

# PRUEBAS Y PUESTAS EN MARCHA DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

Fecha de Publicación: \${Value5}

Vigencia:\${Value6}

Revisión: 1

Elaboro por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
\${Value7}	\${Value8}		

Reviso y Aprobado por:

Nombre	Puesto	Fecha	Firma
\${Value9}	\${Value10}		

{Value4}	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES Y EQUIPOS.	Clave:	SASISOPA-P-013
		Fecha:	20-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	2

**Nombre del proceso:** Pruebas Y Puesta En Marcha De Instalaciones Y Equipos.

**OBJETIVO:**

Establecer un método estándar para asegurar que toda la maquinaria, equipos y sistemas de la Estación de Servicio instalados, modificados, sometidos a mantenimiento mayor, o que hayan estado fuera de servicio por un tiempo prolongado, sean evaluados antes de iniciar operaciones estándar.

**ALCANCE:**

Aplica para las actividades de instalación o equipos nuevos, así como aquellos que requieran ser puestos en operación después de una parada por mantenimiento mayor o que hayan estado fuera de servicio por un tiempo prolongado, o sujetas a modificaciones que ameriten Manejo del Cambio con potencial de afectar la seguridad del proceso, salud del personal, al ambiente, que involucren un cambio en planos, procedimientos, variables de proceso, fluidos, entre otros.

Las actividades que no estén incluidas en el alcance de este procedimiento serán cubiertas con los procedimientos de arranque que apliquen para la instalación, proceso o equipo.

**REFERENCIAS:**

- I. Manual Integral del Sistema de Administración.
- II. Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos.
- III. Guía para la conformación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicable a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Gas Licuado de Petróleo y Petrolíferos.
- IV. Formato documento (SASISOPA-F-037).
- V. Procedimiento Elaboración y Control de Documentos y Registros (SASISOPA-P-010).
- VI. ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad.
- VII. ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental.
- VIII. OSHAS 18001 Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- IX. NOM-002-STPS-2010 "Condiciones de Seguridad-Prevención y Protección contra incendios en los centros de trabajo"
- X. NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- XI. NOM-005-STPS-1998 "Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas".
- XII. NOM-010-STPS-2014; Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral.
- XIII. NOM-018-STPS-2000; Identificación de peligros y riesgos por sustancias químicas.
- XIV. NOM-026-STPS-2008; Colores y señales de seguridad.
- XV. NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

\${Value4}	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES Y EQUIPOS.	Clave:	SASISOPA-P-013
		Fecha:	20-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	3

#### RESPONSABILIDADES:

1. Alta Dirección.
2. Representante Técnico.
  - Ejecutar pruebas y puestas en marcha de equipos e instalaciones nuevas o después de mantenimientos prolongados.

#### TERMINOS Y DEFINICIONES

- I. **Aspectos Condicionantes:** Son todos aquellos aspectos, condiciones o elementos que no cumplan con los requisitos mínimos de operación segura, que tengan potencial de generar situaciones de riesgo y que requieren ser corregidos previos a la Autorización de las pruebas o puesta en marcha.
- II. **Arranque:** Es el proceso mediante el cual se da inicio a las operaciones o se pone en marcha equipos o instalaciones, a través de la introducción de fluidos operacionales, fluidos de trabajo o corrientes de proceso según su propósito de diseño, sin que ocurran fugas de sustancias inflamables y/o tóxicas, ni fallas en la integridad mecánica de las instalaciones, que pudieran afectar al personal o al ambiente o las instalaciones mismas. En el caso de instalaciones eléctricas, se considera la corriente eléctrica como fluido de alimentación.
- III. **Equipo de Revisión Pre - Arranque:** Es el equipo multidisciplinario, autorizado para evaluar las condiciones del proceso, instalación o equipo y determinar la conformidad para el Arranque y puestas en marcha.
- IV. **Mantenimiento Mayor:** Es el mantenimiento preventivo o correctivo que se ejecuta a una o varias instalaciones o sistemas para restablecer y conservar sus condiciones operacionales. Para ejecutar dicho mantenimiento se requiere parar la operación y funcionamiento de las instalaciones, sistemas, equipos y maquinaria. Este mantenimiento cubre específicamente el cierre parcial o total de la Estación de Servicio, instalaciones y sistemas.
- V. **Lista de Verificación:** Es la herramienta que permite confirmar que los aspectos de diseño, construcción, operación, mantenimiento, de seguridad industrial, ambiente y salud ocupacional se hayan completado, firmado y documentado antes del arranque. Esta actividad la realizan las personas involucradas en el arranque y puesta en marcha de los equipos e instalaciones.
- VI. **Revisión Pre - Arranque:** Es el proceso que permite verificar que los aspectos de diseño, construcción, operación, mantenimiento, seguridad industrial, la protección al ambiente y la seguridad operacional, sean considerados y se confirme que las recomendaciones y acciones relativas al control de los riesgos a la seguridad, a la salud del personal, al ambiente, y a la integridad de las instalaciones han sido ejecutadas previo al arranque de toda instalación nueva, modificada o sometida a mantenimiento mayor.

\${Value4}	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES Y EQUIPOS.	Clave:	SASISOPA-P-013
		Fecha:	20-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	4

**DIAGRAMA DE FLUJO:**

{Value4}	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES Y EQUIPOS.	Clave:	SASISOPA-P-013
		Fecha:	20-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	5

#### PROCEDIMIENTO:

### 1. Lineamientos de seguridad.

**1.1. El Representante Técnico y/o Dueño del Proceso** deberán asegurar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente procedimiento.

**1.2. El RT y/o Dueño del Proceso** deberá, para estas actividades, contar con el manual o instructivo de uso de los equipos; donde se consultarán todos los datos necesarios:

- Una vez instalados los equipos, se deben de capacitar los operadores para el uso y mantenimiento seguro de los equipos, sistemas y maquinarias.
- Las condiciones de operación de puesta en marcha inicial (después de instalar los equipos nuevos o después de un mantenimiento prolongado), se deben de tomar como las condiciones a prevalecer para actividades futuras.
- Los mantenimientos serán de acuerdo a lo indicado en dichos manuales e instructivos, así como la sustitución de piezas.

**1.3. El Dueño del Proceso** deberá previamente evaluar y planificar toda prueba o puesta en marcha (Pre-Arranque), asegurando que los canales de comunicación estén bien definidos, minimizando de esta manera posibles desviaciones que puedan derivar en eventos no deseados.

- Solo los involucrados en la operación y mantenimiento de los equipos serán los encargados de mantener dicha comunicación. Se informará a los trabajadores y, si aplica, a los clientes de manera general sobre las pruebas y trabajos a realizar.

**1.4. El Dueño del Proceso** deberá planificar las pruebas o puestas en marcha, una vez establecida la fecha de arranque, esta planificación debe considerar el tiempo de realización de las actividades y el tiempo para la ejecución de eventuales “Trabajos Adicionales” que condicionen el arranque. La suspensión o desfase del Arranque inicial obliga a una revalidación de la Revisión Pre-Arranque efectuada, ya que la operación NO fuera “Normal”.

**1.5. En el proceso de Prueba o Puesta en Marcha se debe verificar que:**

**1.5.1.** Se cumplen con las especificaciones de diseño, construcción o modificación, incluyendo la certificación de la integridad mecánica de equipos con énfasis en los equipos críticos (motobombas, dispensarios, detectores de fugas, Sistema de Recuperación de Vapores Fase II, Planta de Emergencia, Compresor, Hidroneumático, Tableros y Tuberías Eléctricas, tuberías con producto).

**1.5.2.** Los procedimientos y prácticas relativas a seguridad industrial, seguridad operativa y la Protección al ambiente, operaciones, mantenimiento, inspección y prueba, con roles y responsabilidades bien definidos, están debidamente identificados, desarrollados, disponibles, adecuados, actualizados, comunicados y entendidos por el personal involucrado.

**1.5.3.** Los riesgos específicos de la actividad y del ambiente de trabajo (lugar donde se desarrolla la actividad) han sido identificados, evaluados, notificados, comprendidos y se han tomado las

\${Value4}	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES Y EQUIPOS.	Clave:	SASISOPA-P-013
		Fecha:	20-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	6

medidas de prevención y mitigación respectivas por el personal que trabajará durante y después del pre–arranque.

- 1.5.4.** Las recomendaciones provenientes de Análisis de Riesgos, Manejo del Cambio, Integridad Mecánica, Cumplimiento de Leyes, Normas y Estándares, Respuesta y Control de Emergencias y Contingencias, Investigación de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Ocupacionales, Inspecciones o Auditorías, y las acciones requeridas para el control de los riesgos han sido documentadas y registradas.
- 1.5.5.** El personal ha sido debidamente formado, concientizado y capacitado, de acuerdo a los roles y responsabilidades propios de su puesto de trabajo, en el caso de instalaciones nuevas o modificadas. Las acciones de capacitación deben ser registradas en su información personal. El personal que se encuentre de vacaciones o de reposo deberá ser formado, concientizado y capacitado una vez se incorpore a sus actividades.
- 1.5.6.** Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución segura del trabajo están disponibles, revisados, adecuados y en óptimas condiciones para ser utilizados de acuerdo a sus especificaciones de uso.
- 1.5.7.** Los requerimientos de Información de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente o actualización de esta información y Manejo del Cambio han sido cumplidos.
- 1.6.** El RT deberá establecer y documentar un programa de divulgación (Programa de capacitación para el desarrollo de competencias SASISOPA-PR-007) y registro de las actividades, medidas, condiciones, restricciones, limitaciones y obras contempladas en: Estudios de Impacto Ambiental y Sociocultural, Autorizaciones de Afectación de los Recursos Naturales, Análisis de Riesgos de los Procesos, Evaluaciones de Riesgos Ocupacionales y cualquier otra información relevante. Este programa debe asegurar que dicha información esté disponible, comunicada y sea completamente entendida por el personal antes del arranque de la instalación, unidad o equipo.
- 1.7.** Previo al inicio de la Prueba o Puesta en Marcha, el Plan de Respuesta y Control de Emergencias y Contingencias debe estar documentado, actualizado, divulgado y continuamente ejercitado a través de simulacros, asegurando la participación de todos los involucrados, la disponibilidad y calidad de los materiales y equipos necesarios, así como los equipos de protección personal requeridos para atender cualquier emergencia o contingencia posible, las vías de escape deben estar identificadas y demarcadas.
  - Se debe considerar la participación de los contratistas, subcontratistas, proveedores, prestadores de servicios y visitantes.
- 1.8.** Se debe establecer y mantener un proceso de seguimiento para evaluar periódicamente el cumplimiento, la efectividad y mejora continua del Proceso de Pruebas y Puesta en Marcha.

## **2. Descripción de actividades.**

§{Value4}	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES Y EQUIPOS.	Clave:	SASISOPA-P-013
		Fecha:	20-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	7

## 2.1 Generalidades.

- 2.1.1.** Se someterán a Revisión, Pruebas y Puesta en marcha todas las unidades de proceso, instalaciones o equipos, nuevas o modificadas, así como instalaciones que requieran ser puestas en operación después de una parada programada por mantenimiento mayor, que hayan estado fuera de servicio por un tiempo prolongado o sujetas a cambios con potencial de afectar la seguridad del proceso, ocasionar un accidente o impacto ambiental.

## 2.2 Solicitud de Revisión Pre–Arranque.

- 2.2.1.** El Responsable Técnico en conjunto con el encargado de mantenimiento y el responsable del área conformaran el Comité de Pruebas y Puestas en Marcha y le solicita la planificación de las actividades de la instalación o equipo nuevo, modificado o que haya sido sometido a un mantenimiento mayor una vez definida la fecha estimada del arranque.

## 2.3. Conformación del Equipo Multidisciplinario.

- 2.3.1.** Una vez planificada la Revisión Pre–Arranque, se conforma el Comité de Revisión Pre–Arranque.
- 2.3.2.** El Representante Técnico o en su defecto la Alta Dirección designará los integrantes del Comité de Revisión Pre–Arranque, el cual, según el caso, puede estar conformado por representantes de: Mantenimiento, Jefe de Turno y cualquier otro personal que el Líder del Comité considere necesario. Es importante mencionar que el número de miembros de este Comité dependerá de la magnitud del proceso, instalación o equipo.

## 2.4. Elaboración de la Lista de Verificación.

- 2.4.1** El equipo de trabajo o Comité previamente constituido, elaborará o revisará la Lista de Verificación de Pruebas y Puestas en marcha, tomando como referencia la lista establecida Checklist Pre arranque (SASISOPA-F-012). En el Anexo se presenta una referencia general sobre los aspectos que se pueden incluir en la Lista de Verificación, la cual es únicamente una guía y no sustituye la Lista de Verificación existente de la maquinaria, instalación o equipo.
- 2.4.2** En caso de ser necesario incorporar otros aspectos a la Lista de Verificación existente, estos serán validados e incorporados por los responsables de cada especialidad (operaciones, mantenimiento, electricidad, civil, mecánica, sistemas de emergencia, entre otros) según sus necesidades y especificaciones. En este paso se pueden identificar los Aspectos Condicionantes del Arranque de acuerdo a la experiencia de los Miembros del Comité.
- 2.4.3** A medida que las Puestas en Marcha y Pruebas son ejecutadas, se debe completar en forma progresiva un banco de Listas de Verificación Pre–Arranque, las mismas se tomarán como base para una próxima Revisión Pre–Arranque en ese equipo, maquina, sistema, proceso o instalación particular.

**2.4.4**

{Value4}	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES Y EQUIPOS.	Clave:	SASISOPA-P-013
		Fecha:	20-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	8

## 2.5. Evaluación en Campo.

- 2.5.1. El Representante Técnico convocará a los integrantes del equipo de evaluación y seguidamente comenzará la Revisión Pre-Arranque de la instalación, proceso, maquinaria o equipo a ser considerado.
- 2.5.2. Los miembros del equipo de evaluación o el operador deben realizar la inspección en campo con la finalidad de evaluar las condiciones en las cuales se encuentran los aspectos indicados en la Lista de Verificación (SASISOPA-F-012); si la condición es satisfactoria se marca una “X” en la columna “CUMPLE”; si por el contrario, la condición no cumple y se requiere trabajo adicional, se debe indicar en las columnas “C” si es Condicionante o “NC” si es No Condicionante.
- 2.5.3. Los Aspectos Condicionantes que requieran trabajo adicional deben ser registrados en la Sección 2 del Check List Pre-Arranque (SASISOPA-F-012).

## 2.6. Ejecución de Trabajos Adicionales.

- 2.6.1. Los trabajos adicionales relacionados con los aspectos “Condicionantes” de las pruebas o arranques, serán ejecutados por personal designado por el Representante Técnico de acuerdo a la complejidad de los mismos.
- 2.6.2. Los aspectos considerados “No Condicionantes” del arranque que hayan resultado no satisfactorios y requieran trabajo adicional, serán procesados a través de un Sistema de Manejo de Recomendaciones hasta su total ejecución e incorporados posteriormente al registro del arranque del proceso, instalación o equipo.
- 2.6.3. Los responsables del seguimiento de la ejecución de los aspectos “No Condicionantes”, serán designados por el Representante Técnico; esta responsabilidad pudiera ser asumida por los integrantes del equipo o el usuario.

## 2.7. Validación de Aspectos Condicionantes.

- 2.7.1. El Representante Técnico debe asegurar que cada uno de los trabajos adicionales de los aspectos condicionantes han sido completados y existan evidencias objetivas de los mismos. Mismas deberán quedar asentadas en las bitácoras de operación y mantenimiento de los equipos en cuestión.
- 2.7.2. Esta actividad se realizará tantas veces como sea necesario hasta corregir los aspectos “Condicionantes” del arranque, dejando registro de esta actividad.

## 2.8. Autorización de Arranque.

- 2.8.1. Al finalizar de manera satisfactoria la Prueba, Pre-Arranque y Puesta en marcha de los equipos y/o Ejecución de Trabajos relacionados con los Aspectos Condicionantes, el Representante Técnico



§{Value4}	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES Y EQUIPOS.	Clave:	SASISOPA-P-013
		Fecha:	20-OCT-17
	Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente	Revisión:	1
		Página:	9

o la persona que se designe certificar que la instalación, máquina, equipo, sistema o proceso se encuentra en condiciones de iniciar el arranque.

2.8.2. El Representante Técnico debe informar a la Dirección General la culminación de la Revisión Pre-Arranque.

2.8.3. Bajo la conformidad absoluta del equipo multidisciplinario, se procede a elaborar y firmar, la Autorización de Arranque.

## 2.9. Expediente de las Pruebas, Pre-Arranque y Puesta en Marcha.

2.9.1. Una vez completadas las Pruebas, Pre-Arranques y Puestas en Marcha, el Representante Técnico debe elaborar un expediente, donde se tengan registros de los trabajos y actividades realizadas.

2.9.2. El expediente debe ser archivado durante la vida útil de la misma, para efectos de auditoría y seguimiento, así como la consulta de posteriores mantenimientos y parámetros de operación.

### CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO	FECHA DE CAMBIO	MOTIVO DEL CAMBIO

### DISTRIBUCIÓN

“Este procedimiento debe distribuirse como lo especifica el Procedimiento Elaboración y Control de Documentos y Registros (SASISOPA-P-010), Apartado 2, párrafo 2.2.8”

### ANEXOS:

SASISOPA-F-012; Checklist Pre Arranque.

SASISOPA-PR-007; Programa de capacitación para el desarrollo de competencias.