 respecto al mismo mes de 2024.



Fuente: Sistema Informático de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales (SAT)
Elaboración: MTPE - OGÉTIC - Oficina de Estadística



Fuente: Sistema Informático de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales (SAT)
Elaboración: MTPE - OGÉTIC - Oficina de Estadística



Fuente: Sistema Informático de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales (SAT)
 Elaboración: MTPE – OGETIC – Oficina de Estadística



Fuente: Sistema Informático de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales (SAT)
 Elaboración: MTPE – OGETIC – Oficina de Estadística

Según este documento, a agosto del 2025, las actividades que más concentran la incidencia de accidentes de trabajo son: las industrias manufactureras; hoteles y restaurantes; transportes almacenamiento y comunicaciones, actividades que concentran el uso de calderas.



Fuente: Sistema Informático de Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales (SAT)
 Elaboración: MTPE – OGETIC – Oficina de Estadística

e. Gestión Del Agua Para Calderas Industriales⁶

La generación de vapor en procesos industriales es un pilar fundamental para numerosas operaciones, desde la producción de energía hasta la transformación de materias primas; en este contexto, la calidad del agua que alimenta las calderas juega un papel crucial.

Un agua inadecuadamente tratada puede desencadenar una serie de problemas que impactan negativamente la eficiencia, la seguridad y la vida útil de estos equipos críticos, traduciéndose en pérdidas económicas significativas.

Entre las consecuencias generales de un Tratamiento de Agua Deficiente, tenemos:

- ❖ **Incrustaciones:** La acumulación de depósitos minerales en las superficies internas de la caldera actúa como un aislante térmico, reduciendo la transferencia de calor y obligando a un mayor consumo de energía para alcanzar la misma producción de vapor. Además, las incrustaciones pueden provocar obstrucciones, fallas en los tubos e incluso explosiones, poniendo en riesgo la seguridad de la planta y sus trabajadores.
- ❖ **Corrosión:** El ataque químico a las superficies metálicas, causado por la presencia de oxígeno disuelto, dióxido de carbono, sales u otros agentes corrosivos, debilita y deteriora los componentes de la caldera, comprometiendo su integridad estructural y aumentando el riesgo de fugas y fallas catastróficas.
- ❖ **Arrastre:** El transporte de impurezas del agua hacia el vapor generado afecta su calidad y puede dañar equipos posteriores en el proceso, como turbinas, sistemas de distribución y equipos de intercambio de calor. Esto se traduce en una disminución de la eficiencia global del sistema y un aumento en los costos de mantenimiento y reparación.
- ❖ **Espumación y arrastre de agua:** La presencia de ciertas sustancias, como aceites, grasas y detergentes, puede provocar la formación de espuma en el agua de la caldera, lo que dificulta la separación del vapor y puede causar daños en los equipos posteriores.

Para garantizar un funcionamiento óptimo y seguro de las calderas industriales, es esencial controlar rigurosamente diversos parámetros de calidad del agua para alimentar el equipo, entre tales parámetros tenemos:

⁶ : <https://essence.pe/calidad-de-agua-para-calderas-peru/>

- Dureza
- pH
- Oxígeno disuelto
- Sólidos totales disueltos (TDS)
- Hierro disuelto
- Sílice
- Alcalinidad
- Conductividad

Un análisis más detallado del agua de alimentación es crucial para diseñar un sistema de tratamiento adecuado y personalizado a las necesidades específicas de cada caldera y proceso industrial. Los parámetros clave a evaluar incluyen, además:

- Turbidez
- Sólidos Suspendidos
- Gases disueltos
- Metales pesados
- Aceites y grasas
- Demanda química de oxígeno (DQO)
- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO).

Existen diversas tecnologías disponibles para el tratamiento de agua de calderas, que pueden ser clasificadas en dos categorías principales:

Tratamiento Externo:

Se realiza antes de que el agua ingrese a la caldera e incluye procesos como:

- a. Ablandamiento: Elimina la dureza del agua mediante intercambio iónico con resinas.
- b. Desmineralización: Elimina casi todos los iones disueltos, produciendo agua de alta pureza.
- c. Desaireación: Elimina gases disueltos, como el oxígeno, mediante métodos físicos o químicos.
- d. Filtración: Elimina partículas suspendidas.
- e. Ósmosis Inversa: Tecnología de membrana que elimina eficazmente sales disueltas, reduciendo la necesidad de purgas y mejorando la eficiencia de la caldera.

- f. Coagulación y floculación: Agrupa partículas suspendidas para facilitar su eliminación por filtración o sedimentación.

Tratamiento Interno:

Se realiza dentro de la caldera y se enfoca en controlar la calidad del agua en el circuito de vapor. Incluye la adición de productos químicos como:

- 1) Secuestrantes de oxígeno: Reaccionan con el oxígeno residual para prevenir la corrosión.
- 2) Agentes antiincrustantes: Previenen la formación de depósitos minerales.
- 3) Agentes dispersantes: Mantienen las partículas suspendidas en el agua, evitando su deposición.
- 4) Control de pH: Mediante la adición de productos químicos para mantener el pH en el rango óptimo.
- 5) Agentes antiespumantes: Previenen la formación de espuma y facilitan la separación del vapor.

La elección de las tecnologías de tratamiento adecuadas depende de diversos factores, como la calidad del agua de alimentación, el tipo de caldera, la presión de trabajo, los requisitos de calidad del vapor y las regulaciones ambientales aplicables.

De lo señalado líneas arriba se concluye que, el tratamiento de agua adecuado es una inversión esencial para cualquier industria que utilice calderas, pues no solo garantiza la eficiencia operativa y prolonga la vida útil de los equipos, sino que también reduce costos de mantenimiento, asegura la calidad del vapor generado y contribuye significativamente a la seguridad de la planta y sus trabajadores.

Por lo tanto, un programa de tratamiento de agua bien diseñado y ejecutado, basado en un análisis exhaustivo del agua y las necesidades específicas de la caldera, es fundamental para lograr una operación eficiente, segura y rentable.

Finalmente, es necesario también incorporar en la normativa un criterio ambiental, dado que la emisión de vapor y el uso del agua dulce para el funcionamiento de las calderas, así como la emisión de humos resultado de la combustión de carburantes para la operación de las mismas, son temas que deben ser tratados desde la autoridad sectorial.

2.3. PROBLEMA PUBLICO

a. Enunciado.

El problema público de las calderas en Perú, refiere a las emisiones atmosféricas contaminantes y el deterioro de la calidad del aire debido a la combustión en la fuente generadora de calor, lo que impacta negativamente en la salud pública y el medio ambiente.

Además, existe una preocupación por el envejecimiento de las calderas industriales, que presentan mecanismos de deterioro como la corrosión y la fatiga, lo que reduce su eficiencia, vida útil y puede causar fallas, generando riesgo de paradas de planta y afectando la producción.

Adicionalmente a ello, otro factor adverso es la exposición de las personas a accidentes diversos, ocasionando por el uso de materiales defectuosos o de baja calidad en el diseño y fabricación, la instalación, la operación y mantenimiento de calderas.

b. Impacto del problema publico

1) Impacto Ambiental y Salud Pública

- Contaminación del Aire: La quema de combustibles (como el gas natural y el diésel) en las calderas libera gases y partículas que contribuyen significativamente a la contaminación del aire, deteriorando su calidad en las ciudades peruanas.
- Normativas y Fiscalización: El Ministerio del Ambiente (MINAM) ha publicado proyectos de normativa para establecer límites máximos permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para calderas industriales, buscando cumplir con objetivos de salud y medio ambiente, además de los compromisos internacionales suscritos por el Estado peruano.

2) Problemas Operacionales y de Mantenimiento

- Deterioro de Equipos: Con el tiempo, las calderas sufren mecanismos de deterioro como corrosión, erosión, fatiga, y creep, que afectan su integridad estructural, eficiencia y vida útil.
- Riesgos y Paradas: Las fallas y el deterioro de los componentes pueden causar paradas frecuentes del equipo, lo que impacta

en la producción industrial y aumenta los costos de mantenimiento.

- **Antigüedad de Calderas:** Un número significativo de calderas, especialmente las pirotubulares y humotubulares más difundidas en Perú, pueden tener más de 25 o 30 años de antigüedad, requiriendo estudios de extensión de vida para asegurar su operación segura.

3) Factores que Agravan la Situación

- **Dependencia de Combustibles Fósiles:** La matriz energética de Perú se basa en hidrocarburos, y las calderas son equipos clave en la generación de vapor para la industria, lo que subraya la importancia del uso eficiente y racional de estos recursos.
- **Falta de Mantenimiento y Eficiencia:** Para preservar la rentabilidad de los negocios y la vida útil de los equipos, es fundamental mantener una operación y mantenimiento adecuados para garantizar la disponibilidad y eficiencia de las calderas.

2.4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En general, la preocupación de todos es la de evitar accidentes que estén asociados a la afectación de la vida y la integridad de la persona humana, a la afectación de la propiedad pública y/o privada, y, a la afectación del medio ambiente local, además de las afectaciones económicas derivadas de las anteriores.

Cuando la posibilidad de que esto ocurra es alta y genere consecuencias fatales para los habitantes de una edificación, la propiedad se vea dañada seriamente y con ello se eleve la probabilidad de paralización laboral masiva, elevados costos económicos, afectación a otras edificaciones contiguas y con ello impedir el normal desarrollo de una sociedad; las medidas de prevención a considerarse deben ser tomadas en cuenta.

Las Calderas son equipos térmicos que, por su utilidad y ventaja comparativa económica con otras fuentes de energía, han sido utilizados desde finales del siglo XIX a consecuencia de la Revolución Industrial.

El uso de las Calderas se ha extendido a diferentes áreas de las poblaciones como: La Industrial, Comercial, Sanitaria, Servicios, entre otras; acompañando su desarrollo.

Para generar la energía térmica se requiere quemar combustibles y a través de la transferencia de calor obtener vapor de agua. El vapor se usa para diferentes fines que generalmente incluye mantener presiones altas; mientras que este vapor este confinado y su uso este controlado, la utilidad que tiene es apreciada por todos.

Los riesgos que presentan las Calderas consideran por dos factores adversos:

- El peligro que encierran por operar con combustibles (generalmente muy inflamables) y que estos sean quemados próximos a su estructura y bienes diversos, y las altas presiones que requiere el vapor generado; y,
- La vulnerabilidad que se manifiesta por el desconocimiento de estos peligros y por diferentes condiciones adversas que puedan presentarse por defectos en su fabricación, falta de control en su instalación, operación, mantenimiento, reparación; durante su vida útil.

Ambos factores (peligro y vulnerabilidad) generan el riesgo de daños graves descrito en el párrafo anterior y esto se extiende a diferentes lugares de nuestra sociedad, donde operan estos equipos. La necesidad de un control riguroso ha dado origen a esta propuesta de previsión.

Actualmente, no existe estadística nacional específica sobre accidentes generados por calderas. Por las condiciones de riesgo descritas resulta claro que cualquier caldera que salga de control, generará accidentes de fatales consecuencias para las personas que habitan el local, para la propiedad y que estas devienen por lo general en paralizaciones laborales, pérdidas económicas y a la afectación general del sistema productivo.

El Estado a través de su Constitución señala derechos principales de protección a la persona, a su seguridad y bienestar.

Es a través de los gobiernos y sus autoridades, que el Estado se ve comprometido a velar por el cumplimiento de esa protección; en el país existe actualmente normas y reglamento que se ocupan de las Calderas y señalan procedimientos a seguir para su control; sin embargo, hemos identificado que no se cumplen a cabalidad; iniciando por no existir autoridad que las haga cumplir, dado que la fórmula legal de dichos dispositivos no tiene carácter vinculante; y, no se cuenta con el personal calificado y autorizado necesario que controle los

estándares de calidad en el diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento y reemplazo de calderas.

Por otro lado, el Estado a través del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo hasta fines del año 2018, era la Institución que registraba estos equipos a través de un instrumento administrativo denominado: Libro de Calderas.

En este documento los usuarios tenían la obligación de colocar toda la información general de estos equipos, así como datos técnicos, anotar los sucesos importantes durante el funcionamiento, mantenimiento anual, reparaciones o fallas imprevistas presentadas; datos registrables que eran de obligatorio cumplimiento durante el tiempo de vida útil de la caldera registrada.

Ante el deficiente uso de estos Libros, la falta de personal calificado autorizado y acreditado suficiente, que ejerciese un real y oportuno control, fue identificado como una barrera burocrática, retirándolo del Sistema e impidiendo contar con un documento que permitía al menos identificar y conocer la existencia de una caldera en el territorio nacional.

a. Legislación Sobre Calderas, En Perú

El Decreto Supremo N° 42 F, **a la fecha Vigente**, al respecto señala:

[...]

"Art. 450: Toda caldera debe contar con un Libro de Servicio en el que deberá consignarse el número del Registro Oficial de Caldera creado por R. S. N° 13 de 19-9-60, las transferencias, reparaciones, limpieza y accidentes sufridos por la caldera, así como todos los exámenes, inspecciones, o pruebas efectuadas por entidades oficiales o particulares. El libro de Servicio acompañará a la caldera por toda su existencia."

[...]

Actualmente, la instalación de la Caldera en una edificación es atendida por un representante del gobierno local (Municipalidad), quien da el visto bueno en razón de un Informe de Inspección de Defensa Civil. Estas inspecciones se realizan cada dos años y comprende la revisión de aspectos generales de la Caldera, ello a cargo de un grupo de tres profesionales y de acuerdo a formatos pre elaborado.

- Si el operario encargado de su control está debidamente calificado. Esto es sustentado con un documento firmado por la entidad que proporciona el equipo o por otro profesional, consignando también un número de horas de preparación. Este ítem actualmente no está reglamentado.

- El mantenimiento y reparación del equipo. Generalmente no es total sino a determinados componentes de éste y se expresa a través de un documento visado por un representante de una empresa del sector.

De contar con ambos documentos y no apreciar a la vista una condición de peligro inminente, la continuidad de la operación de la caldera, es aprobada.

Al respecto el Decreto Supremo N° 42 F, señala:

[...]

"Art. 452: Las calderas serán inspeccionados interior y exteriormente por inspectores calificados y autorizados por la Dirección de Industrias y Electricidad corriendo los gastos correspondientes por cuenta de los usuarios".

[...]

"Art. 453: Las inspecciones a que se refiere el Artículo precedente, se efectuarán en los siguientes casos:

- a) Durante la construcción*
- b) Antes de ponerse en servicio, después de la instalación*
- c) Antes de ponerse en servicio, después de reconstrucciones o reparaciones*
- d) Periódicamente, por lo menos una vez cada trece meses, mientras estén en operación."*

[...]

Estas consideraciones reglamentarias, no se cumplen actualmente, debido a que las calderas operan a decisión de sus propietarios, la vida útil de las calderas se extiende a mayores años de los que indica la norma sin realizar verificaciones estructurales de su estado, con los consiguientes riesgos que esto representa.

Respecto a lo señalado, el Decreto supremo N° 42 F, señala:

[...]

"Art. 451: Toda caldera carente de placa de identificación y/o tenga más de 50 de servicios al entrar en vigencia este Reglamento, será sometido a un reconocimiento por inspectores calificados y autorizados por la Dirección de Industrias y Electricidad corriendo los gastos correspondientes por cuenta de los usuarios".

[...]

"Art. 454: Todo usuario de caldera está obligado a comunicar a la Dirección de Industria y Electricidad, bajo pena de sanción la paralización definitiva de sus calderas en servicio; o temporal en caso de reparación o cualquier circunstancia análoga"

[...]

Al no contar con supervisión de parte de personal calificado, como lo señala el Decreto Supremo, las Calderas son instaladas al interior de las edificaciones sin cumplir con las condiciones de seguridad que debiera.

La Norma N° 42 F, señala al respecto:

[...]

"Art. 457: Las calderas de mediana o alta presión se instalarán solamente en lugares adecuados para el efecto y de la forma aprobada por la Dirección de Industrias y Electricidad".

[...]

"Art.458: Cuando exista riesgo de propagación de incendio originado por una caldera de mediana o alta presión y los locales cercanos donde se fabriquen, empleen o manipulen materiales explosivos o altamente inflamables, la separación de los locales y calderas será completa"

[...]

Las condiciones de las estructuras que soportan las Calderas no son revisadas ni autorizadas por personas calificadas, quedando a consideración de personal que contraté el representante de la empresa.

Asimismo, respecto al tema estructural, el Decreto Supremo N° 42F, señala que:

[...]

"Art. 460: Las bases y estructuras que soportan las calderas de mediana o alta presión tendrán las siguientes características:

- a) Serán capaces de soportar cualquier esfuerzo que pueda ser transferido a ellos, por el peso máximo de la caldera, por las pruebas hidrostáticas, por la expansión o contracción de los mismos durante el trabajo; y*
- b) Estarán unidas de tal manera que mantengan entre sí su propia relación".*

[...]

"Art.461: Cuando las calderas de mediana o alta presión estén soportadas por armazones de acero estructural, los soportes estarán colocados o aislados de tal manera que el calor que emana de los mismos no pueda debilitar la resistencia del acero."

[...]

Las indicaciones sobre quien debe efectuar un mantenimiento general y/o reparación de una caldera y que acreditación debe tener para el efecto, no ha sido precisado en el Reglamento, esto permite que no todas las calderas sean debidamente controladas en estos importantes aspectos.

Realizando una comparación entre los mantenimientos y reparaciones de calderas con las que se efectúa a usuarios de gas natural, observamos que las normas y reglamentos existentes para gas natural exigen calificación, autorización y acreditación del personal que lo ejecuta, mientras que las mismas condiciones no existen para similares acciones con las calderas, donde el riesgo es mayor.

En las normas y reglamentos existentes para el control de las calderas no se aprecia requerimientos de seguros, los seguros cubren eventuales daños y

accidentes que puedan producirse en la manipulación y operación de las calderas, durante su vida útil

Algunas empresas que operan con calderas cuentan con seguro que le permite protegerse ante eventuales daños o accidentes, pero la mayoría no cuentan con éste, al no estar reglamentado.

En caso análogo del gas natural, que comparamos en el párrafo anterior, la norma y reglamento exigen que toda entidad que ejecute actividades de mantenimiento, reparación y operación con gas natural, tengan estos seguros que cubren los costos en caso de posibles accidentes.

Concluimos que, en el marco de los Reglamentos y Normas Nacionales, si bien existen Normas Técnicas que vienen siendo producidas y otras actualizadas en los últimos años por INACAL, estas no son obligatorias sino referenciales- El Reglamento que se aplica no está actualizado.

No existe la entidad del Estado que cuente con personal calificado, actualizado y autorizado para que ejerzan un control reglamentado, durante la etapa de vida útil de estos equipos.

Los controles que se ejercen a través de personal de Defensa Civil (Municipalidades) y de SUNAFIL (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo), no cuentan con el personal entrenado y calificado para dar cumplimiento a la Norma.

b. Reportes a nivel nacional de accidentes

Para hacer referencia a los daños que puede generar la falta de control de estos equipos, presentamos a continuación información periodística referente a algunos lamentables casos presentados.

❖ Áncash: explosión de caldera en una mina deja cuatro heridos

Explosión de caldera en una mina deja cuatro heridos; uno de los trabajadores encendió un cigarro sin percatarse de que había gas en el área, lo que ocasionó la detonación



Fuente: EL Comercio 21.05.2015

Cuatro trabajadores de la minera de carbón Meysa, situada en el distrito de Huallanca, en Áncash, resultaron con heridas por quemaduras tras la explosión de una caldera.

El accidente se produjo debido a que uno de los trabajadores de la mina prendió un cigarro en la madrugada, sin percatarse de que había gas en la zona. Dos de ellos permanecen en la Unidad de Cuidados Intensivos con graves quemaduras, mientras que los demás sufrieron heridas leves.

El gerente administrativo de la empresa, Fredy Moreno Minaya, manifestó que la minera se hará cargo de todos los gastos y que velará por la recuperación de sus empleados.

❖ **Lima- SJL: hombre murió al explotar una caldera de vapor dentro de una empresa de lavado**



Fuente: RPP / Hanne lisé Martínez - 12 de Enero del 2021 6:02 AM

El cadáver fue llevado a la Morgue Central de Lima. La víctima sufrió graves quemaduras y murió antes de que lleguen los paramédicos.

Un hombre murió al explotar una caldera de vapor dentro de una empresa de lavado y limpieza, ubicada en la avenida San Luis Gonzaga, en la urbanización Zárate, en San Juan de Lurigancho (SJL).

La víctima, identificada como Wilson Huamaní Cruz (42), sufrió graves quemaduras en el rostro y parte del cuerpo. Sus compañeros intentaron auxiliarlo y llamaron a una ambulancia, pero el hombre falleció antes de que lleguen los paramédicos.

Yanina López, hermana de la víctima y gerente general de la empresa, comentó que su pariente estaba realizando sus labores de revisión de los calderos de vapor, cuando ocurrió la explosión.

Se desconocen las causas de la explosión de la caldera de vapor, caso que quedó en investigación de las autoridades. La fiscal de turno y peritos de criminalística llegaron al lugar, tras lo cual se ordenó el levantamiento del cadáver, que fue llevado a la Morgue Central de Lima.

❖ **Arequipa. - Cerro Colorado**

Al promediar las 08:30 horas de ayer, se registró una fuerte explosión de un caldero en una empresa de fabricación de equipos industriales, dejando tres personas fallecidas y tres con graves lesiones. Este hecho ocurrió en la avenida Argentina, manzana M lote 24, en la zona del parque industrial de Río Seco en el distrito de Cerro Colorado.

Las víctimas mortales fueron identificadas como: Percy Val Andia, Miguel Velásquez Cárdenas y Octavio Moreno. El primero de ellos pereció cuando era llevado a la clínica San Pablo.

Mientras que los heridos son: Lidia Cuellar Mamani, Manuel Moreno Fernández y Dimer Espejo. Todos ellos quedaron internados en la clínica.

Estaban probando. Según las primeras investigaciones, este grupo de trabajadores estaban realizando la prueba hidrostática, para la fabricación de autoclave industrial (caldero), pero por razones que se desconocen, explotó, lanzando por los aires a 5 personas, además de trozos de metal.

La fuerte detonación hizo que los vidrios de casas aledañas, terminen destrozados. La fuerza fue tal, que un pedazo del caldero salió "volando" unos 500 metros, cayendo en techo de otro taller, dejando un gran forado. Otro pedazo de metal terminó sobre otro inmueble.

Al lugar llegaron los bomberos, así como efectivos policiales, quienes determinaron aislar la zona por más de cinco cuadras a la redonda, ante una posible fuga de gases tóxicos, de diversos tanques de oxígeno, acetileno, propano, que habían dentro de este taller.

Sin licencia. Según el sub gerente de licencias del municipio distrital de Cerro Colorado, Eduardo Arrayan, este local denominado "Estrumaq Moreno EIRL", no contaba con licencia de funcionamiento. Aquí fabricaban y daban mantenimiento a equipos industriales y de la minería.



Fuente: PUBLICACION DEL DIARIO LA REPUBLICA DEL 01.06.2020

❖ **Lima- Ate: explosión en caldera de empresa deja varios heridos**

Alrededor de seis personas presentaron heridas. Tres de ellos de gravedad, luego de que la caldera de la fábrica de lácteos donde trabajan explotara. El terrible incidente sucedió a la altura del cruce de la prolongación Javier Prado con la Av. Berlín, en el distrito de Ate Vitarte.

Alrededor de seis personas presentaron heridas. Tres de ellos de gravedad, luego de que la caldera de la fábrica de lácteos donde trabajan explotara. El terrible incidente sucedió a la altura del cruce de la prolongación Javier Prado con la Av. Berlín, en el distrito de Ate Vitarte.



Fuente: El Popular 31 Ene 2020 | 15:31 h

De acuerdo a Juan Quiroz, gerente de Seguridad Ciudadana del distrito, el estallido fue de gran intensidad, tanto así que todo el primer piso quedó destruido; las puertas salieron volando hacia la pista que esta frente a la fábrica, y las ventanas de los pisos superiores terminaron destrozadas. La explosión causó, además, daños a las viviendas contiguas.

Los heridos fueron llevados a los hospitales cercanos a la fábrica para recibir adecuada, mientras que el tránsito de vehículos por la zona continúa restringido por la presencia de escombros en la zona.

Asimismo, el director de comunicación de los bomberos, el comandante Mario Casareto, manifestó que este tipo de accidentes suceden por alguna falla técnica o mecánica y que se realizará las investigaciones del caso.

"Estos calderos explotan cuando se recalientan o no se controla bien la presión. Esto es materia de investigación", indicó el comandante de bomberos

El Control oficial de Calderas en los países de Latinoamérica y del mundo están reglamentadas, teniendo como fundamento las Normas adaptadas a sus respectivos territorios.

c. Aspectos De Legislación Sobre Calderas, En Otros Países

- 1)** En España; El Real Decreto 880/2021 en su ITC- EP-1, señala los requisitos y lineamientos para ser evaluado, acreditado y autorizado para operar un determinado Equipo térmico.

De acuerdo con la Ley 17/ 2009 del 23 de noviembre, el operador de calderas habilitado por una Comunidad Autónoma podrá ejecutar esta actividad en todo el territorio español, sin que puedan imponerse requisitos o condiciones adicionales.

- 2) En Chile, existe el D.S. N° 010-2012, mediante el cual se asigna responsabilidades a la entidad Seremi de Salud, para evaluar, calificar y autorizar a toda persona para operar un Equipo Térmico. Los evaluados y autorizados para operar un determinado equipo son reconocidos a través de un carnet, por un año.
- 3) En Uruguay, existe el Reglamento de Generadores de Vapor, establecido por la entidad estatal Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA), mediante Resolución 81/2016 del 19/04/2016 (modificada mediante Acta Referencial N° 22/2021)

En el Reglamento de Uruguay se describe con detalle los aspectos generales para efectuar un control de las calderas y otros elementos a presión y las sanciones por su falta de cumplimiento, así como los responsables de los mismos.

- 4) En Argentina el control es ejercido por el Ministerio de Industria- Departamento de control de calderas- dependiente de la Dirección General de Industrias. Ley XVI- N° 104; Resolución Ministerial N° 55 Anexo I /2012. Ley 19.587 y Decreto N° 351/79 INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial.)

Si bien cada una de las provincias de la Argentina tiene competencias y disposiciones internas, todas cumplen con la Ley y disposiciones Reglamentarias para ejercer control sobre las calderas del país.

- 5) En Colombia, desde el año 2009, se pretende establecer un Reglamento general para el Control de las Calderas, este no se ha concretado hasta la fecha, sin embargo, se han dado lineamientos generales a través del Ministerio de Trabajo y del Ministerio de Minas y Energía.

Recientemente a través de una Resolución Ministerial de trabajo, se ha retomado el proyecto de establecer un Reglamento general.

- 6) En Venezuela, se tiene un control de las calderas a través del Ministerio de trabajo- Instituto de Previsión de Salud y Seguridad (INPSASEL).

- 7) En México; El control de la operación de las calderas esta encargada a la secretaria de Trabajo y Previsión Social (STPS).
- 8) En Costa Rica; el encargo sobre el control de las calderas es a través del Ministerio de Salud
- 9) En El Salvador, el control lo ejerce el ministerio de Trabajo.
- 10) En Ecuador; aún no está establecido la entidad estatal que se ocupe del control de las calderas.

En general; en la mayoría de los países de Latinoamérica se han dado Reglamentos y Normas que vienen rigiendo a través del liderazgo de una entidad del Estado.

En algunos de ellos se ha priorizado el control a través de lineamientos claros para la autorización de personas debidamente calificadas y autorizadas en el control de la operación de las calderas, bajo reglamentos y sanciones.

En otros países se ha dado mayor importancia al control de las personas que realizan reparaciones y mantenimientos, así como los Registros de accidentes.

2.5. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

La presente propuesta se justifica porque existe la falta de control especializado que presentan actualmente las calderas del país en todas las etapas de vida útil, al no estar actualizada la reglamentación nacional y no tener carácter vinculante dicha normativa.

Asimismo, la presente propuesta se justifica dada la importancia que tienen estos equipos en las diferentes actividades industriales, comerciales, de servicio, sanitarias, entre otras del país.

Así como por el alto riesgo que significa para las personas que laboran en estos locales y para las personas que residen en las edificaciones adyacentes donde operan las calderas.

a. Espacio Regulatorio Actual En El Perú

Las calderas son utilizadas desde finales del siglo XIX, durante su aplicación a la fecha se han presentado accidentes de consecuencias graves, por las condiciones bajo las cuales operan.

Esto ha llevado a la mayoría de países en el mundo a establecer normativas y reglamentaciones correspondientes para ejercer un control sobre su instalación, operación y salida de servicio (reemplazo).

La aplicación de estas actividades regulatorias no ha sido ajena en nuestro país, actualmente existen el Reglamento Nacional de Edificaciones y el decreto Supremo N° 42 F, que aprueba el Reglamento de Seguridad Industrial.

Dentro del Reglamento Nacional de Edificaciones vigente ubicamos la Norma EM.100 - Instalaciones de Alto Riesgo-, Locales para calderas; el alcance de esta norma es para áreas de las Edificaciones donde se instalan calderas de uso industrial, médico y otros.

En esta parte del Reglamento se hace referencia a los elementos estructurales que contienen a las calderas, así como a consideraciones generales sobre las instalaciones eléctricas. El Reglamento está sujeto a modificaciones y actualizaciones, de manera permanente.

El Decreto Supremo 42F, está vigente desde el mes de mayo del año 1964, en él se precisan controles a efectuar desde el proyecto de diseño y fabricación, la propia instalación y puesta en servicio, operación, mantenimiento, reparación, reingreso y salida de servicio (reemplazo).

En cada uno de estos aspectos que involucra la vida útil de una caldera en una entidad, se advierte que faltan consideraciones sobre la aplicación de las calderas en todas las actividades productivas y de servicios del país, así como la determinación de sanciones por el incumplimiento del Reglamento, también sobre los requisitos que deben cumplir las empresas o profesionales que realizan mantenimiento y reparaciones de las calderas, entre otros aspectos.

Respecto a la vigilancia que deben tener durante su servicio, no está actualizada la entidad que califique, autorice y acredite a estos operarios, esto condiciona a que no se dé cumplimiento a los artículos de este Reglamento y el debido control que deben de tener estos equipos por su alto riesgo.

El Registro de las calderas era administrado hasta el mes de diciembre de 2018 por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, a través de la Sub Dirección de Promoción y Protección de los Derechos Fundamentales y de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Mediante la Resolución Ministerial N° 317- 2018- TR, fue retirado ese control; esto permite que no se tenga una forma actualizada de conocer el parque de

Calderas existente en el país, ni se oficialice el control a través del Libro de Caldera donde debería registrarse las actividades principales desarrolladas a estos equipos, durante su vida útil.

Las actividades que se ejecutan de control de las calderas son realizadas actualmente por profesionales de Defensa Civil de las municipalidades provinciales y distritales.

Las inspecciones de Defensa Civil están limitadas a formatos pre establecidos, donde se verifican de manera superficial, la calificación de los operarios encargados de la operación de las calderas, así como, de las empresas que realizan mantenimientos y reparaciones.

Estos controles resultan insuficientes, porque la calificación del operario es ejercida por personas que no están acreditadas y autorizadas como se indica en el Reglamento, así como, los mantenimientos y reparaciones, no cuentan con entidades debidamente evaluadas y autorizadas.

Las inspecciones se desarrollan actualmente cada dos años y son administradas por las Municipalidades del país.

La falta de un control especializado de las calderas origina que estén operando ineficientemente, contribuyendo a generar un mayor nivel de contaminación ambiental en la población, además de la alta exposición a riesgo por accidentes de trabajo.

b. Control De Las Calderas En El Perú

Creemos pertinente identificar las etapas en las cuales debe realizarse acciones de control e inspección de calderas.

- **Control Central.** - Este control que será desarrollado por la entidad estatal que se designe en el reglamento, tendrá como función principal llevar el Registro General de las Calderas que operen en el país y coordinar con los demás órganos del estado las acciones que se establezcan.
- **Fabricación- Importación Y Comercialización De Calderas.** - Está actividad debe ser ejercida por el Ministerio de la Producción a través de la Dirección General de Políticas y Análisis Regulatorio (DGPARG), de acuerdo a la Reglamentación que entre en vigencia.

- **Instalación De La Caldera En Una Edificación.** - Las entidades estatales que pueden ejercer este control son:
 - ✓ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, a través de la Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento.
 - ✓ Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, a través de la Sub Dirección de Promoción y Protección de los Derechos Fundamentales y de Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - ✓ Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección General de Calidad Ambiental.
 - ✓ Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria.
 - ✓ Ministerio de Energía y Minas, a través de Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad, de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos, en Asuntos Ambientales Mineros.
 - ✓ Ministerio de la Producción, a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Industria, y la Dirección General de Asuntos Ambientales Pequeros y Acuícolas.

A través de la Reglamentación se asignará a una de estas entidades para que realice el control de este proceso. Dichas entidades tienen actualmente personal que ejecutan actividades relacionadas con la seguridad de las edificaciones y de sus habitantes, y del control de la calidad ambiental.

- ✓ Municipalidades del país. - Son las entidades quienes a través de las Sub Gerencias de Prevención y Análisis de Riesgos; efectuarán la parte operativa del control de acceso de Calderas a las edificaciones y las inspecciones reglamentarias.

Para que se pueda reglamentar estas actividades, cada Municipalidad deberá contar con al menos un personal debidamente evaluado, acreditado y autorizado, por el ente Central de Control o el que el Reglamento asigné.

Dentro de los Requisitos para la Instalación de una Caldera en una edificación, está el de contar con el Libro de Caldera, que deberá estar debidamente visado por la entidad estatal asignada.

Cada Sub gerencia, reportará sus actividades al ente Central de Control (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, o, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo)

- ✓ **Mantenimiento Y Reparación De Calderas.** - De acuerdo a lo que señalé el reglamento, ambas actividades deben ser ejercidas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, quién autorizará a las entidades competentes. Deben llevar el registro de estas empresas, las que tendrán como requisito contar con un seguro de responsabilidad civil extracontractual.
- ✓ **Reemplazó De Calderas- Baja De Calderas.** - La entidad estatal encargada será la misma que ejerza el control central de ingreso de las calderas a las edificaciones

c. Actores Involucrados en el Problema Publico

1) Población En General

El principal beneficiario de esta ley, es la persona humana, en su condición de operador, mantenedor o fabricante de calderas, dado que con su aprobación se permitiría que cuente con un mayor nivel de seguridad, por el control adecuado de accidentes de trabajo que tendrían al operar las calderas; asimismo en su condición de ciudadano se beneficiaría de las mejores condiciones de protección a su integridad la de su familia y su propiedad, con el desarrollo de nuevos productos en aseguramiento de la salud .

2) Entidades Sectoriales

La Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) tiene como función principal coordinar y articular las políticas nacionales, así como promover los procesos de modernización y descentralización del Estado. También, refrenda decretos legislativos y resoluciones, y coordina las funciones de los demás ministros; asume por definición la coordinación sobre los entes supervisores en diferentes sectores.

El Ministerio de la Producción, Ministerio del Ambiente, Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, Ministerio de Salud, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, Ministerio de Energía y Minas, se encargarán de emitir la reglamentación en materia de uso de estos equipos en los diferentes servicios públicos que prestan a la población o en algunas actividades económicas que se encuentran en su competencia regulatoria.

3) Entidades Locales.

Son las entidades que ejercerán a través de sus áreas asignadas, el control operativo que corresponda de acuerdo al reglamento que entre en vigencia. También se encargarán de reactivar el Libro de Calderas, a manera de un registro de la localización de dichos equipos, además de información general de

los mismos, en cuanto a su instalación, operación, mantenimiento y reparación, ello deberá ser contrastado con datos respecto a la funcionalidad de los espacios urbanos para efectos de otorgar los permisos y licencias que corresponden.

4) Agremiación de Profesionales

El Colegio de Ingenieros del Perú y el Colegio de Arquitectos del Perú, como instituciones deontológicas, que representan y agrupan a los ingenieros y arquitectos con diferentes especialidades a nivel nacional, alcanzan su preocupación respecto a las condiciones en las que actualmente se operan dichos equipos, así como de la preparación y adiestramiento del personal a cargo, tanto como el respeto de los parámetros urbanísticos y de espacios aptos para el funcionamiento de calderas.

Plantean una propuesta para que se sistematice la regulación normativa técnica, incluyendo los procesos de diseño, fabricación, operación, mantenimiento y reemplazo de calderas en cada territorio jurisdiccional, a través de ordenanzas municipales u otros documentos administrativos con carácter vinculante

5) Agremiación de Fabricantes y Diseñadores, Operadores y Mantenedores.

Conformado por las personas naturales y jurídicas que bajo parámetros y estándares estrictos se dedican al diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento, reparación y reemplazo de calderas, así como proveen recursos e insumos para la etapa de operación y los procesos de mantenimiento de dichos equipos.

Alcanzan su preocupación respecto a las condiciones que la informalidad viene imponiendo a los procesos de diseño y fabricación, e instalación de calderas, acotando que, en el mercado local, por un menor costo, se estarían poniendo en riesgo la integridad de las personas que operan dichos equipos.

Así como se estaría apelando a la discrecionalidad de los propietarios de las calderas para asumir criterios de reparación, operación, mantenimiento y reemplazo de calderas con el fin de prolongar de manera indefinida la vida útil de dicho equipo.

6) Entidades Académicas

Conformado por las universidades y centros de formación técnica especializada públicos y privados, quienes actualmente no alcanzan a identificar este segmento latente de necesidad formativa, en aras de procurar la seguridad de las personas y sus familias, así como proveer las condiciones de seguridad industrial en las áreas donde se tienen instalados estos equipos, a fin de garantizar la seguridad de la propiedad, además de incidir en el cuidado del

medio ambiente, dado el incremento en el uso de las calderas en los procesos de producción de bienes y servicios públicos y privados.

De modo similar, asumen el rol de actualizar a los profesionales involucrados y al personal encargado de los procesos de diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento y reemplazo de equipos, procurando en todo momento el respeto y acatamiento a los estándares internacionales en la gestión de estos equipos.

Asimismo, es necesario se forme recurso humano que permita asegurar las condiciones de trabajo adecuadas para el personal asignado a estos equipos, a fin de desarrollar productos financieros en seguros de vida y salud y de daños a terceros, que les permitan a las empresas un mejor clima y entorno laboral.

7) Entidades Fiscalizadoras

Conformado por entidades como INACAL, SENATI, Defensa Civil, SUNAFIL entre otras que se ocupan de verificar las condiciones en las cuales se gestiona el funcionamiento y fabricación de las calderas, según el uso y el tipo de industria a la cual presta servicio: en alimentación, textiles, pesca, hotelería, cocción, pasteurización, secado, lavanderías, esterilización, calefacción y otros que demandan la generación de calor y vapor de agua.

d. Conclusión Generales

- Existen vacíos en la supervisión actual (Defensa Civil, Sunafil, Municipalidades).
- Falta de personal calificado y acreditado.
- Aumento de los factores de riesgo para los operadores de calderas.
- Carencia de registro oficial actualizado de calderas.
- Escases de personal adiestrado en operar y mantener estos equipos.
- Escasa formación actualizada de personal en gestión de calderas.
- Necesidad de reglamentar seguros obligatorios.
- Prevenir accidentes fatales y pérdidas económicas.
- Controlar los vertimientos de aguas usadas.
- Regular el uso de fuentes de agua para calderas y su tratamiento previo.
- Nula voluntad política para la sistematización de la normativa técnica.
- Descuido en las medidas de protección al personal que opera calderas.
- Aumenta la informalidad en la fabricación, diseño y adquisición de equipos sin condiciones mínimas de seguridad operacional.

III. MARCO NORMATIVO

- a) Constitución Política del Perú
- b) Decreto Supremo N° 42-F (seguridad industrial en calderos).
- c) Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma G.010 sobre seguridad).
- d) Normas Técnicas del INACAL (350. 300, 350. 301, 350.302, 350.303, NTP ISO16528, vigentes, pero no obligatorias).
- e) Resolución Ministerial N.° 642-2019/MINSA, que aprueba la Guía Técnica: Operación y Mantenimiento de Calderas de Vapor Piro-tubulares en Establecimientos de Salud.
- f) Resolución Directoral N° 008-2024-INACAL/DN, que aprueba Normas Técnicas Peruanas sobre tubos, calderas y otros.
- g) Decreto Supremo N.° 005-2012-TR. Aprueba la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

IV. ANTECEDENTES LEGISLATIVOS

En nuestra representación nacional para el presente periodo legislativo, no se ha presentado proyecto de ley con materia similar.

V. EFECTO DE LA VIGENCIA DE LA NORMA EN LA LEGISLACIÓN NACIONAL

El Proyecto de Ley se ampara en la Constitución Política del Perú, y no colisiona con ningún artículo del Título III - Del Régimen Económico y el Capítulo I - Principios Generales, en sus artículos 2º, 58º, 59º y 60º, porque el fin de la propuesta es mejorar las capacidades del Estado para la sistematización normativa con carácter vinculante, para procesos técnicos y administrativos que le permita regular las condiciones de trabajo con un equipo que en su diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento o reemplazo, expone a riesgo la vida de un ciudadano peruano.

Por otro lado, al no tratarse solamente de un espacio legal sin tratamiento especializado y ordenado, la presente iniciativa pretende sistematizar los esfuerzos desarrollados por INACAL, SUNAFIL, SENATI, INDECOPI, INDECI en cuanto a los 05 procesos que se mencionan en el objeto de la presente, haciéndolo compatible a su vez con el Reglamento Nacional de Edificaciones (que califica a las calderas como instalaciones de alto riesgo), la legislación en materia ambiental (que establece límites máximos permisibles para emisiones), seguridad en el trabajo (disposición de EPP, adiestramiento, seguros, sistemas de seguridad, etc.), seguridad industrial (sistemas de seguridad, evaluaciones de riesgo, ventilación, planes de emergencia, etc.), y salud personal (seguros, capacitación,); además la protección del patrimonio público y privado (seguro por accidentes de trabajo); estando para ello comprometidos sectores como MINAM, MINEM, MVCS, MIPRO, MTPE, MINSA, en el marco de sus competencias y funciones. La presente formula tampoco colisiona con ninguna NTP o LMP aprobada a la fecha.

Asimismo, el presente proyecto de ley, no colisiona con lo señalado en el artículo 1º, 2º y 3º del Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado mediante el Decreto Supremo N° 005-2012-TR. Asimismo, reforzara los alcances, carácter vinculante y aplicación de lo señalado en el TÍTULO IV y CAPÍTULO I de dicha ley, la cual fija en su artículo 23º que, los empleadores deberán implementar sistemas integrados de gestión o contar con certificaciones internacionales en seguridad y salud en el trabajo.

VI. ANALISIS COSTO BENEFICIO

6.1. ACTORES, PROBLEMA Y OBJETIVO

Según con lo establecido en el artículo 75º del Reglamento del Congreso de la República y dentro del marco de la Ley N° 26889 - Ley Marco para la Producción y Sistematización Legislativa y su Reglamento, D.S. N° 008-2006-JUS (art. 3 sobre Análisis Costo - Beneficio), estaremos realizando el análisis cualitativo sobre los impactos y efectos que tiene la iniciativa legislativa en relación a las variables que afectan al sector involucrado, a fin de cuantificar sus costos y maximizar los beneficios.

La presente iniciativa legislativa tiene por objeto fortalecer el rol regulador del Estado en la gestión de calderas a nivel nacional, dado que no se tiene en la actualidad un cuerpo legal único y sistematizado, con carácter vinculante que regule el comportamiento de los actores involucrados en el problema público enunciado líneas arriba.

La implementación de esta ley conlleva cambios e impactos en el presupuesto y la economía del estado peruano. A continuación, se detallan los principales aspectos a considerar.

IDENTIFICACIÓN DE INVOLUCRADOS PARA EL ANÁLISIS BENEFICIO-COSTO

ITEM	DESCRIPCION	
PROBLEMA IDENTIFICADO	Inadecuada gestión de calderas en los procesos de producción de bienes y servicios en el territorio nacional.	
ACTORES INVOLUCRADOS	ACTOR	INTERES
	a. Población En General	a. Protección, capacitación y seguro de vida.
	b. Entidades Sectoriales	b. Gestión de calderas desregulada a nivel nacional
	c. Entidades Locales.	c. Disponer de data para seguimiento y recaudación.
	d. Profesionales	d. Profesionalización en los 5 procesos: D+F+O+M+R
	e. Fabricantes y Diseñadores	e. Disponer de recurso humano calificado y actualizado.
	f. Entidades Académicas	f. Mejorar oferta de servicios educativos con alta demanda.
	g. Entidades Fiscalizadores	g. Procurar una gestión de calderas sostenible y competitiva.

Como se menciona anteriormente, los actores involucrados son:

- 1) Población En General
- 2) Entidades Sectoriales
- 3) Entidades Locales.
- 4) Agremiación de Profesionales
- 5) Agremiación de Fabricantes y Diseñadores
- 6) Entidades Académicas
- 7) Entidades Fiscalizadoras

La interacción de los actores involucrados juega un papel crucial en la implementación y éxito del presente proyecto de ley, ya que la sinergia que se genere podrá garantizar mejores resultados en el corto plazo para la reducción de la exposición a riesgo de las personas, dada una inadecuada gestión del uso de calderas en el proceso de producción de bienes y servicios públicos y/o privados a nivel nacional.

IDENTIFICACIÓN DE INVOLUCRADOS PARA EL ANÁLISIS BENEFICIO-COSTO

ITEM	DESCRIPCION
OBJETIVO PROPUUESTO	Impulsar una gestión regulada, competitiva y sostenible de calderas en los procesos de producción de bienes y servicios en el territorio nacional.
ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	Alternativa 1 Desarrollo intensivo de la normativa técnica en materia de gestión de calderas, mejorando su socialización para un acatamiento discrecional, No considera un ente impulsor. No considera el carácter vinculante la normativa. Considera al componente ambiental y de seguridad de las personas como hitos. Alternativa 2 Desarrollar un proceso de unificación y articulación ordenada de la normativa técnica en materia de gestión de calderas, con formación de personal calificado y de mando medio, para un acatamiento obligatorio. Considera como ente impulsor a la PCM. Considera en carácter vinculante la normativa. Considera al componente ambiental y de seguridad de las personas como hitos. Alternativa 3 Fortalecer la formación de personal calificado y de mando medio, para que la oferta de empleo incorpore por inercia las mejoras a la gestión de calderas, para un acatamiento discrecional. No considera un ente impulsor. No considera el carácter vinculante la normativa. Considera al componente ambiental y de seguridad de las personas como hitos.

El agravamiento del problema público, se reflejará en las consecuencias que traerán las emisiones no controladas de contaminantes, y, el deterioro de la

calidad del aire debido a la combustión en la fuente generadora de calor, además de los vertimientos no controlados.

A ello se suma, el envejecimiento de las calderas industriales existentes, lo que deteriora la vida de dichos equipos, lo cual a su vez genera efectos económicos adversos en costos y gastos del proceso de producción de bienes o servicios. Maxime de las malas prácticas de retrasan irresponsablemente su reemplazo técnicamente programado.

Adicionalmente, la exposición de las personas a accidentes fatales y no fatales diversos, ocasionado por el uso de materiales defectuosos en el diseño y fabricación, la instalación, la operación y mantenimiento de calderas.

6.2. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

Una primera alternativa es, continuar con el desarrollo intensivo de la normativa técnica en materia de gestión de calderas, de manera aislada procurando solo mejorar la socialización de las mismas a efecto de lograr un aumento sostenido del acatamiento discrecional. Considérese que no se tendría un ente impulsor articulador único de este proceso.

Una segunda alternativa sería, desarrollar un cuerpo legal que inicie el proceso de unificación y articulación ordenada de todos los avances técnicos y legales alcanzados por los diferentes involucrados en la gestión responsable y sostenible de calderas, para la producción de bienes y servicios públicos y/o privados, haciendo hincapié en el carácter vinculante de la misma. Considérese que el ente impulsor articulador sería la PCM.

Una tercera alternativa para resolver el problema público sería, fortalecer la formación de personal calificado y de mando medio, a fin de que sea la demanda de recurso humano, la que motive, a través de los TDR de las convocatorias de personal encargados de los 05 procesos, los cambios deseados y se mejore por inercia la gestión de calderas a nivel nacional, dejando a discreción de los propietarios de las calderas aspectos como la protección a las personas y la contaminación ambiental.

Considérese también que en este proceso cada entidad mantiene su propia dinámica en el desarrollo de normativa técnica, no teniendo necesariamente un carácter vinculante la misma.

Considérese que, las tres alternativas presentan al componente ambiental y de seguridad de las personas como hitos sobre los cuales se debe priorizar la forma de legislar y sistematizar los avances alcanzados a la fecha.

La evidencia del éxito del presente proyecto se verificará con el cambio favorable en la gestión regulada, competitiva y sostenible de las calderas en los procesos de producción de bienes y servicios en todo el territorio nacional, con un enfoque de responsabilidad hacia el medio ambiente; hacia las personas que operan dichos equipos; y, hacia la protección de la propiedad pública y privada; ello como parte de los beneficios cualitativos de la presente norma.

Los beneficios cuantitativos de la presente iniciativa se traducirán en una mayor rentabilidad económica en el corto plazo, por reducción de costos variables generados por accidentes de trabajo, paralizaciones, multas, reparación de equipos obsoletos, mayor consumo de combustibles, etc.

La alternativa que plantea la fórmula legal del presente proyecto de ley, puede ser efectiva siempre que exista voluntad política de los involucrados en la tarea de sistematizar y articular la normativa técnica y legal en la gestión de calderas, antes de competir aisladamente entre los involucrados por copar los vacíos técnicos, administrativos y legales en dicha materia, lo cual implicaría incluso, la realización de duplicidad de funciones.

IDENTIFICACIÓN DE INVOLUCRADOS PARA EL ANÁLISIS BENEFICIO-COSTO

DESCRIPCION	
ALTERANTIVA	INDICADORES
Alternativa 1 Desarrollo de normativa técnica. Mejora de socialización. Acatamiento discrecional. Ente impulsor. Carácter vinculante la norma. Componente ambiental. Componente seguridad de las personas.	Cantidad de NPT y LMP Incorporación a currículo Débil sistema de seguimiento a 6 procesos: diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento y reemplazo No tiene. No tiene Parámetros incluidos en nueva normativa. Parámetros incluidos en nueva normativa.
Alternativa 2 Desarrollar normativa unificada y articulada. Formación de personal calificado y de mando medio Acatamiento obligatorio. Ente impulsor. Carácter vinculante la norma. Componente ambiental. Componente seguridad de las personas.	01 TUO de Gestión de Calderas en el Perú Universidades e Institutos incorporan en su currículo la gestión de calderas. Aprobación de norma por autoridad única. PCM y MIPRO TUO con carácter vinculante Parámetros incluidos en nueva normativa. Parámetros incluidos en nueva normativa.

IDENTIFICACIÓN DE INVOLUCRADOS PARA EL ANÁLISIS BENEFICIO-COSTO

DESCRIPCION	
ALTERANTIVA	INDICADORES
Alternativa 3 Formación de personal calificado y de mando medio. Segregación por la oferta de empleo. Acatamiento discrecional. Ente impulsor. Carácter vinculante la norma. Componente ambiental. Componente seguridad de las personas.	Universidades e Institutos incorporan en su currículo la gestión de calderas. Convocatorias con requisito de formación en gestión de calderas. Débil sistema de seguimiento a 5 procesos: diseño, fabricación, operación, mantenimiento y reemplazo No tiene. No tiene Parámetros incluidos en nueva normativa. Parámetros incluidos en nueva normativa.

Con el objetivo de impulsar una gestión regulada, competitiva y sostenible de calderas en los procesos de producción de bienes y servicios en el territorio nacional, la segunda alternativa es la más viable, pues plantea desarrollar un proceso de unificación y articulación ordenada de la normativa técnica en materia de gestión de calderas, con formación de personal calificado y de mando medio, para un acatamiento obligatorio; considerando como ente impulsor a la PCM; asimismo que la nueva normativa tenga carácter vinculante; y, que incorpore el componente ambiental y de seguridad de las personas como hitos básicos de su formulación.

La presente iniciativa no genera gastos adicionales al erario nacional, pues se puede implementar con cargo a los recursos institucionales de cada entidad involucrada, a través de una disposición administrativa que convoque y articule con todos los actores involucrados para dar inicio al proceso de ordenamiento normativo y formación de recurso humano necesario.

6.3. IMPACTO ECONÓMICO EN MEDIANO Y LARGO PLAZO

El factor que el estado peruano asegura para la sociedad a través de dar cumplimiento al Art.1 de la constitución: “Defensa de la persona humana. La defensa de la persona humana y el respeto a su dignidad son el fin supremo de la sociedad y del Estado.

El control que el Estado mantenga, a través de sus órganos de gobierno, de los riesgos que existe en la sociedad, se traduce en el desarrollo de políticas y leyes de cumplimiento obligatorio.

El evitar accidentes que puede ser originado por calderas, implica ahorros para la economía nacional (una empresa que sufra un siniestro de su caldera, generalmente con costos de vidas y daños materiales, deja de operar y por consiguiente de pagar impuestos y generar recursos para el país).

✓ **Generación de empleo.**

La formación de profesionales y operarios especializándolos en tratamiento de las calderas, permite generar empleos en los órganos de gobierno y en las empresas que mantengan en operación estos equipos.

Del mismo modo en las empresas públicas y privadas acreditadas, encargadas del mantenimiento y reparación de las calderas. El sector Industrial, fábricas de calderas, también se verá potenciada por la mayor demanda que debe ocurrir al exigirse que las calderas cumplan con evaluaciones estrictas de su condición, para continuar operando.

✓ **Inversión en preparar a los profesionales y operarios para el control de calderas**

Los recursos económicos que se destinen para actualizar la normativa, la calificación de los profesionales encargados de la inspección y de los operarios encargados del mantenimiento y operación diario de estos equipos, así como controlar permanentemente el estado de estos, se estima deba ser menor comparado con las ventajas que ofrece contar con elementos de alto riesgo vigilados por profesionales, personal acreditado, en todos los gobiernos locales del país y en el órgano central.

✓ **Propiciar las inversiones**

El que se mantenga el país bajo condiciones de control de su seguridad, como es el de mantener vigilancia permanente por personas calificadas a las calderas; es un incentivo para las inversiones sostenibles.

✓ **Reducción de emisiones**

Contar con un permanente control calificado de las calderas genera mejoras en la operación eficiente de estos equipos y como consecuencia

emitir menores contaminantes al ambiente, con las ventajas que esto implica para la salud y bienestar de la población.

✓ **Aumento en el presupuesto inicial**

La implementación de la Ley debe originar impacto inicial controlado para el órgano de control central en propiciar la actualización de la norma y su reglamentación, así como el proceso de calificación de los profesionales, operarios y personal administrativo que pueda asignarse.

Los recursos para el registro oficial en las municipalidades, debe ser asumida por estos órganos de gobierno, por estar comprendido en las atribuciones de sus funciones.

✓ **Reducción de gastos a largo plazo**

En término del control calificado y acreditado que sea ejercido por el estado través de sus órganos de gobierno, se debe tener mayores inversiones empresariales cuyo interés es que se mantenga segura y sostenible sus inversiones, la tasa de accidentes que se produce por calderas en el país debe disminuir y tener registros actualizados.

Las inversiones en renovar el parque nacional de calderas deben incrementarse y con ello los ingresos para el estado.

6.4. ANÁLISIS BENEFICIO-COSTO POR ALTERNATIVA

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN		Alternativa 1 a) Desarrollo intensivo de la normativa técnica en materia de gestión de calderas. b) Mejorar la socialización para un acatamiento discrecional. c) No considera un ente impulsor. d) No considera el carácter vinculante la normativa. e) Considera al componente ambiental y de seguridad de las personas como hitos.	
ANÁLISIS DE COSTO Y BENEFICIO/EFFECTIVIDAD	NO MONETARIO - CUALITATIVO	COSTO	• Por pérdida de la competitividad empresarial por mala gestión de calderas. • Por inaplicabilidad de normas difusas y con vacíos legales. • Por aumento de normativas técnicas y legales difusas y sin carácter vinculante, fomentando la irresponsabilidad de propietarios. • Por mayor propensión a accidentes originados por calderas. • Por la escasez en la disponibilidad de profesionales y operarios especializándolos en la gestión de calderas.
		BENEFICIO	• Especialización dispersa de personal y operadores de calderas. • Escudo tributario por empresas informales que gestionan inadecuadamente sus calderas.
	MONETARIO - CUANTITATIVO	COSTO	• Inversión en recurso humano y combustibles fósiles adicionales por fallas en calderas. • Aumento de accidentes de trabajo por falta de adiestramiento. • Aumento de seguros de salud, por deficiencias de equipos. • Aumento de costos de inversión en preparar a los profesionales y operarios para la gestión de calderas (diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento y reemplazo). • Aumento de costos por paralización de calderas.
		BENEFICIO	• Mayor rentabilidad por informalidad en la gestión de calderas. • Reducción de carga tributaria por evasión.
RIESGOS DE NO APROBACIÓN DEL PROYECTO DE LEY		• Aumento de la ocurrencia de accidentes de trabajo fatales. • Aumento de la contaminación por gases desde calderas viejas. • Aumento de la informalidad en la gestión de calderas. • Mayor probabilidad de paralización masiva de industrias por antigüedad de calderas. • Baja regulación por normativas técnicas y legales difusas y sin carácter vinculante, que fomenta la irresponsabilidad de propietarios. • Descuido de rol del Estado en asegurar para la sociedad, la defensa de la persona humana y el respeto a su dignidad. • Pérdida del rol regulatorio del Estado sobre factores de riesgo que afectan a la sociedad. • Aumento de la inseguridad industrial en el territorio nacional. • Reducción de las expectativas por generación de empleo. • Pérdida de competitividad del sector industrial nacional por la demanda insatisfecha de recurso humano calificado. • Deterioro del parque nacional de calderas.	



ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN		Alternativa 2 a) Desarrollar un proceso de unificación y articulación ordenada de la normativa técnica en materia de gestión de calderas. b) Formación de personal calificado y de mando medio, para un acatamiento obligatorio. c) Considera como ente impulsor a la PCM. d) Considera en carácter vinculante la normativa. e) Considera al componente ambiental y de seguridad de las personas como hitos.	
ANÁLISIS DE COSTO Y BENEFICIO/EFFECTIVIDAD	NO MONETARIO - CUALITATIVO	COSTO	• Voluntad política de actores involucrados. • Romper con la cultura de la informalidad en la gestión de calderas. • Aumento por adecuación a normativa técnica y legal única y vinculante, fomentando la responsabilidad de propietarios.
		BENEFICIO	• Mejora el orden normativo en la gestión de calderas a nivel nacional. • Mayor seguridad para los operadores de las calderas. • Mejores condiciones de vida y bienestar para la población adyacente a las instalaciones donde se operan calderas a nivel nacional. • Mayor competitividad por cumplimiento de estándares internacionales. • Aumento en la eficiencia energética por el uso de calderas. • Reducción de emisiones no controladas de gases y líquidos, por el uso eficiente de calderas. • Menores daños ambientales por vertimientos de aguas contaminadas. • Incentivo a las inversiones sostenibles en gestión de calderas, por un mejor control de su seguridad y mayor vigilancia calificada. • Disponibilidad de un inventario de calderas a nivel nacional. • Mayor formalidad en el diseño, fabricación, instalación y operación de calderas. • Mejores capacidades preventivas y de control sobre la gestión de calderas. • Reducción del tiempo de servicio forzado de calderas de 25 a 10 años • Mejores oportunidades para reducir la dependencia de combustible fósiles.
	MONETARIO - CUANTITATIVO	COSTO	• Sinceramiento de la capacidad operativa de calderas en uso. • Costos evitados por previsión de accidentes de trabajo. • Costos por no respetar los LMP en emisiones de gases. • Aumento de costos de inversión en preparar a los profesionales y operarios para la gestión de calderas (diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento y reemplazo). • Aumento en el presupuesto inicial por el fortalecimiento del órgano de control central, para impulsar la actualización de la norma y su reglamentación, así como el proceso de calificación de los profesionales, operarios y personal administrativo.

			• Reasignación de recursos en gobiernos locales para el cumplimiento de la función regulatoria de gestión de calderas en su territorio, en el marco de sus competencias. • Aumento de la inversión empresariales por un marco legal único y estandarizado.
		BENEFICIO	• Mayor rentabilidad por reducción de huella de carbono en fábricas en operación. • Menor pérdida económica por paralización de fábricas. • Menor costo por reducción de accidentes de trabajo. • Aumento de recursos por nuevas licencias y derechos de fiscalización. • Aumento de rentabilidad por automatización con equipos certificados. • Incremento de ingresos del personal calificado certificado por la academia. • Mayor oferta de personal calificado en gestión de calderas. • Aumento de la recaudación por actualización y renovación de licencias de especialidad. • Reducción de costos evitables por contratación de seguros contra accidentes de trabajo. • Mayor rentabilidad por mejor desempeño de calderas. • Incentivo a las inversiones sostenibles en gestión de calderas, por un mejor control de su seguridad y mayor vigilancia calificada. • Reducción de gastos a largo plazo, por mejor control calificado y acreditado en la gestión de calderas. • Aumento de la inversión empresariales por un marco legal único y estandarizado. • Mayor renovación de parque nacional de calderas. • Reducción de la tasa de accidentes en el trabajo con calderas.
RIESGOS DE NO APROBACIÓN DEL PROYECTO DE LEY			• Aumento de la ocurrencia de accidentes de trabajo fatales. • Aumento de la contaminación por gases desde calderas viejas. • Aumento de la informalidad en la gestión de calderas. • Mayor probabilidad de paralización masiva de industrias por antigüedad de calderas. • Baja regulación por normativas técnicas y legales difusas y sin carácter vinculante, que fomenta la irresponsabilidad de propietarios. • Descuido de rol del Estado en asegurar para la sociedad, la defensa de la persona humana y el respeto a su dignidad. • Pérdida del rol regulatorio del Estado sobre factores de riesgo que afectan a la sociedad. • Aumento de la inseguridad industrial en el territorio nacional. • Reducción de las expectativas por generación de empleo. • Pérdida de competitividad del sector industrial nacional por la demanda insatisfecha de recurso humano calificado. • Deterioro del parque nacional de calderas.

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN		Alternativa 3 a) Fortalecer la formación de personal calificado y de mando medio. b) Oferta de empleo incorpora por inercia las mejoras a la gestión de calderas, para un acatamiento discrecional. c) No considera un ente impulsor. d) No considera el carácter vinculante la normativa. e) Considera al componente ambiental y de seguridad de las personas como hitos.	
ANÁLISIS DE COSTO Y BENEFICIO/EFFECTIVIDAD	NO MONETARIO - CUALITATIVO	COSTO	- Aumento de normativas técnicas y legales difusas y sin carácter vinculante, fomentando la irresponsabilidad de propietarios. - Mayor propensión a accidentes originados por calderas. - Pérdida de capacidad tributaria de empresas informales que gestionan inadecuadamente sus calderas. - Lenta renovación de parque nacional de calderas.
		BENEFICIO	Reducción de gastos a largo plazo, por mejor control calificado y acreditado en la gestión de calderas.
	MONETARIO - CUANTITATIVO	COSTO	- Pérdida de capacidad tributaria de empresas informales que gestionan inadecuadamente sus calderas. - Escasez en la disponibilidad de profesionales y operarios especializándolos en la gestión de calderas. - Reducción de gastos a largo plazo, por mejor control calificado y acreditado en la gestión de calderas. - Lenta renovación de parque nacional de calderas.
		BENEFICIO	- Reducción de emisiones no controladas de gases y líquidos, por el uso eficiente de calderas. - Mejores condiciones de vida y bienestar para la población adyacente a las instalaciones donde se operan calderas a nivel nacional. - Reducción de gastos a largo plazo, por mejor control calificado y acreditado en la gestión de calderas.
RIESGOS DE NO APROBACIÓN DEL PROYECTO DE LEY		- Aumento de la ocurrencia de accidentes de trabajo fatales. - Aumento de la contaminación por gases desde calderas viejas. - Aumento de la informalidad en la gestión de calderas. - Mayor probabilidad de paralización masiva de industrias por antigüedad de calderas. - Baja regulación por normativas técnicas y legales difusas y sin carácter vinculante, que fomenta la irresponsabilidad de propietarios. - Descuido de rol del Estado en asegurar para la sociedad, la defensa de la persona humana y el respeto a su dignidad. - Pérdida del rol regulatorio del Estado sobre factores de riesgo que afectan a la sociedad. - Aumento de la inseguridad industrial en el territorio nacional. - Reducción de las expectativas por generación de empleo. - Pérdida de competitividad del sector industrial nacional por la demanda insatisfecha de recurso humano calificado. - Deterioro del parque nacional de calderas.	

V) VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS DEL ACUERDO NACIONAL

El presente Proyecto de Ley se encuentra alineado con los compromisos asumidos en el Acuerdo Nacional, en particular con las siguientes Políticas de Estado:

Eje temático:

II. Equidad y Justicia Social

Política de Estado:

13: Acceso universal a los servicios de salud y seguridad social.

En este marco la presente iniciativa legislativa permitirá al Estado:

- Asegurar las condiciones para un acceso universal a la salud en forma gratuita, continua, oportuna y de calidad, con prioridad en las zonas de concentración de pobreza y en las poblaciones más vulnerables.

Con este objetivo, la presente iniciativa coadyubará en la labor del Estado en:

- Desarrollará políticas de salud ocupacionales, extendiendo las mismas a la seguridad social.

La regulación y control de calderas contribuye a la seguridad y protección de la salud de los trabajadores, al prevenir accidentes laborales y enfermedades derivadas de fallas técnicas.

Eje temático:

III. Competitividad del País

Política de Estado:

18. Búsqueda de la competitividad, productividad y formalización de la actividad económica

En este marco la presente iniciativa legislativa permitirá al Estado:

- Incrementar la competitividad del país con el objeto de alcanzar un crecimiento económico sostenido que genere empleos de calidad e integre exitosamente al Perú en la economía global.

La mejora en la competitividad de todas las formas empresariales, incluyendo la de la pequeña y micro empresa, corresponde a un esfuerzo de toda la sociedad y en particular de los empresarios, los trabajadores y el Estado, para promover el acceso a una educación de calidad, un clima político y jurídico favorable y estable para la inversión privada, así como para la gestión pública y privada.

Asimismo, nos comprometemos a promover y lograr la formalización de las actividades y relaciones económicas en todos los niveles.

Con este objetivo, la presente iniciativa coadyubará en la labor del Estado en:

- Garantizará un marco legal que promueva la formalización y la competitividad de la actividad económica.
- Promoverá una mayor competencia en los mercados de bienes y servicios, financieros y de capitales.
- Garantizará el acceso a la información económica.
- Facilitará la capacitación de los cuadros gerenciales y de la fuerza laboral.
- Construirá una cultura de competitividad y de compromiso empresarial con los objetivos nacionales.

Política de Estado:

19. Desarrollo sostenible y gestión ambiental.

En este marco la presente iniciativa legislativa permitirá al Estado:

- Integrar la política nacional ambiental con las políticas económicas, sociales, culturales y de ordenamiento territorial, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú.

Se trabajará en institucionalizar la gestión ambiental, pública y privada, para proteger la diversidad biológica, facilitar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, asegurar la protección ambiental y promover centros poblados y ciudades sostenibles; lo cual ayudará a mejorar la calidad de vida, especialmente de la población más vulnerable del país.

Con este objetivo, la presente iniciativa coadyubará en la labor del Estado en:

- Fortalecerá la institucionalidad de la gestión ambiental optimizando la coordinación entre la sociedad civil, la autoridad ambiental nacional, las sectoriales y los niveles de gestión descentralizada, en el marco de un sistema nacional de gestión ambiental.
- Promoverá la participación responsable e informada del sector privado y de la sociedad civil en la toma de decisiones ambientales y en la vigilancia de su cumplimiento, y fomentará una mayor conciencia ambiental.

- Impulsará la aplicación de instrumentos de gestión ambiental, privilegiando los de prevención y producción limpias.
- Estimulará la inversión ambiental y la transferencia de tecnología para la generación de actividades industriales, mineras, de transporte, de saneamiento y de energía más limpias y competitivas, así como del aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, la biotecnología, el biocomercio y el turismo.
- Implementará el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental para asegurar la participación ciudadana, la coordinación multisectorial y el cumplimiento de las empresas de los criterios y condiciones de protección ambiental.

El proyecto fomenta la utilización segura y eficiente de las calderas, reduciendo emisiones contaminantes y promoviendo un manejo responsable de los recursos energéticos, en concordancia con los objetivos de sostenibilidad ambiental.

Eje temático:

IV. Estado Eficiente, Transparente y Descentralizado.

Política de Estado:

32: Gestión del riesgo de desastres.

En este marco la presente iniciativa legislativa permitirá al Estado:

- Promover una política de gestión del riesgo de desastres, con la finalidad de proteger la vida, la salud y la integridad de las personas; así como el patrimonio público y privado, promoviendo y velando por la ubicación de la población y sus equipamientos en las zonas de mayor seguridad, reduciendo las vulnerabilidades con equidad e inclusión, bajo un enfoque de procesos que comprenda: la estimación y reducción del riesgo, la respuesta ante emergencias y desastres y la reconstrucción.

Esta política será implementada por los organismos públicos de todos los niveles de gobierno, con la participación activa de la sociedad civil y la cooperación internacional, promoviendo una cultura de la prevención y contribuyendo directamente en el proceso de desarrollo sostenible a nivel nacional, regional y local.

Con este objetivo, la presente iniciativa coadyubará en la labor del Estado en:

- Priorizará y orientará las políticas de estimación y reducción del riesgo de desastres en concordancia con los objetivos del desarrollo nacional

- contemplados en los planes, políticas y proyectos de desarrollo de todos los niveles de gobierno
- Fomentará la reducción del riesgo de desastres tomando en consideración que la expansión de ciudades y la densificación de la población se debe adaptar al cambio climático, ubicando los proyectos de desarrollo en zonas en las de menor peligro según los estudios de microzonificación multi amenaza.
 - Desarrollará en todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional programas y proyectos de educación preventiva frente a los riesgos, dentro del marco de un enfoque de sostenibilidad ambiental.

La implementación de procedimientos de inspección y control técnico de calderas fortalece la prevención de accidentes industriales, evitando situaciones de riesgo que puedan afectar a la población y al entorno.

La presente propuesta legislativa impulsa un sistema de supervisión ordenado, transparente y descentralizado que fortalece la capacidad institucional del Estado para garantizar la seguridad pública y el cumplimiento de normas técnicas.

En ese sentido, la aprobación de esta iniciativa legislativa no solo responde a una necesidad técnica y de seguridad en edificaciones y áreas productivas e industriales, reduciendo accidentes industriales y laborales; sino que también reafirma el compromiso del país con los lineamientos del **Acuerdo Nacional**, consolidando la visión de desarrollo sostenible, seguridad, fomento de empleo especializado, mayor productividad y bienestar para todos los peruanos.

Lima, octubre del 2025.