

# TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MANTENIMIENTO ÁREA INSTALACIONES

## HOJA DE ASIGNATURA CON DESGLOSE DE UNIDADES TEMÁTICAS

|   |  |
|---|--|
| <b>1. Nombre de la asignatura</b>               | <b>Instalaciones térmicas</b>  |
| <b>2. Competencias</b>                          | Supervisar la operación y mantenimiento en instalaciones de uso público (domótica, operación de instalaciones y mantenimiento de infraestructura), con base en la normatividad aplicable y políticas de servicios de la organización, para su óptimo desempeño.  |
| <b>3. Cuatrimestre</b>                          | Quinto   |
| <b>4. Horas Prácticas</b>                       | 44   |
| <b>5. Horas Teóricas</b>                        | 16   |
| <b>6. Horas Totales</b>                         | 60   |
| <b>7. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b> | 4  |
| <b>8. Objetivo de la Asignatura</b>             | El alumno resolverá problemas de instalaciones de servicios relacionados con el manejo de gas licuado a presión y gas natural, los componentes y operación de las calderas, su aprovechamiento y funcionalidad, mediante la aplicación de sistemas y tecnologías existentes, para proporcionar servicios de mantenimiento y/o diseñar instalaciones básicas de este sistema. |

| Unidades Temáticas                       | Horas     |           |           |
|--|-----------|-----------|-----------|
|  | Prácticas | Teóricas  | Totales   |
| <b>I.- Instalaciones de gas LP</b>       | 7         | 3         | 10        |
| <b>II.- Instalaciones de gas natural</b> | 7         | 3         | 10        |
| <b>III.- Calderas</b>                    | 15        | 5         | 20        |
| <b>IV.- Equipos caloríficos</b>          | 15        | 5         | 20        |
| <b>Totales</b>                           | <b>44</b> | <b>16</b> | <b>60</b> |

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE  
TSU EN MANTENIMIENTO

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

# INSTALACIONES TÉRMICAS

## UNIDADES TEMÁTICAS

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>1. Unidad Temática</b> | <b>I. Instalaciones de gas LP</b>   |
| <b>2. Horas Prácticas</b> | 7   |
| <b>3. Horas Teóricas</b>  | 3   |
| <b>4. Horas Totales</b>   | 10  |
| <b>5. Objetivo</b>        | El alumno desarrollará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación de gas LP, para garantizar su operación continua. |

| Temas                                   | Saber   | Saber hacer   | Ser  |
|---|---|---|--|
| Instalaciones de gas LP                 | <p>Describir los conceptos y definiciones relacionados con el gas LP.</p> <p>Identificar la simbología de instalaciones de gas LP</p> <p>Explicar el procedimiento para la obtención de Gas LP.</p> <p>Identificar los criterios para realizar una instalación de Gas LP (tipo de material)</p> <p>Reconocer los principales consumidores de Gas LP</p> | <p>Determinar el tipo de instalación de Gas</p> <p>Diseñar una instalación de Gas LP básica.</p> <p>Reparar de fallas en instalaciones de gas LP.</p>                       | <p>-Disciplinado</p> <p>-Participativo</p> <p>-proactivo</p> <p>-Responsable</p> |
| Mantenimiento a Instalaciones de gas LP | <p>Explicar los procedimientos de mantenimiento rutinarios a instalaciones de gas LP</p> <p>Identificar los sistemas de hermeticidad y sus características</p>  | <p>Determinar las acciones de mantenimiento y/o reparación de equipos consumidores de Gas LP</p> <p>Realizar pruebas de hermeticidad por el método de presión sostenida</p> | <p>-Disciplinado</p> <p>-Participativo</p> <p>-proactivo</p> <p>-Responsable</p> |

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

# INSTALACIONES TÉRMICAS

| <b>Proceso de evaluación</b>   |  |   |
|--|--|---|
| <b>Resultado de aprendizaje</b>  | <b>Secuencia de aprendizaje</b>  | <b>Instrumentos y tipos de reactivos</b>  |
| <p>Elaborará un programa de mantenimiento a una instalación de gas LP que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagramas de la instalación con interpretación</li> <li>- Diagnóstico de reparaciones o fallas</li> <li>- Resultados de pruebas de hermeticidad</li> <li>- Programa de acciones de mantenimiento preventivo o correctivo necesarias</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los conceptos, definiciones y simbología relacionados con el gas LP.</li> <li>2. Comprender el procedimiento para la obtención de Gas LP.</li> <li>3. Identificar los criterios para realizar una instalación de Gas LP (tipo de material)</li> <li>4. Comprende el procedimiento para realizar pruebas a los sistemas de hermeticidad y sus características</li> <li>5. Explicar los procedimientos de mantenimiento rutinarios a instalaciones de gas LP</li> </ol> | <p>Proyecto<br/>Lista de verificación</p> |

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# INSTALACIONES TÉRMICAS

| Proceso enseñanza aprendizaje                                    |   |
|--|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza                                  | Medios y materiales didácticos  |
| Análisis de casos<br>Solución de problemas<br>Prácticas de campo | -Cañón electrónico<br>-Videos<br>-Pizarrón<br>-Pintarrón<br>-Computadora<br>-Manuales |

| Espacio Formativo |                      |         |
|-------------------|----------------------|---------|
| Aula              | Laboratorio / Taller | Empresa |
|                   | X                    |         |

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

# INSTALACIONES TÉRMICAS

## UNIDADES TEMÁTICAS

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>1. Unidad Temática</b> | <b>II. Instalaciones de gas natural</b>  |
| <b>2. Horas Prácticas</b> | 7  |
| <b>3. Horas Teóricas</b>  | 3  |
| <b>4. Horas Totales</b>   | 10   |
| <b>5. Objetivo</b>        | El alumno desarrollará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación de gas Natural, para garantizar su operación continua. |

| Temas                                   | Saber   | Saber hacer  | Ser  |
|---|---|--|--|
| Instalaciones de gas natural            | <p>Describir los conceptos y definiciones relacionados con el gas natural.</p> <p>Identificar la simbología de instalaciones de gas natural.</p> <p>Explicar el procedimiento para la obtención de Gas natural.</p> <p>Identificar los criterios para realizar una instalación de Gas natural (tipo de material)</p> <p>Reconocer los principales consumidores de Gas natural</p> | <p>Determinar el tipo de instalación de Gas</p> <p>Diseñar una instalación de Gas natural básica.</p> <p>Reparar de fallas en instalaciones de gas natural.</p>                  | <p>-Disciplinado</p> <p>-Participativo</p> <p>-proactivo</p> <p>-Responsable</p> |
| Mantenimiento a Instalaciones de gas LP | <p>Explicar los procedimientos de mantenimiento rutinarios a instalaciones de gas natural</p> <p>Identificar los sistemas de hermeticidad y sus características</p>   | <p>Determinar las acciones de mantenimiento y/o reparación de equipos consumidores de Gas natural</p> <p>Realizar pruebas de hermeticidad por el método de presión sostenida</p> | <p>-Disciplinado</p> <p>-Participativo</p> <p>-proactivo</p> <p>-Responsable</p> |

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

APROBÓ: C. G. U. T.

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

# INSTALACIONES TÉRMICAS

| <b>Proceso de evaluación</b>  |   |   |
|---|---|---|
| <b>Resultado de aprendizaje</b>   | <b>Secuencia de aprendizaje</b>   | <b>Instrumentos y tipos de reactivos</b>  |
| <p>Elaborará un programa de mantenimiento a una instalación de gas natural que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagramas de la instalación con interpretación</li> <li>- Diagnóstico de reparaciones o fallas</li> <li>- Resultados de pruebas de hermeticidad</li> <li>- Programa de acciones de mantenimiento preventivo o correctivo necesarias</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los conceptos, definiciones y simbología relacionados con el gas natural.</li> <li>2. Comprender el procedimiento para la obtención de Gas natural.</li> <li>3. Identificar los criterios para realizar una instalación de Gas natural (tipo de material)</li> <li>4. Comprender el procedimiento para realizar pruebas a los sistemas de hermeticidad y sus características</li> <li>5. Explicar los procedimientos de mantenimiento rutinarios a instalaciones de gas natural</li> </ol> | <p>Proyecto<br/>Lista de verificación</p> |

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# INSTALACIONES TÉRMICAS

| Proceso enseñanza aprendizaje                                    |   |
|--|---|
| Métodos y técnicas de enseñanza                                  | Medios y materiales didácticos  |
| Análisis de casos<br>Solución de problemas<br>Practicas de campo | -Cañón electrónico<br>-Videos<br>-Pizarrón<br>-Pintarrón<br>-Computadora<br>-Manuales |

| Espacio Formativo |                      |         |
|-------------------|----------------------|---------|
| Aula              | Laboratorio / Taller | Empresa |
|                   | <b>X</b>             |         |

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# INSTALACIONES TÉRMICAS

## UNIDADES TEMÁTICAS

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>1. Unidad Temática</b> | <b>III.- Calderas</b>  |
| <b>2. Horas Prácticas</b> | 15   |
| <b>3. Horas Teóricas</b>  | 5  |
| <b>4. Horas Totales</b>   | 20   |
| <b>5. Objetivo</b>        | El alumno desarrollará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de una caldera, para garantizar su operación continua. |

| <b>Temas</b>                                | <b>Saber</b>  | <b>Saber hacer</b>  | <b>Ser</b>  |
|---|---|---|---|
| Principios y funcionamiento de una caldera. | Describir el principio y funcionamiento de una caldera los elementos que la conforman, los equipos auxiliares necesarios para su desempeño, así como las normas técnicas de seguridad para su correcta operación.   | Diagramar el principio y funcionamiento de una caldera y sus equipos auxiliares, empleando la simbología correspondiente de los elementos que la integran.  | Trabajo colaborativo<br>Responsabilidad<br>Analítico<br>Observador<br>Proactivo |
| Tipos de calderas                           | Describir los diferentes tipos de calderas de acuerdo a su aplicación y diseño, aquatubular, tubos de humo, tubos horizontales o verticales.<br><br>Clasificar los diferentes tipos de calderas de acuerdo a su aplicación y diseño, aquatubular, tubos de humo, tubos horizontales o verticales. | Determinar qué tipo de caldera adecuado en función de su aplicación.<br><br>Realizar cálculos de intercambio de calor en calderas bajo los principios de la primera y segunda ley de la termodinámica | Trabajo colaborativo<br>Responsabilidad<br>Analítico<br>Observador<br>Proactivo |

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

| <b>Temas</b>             | <b>Saber</b>  | <b>Saber hacer</b>   | <b>Ser</b>  |
|--------------------------|---|--|---|
| Mantenimiento a calderas | Identificar las normas oficiales y las actividades de mantenimiento que regulan la operación de una caldera necesaria para su correcto funcionamiento | Determinar un programa de mantenimiento preventivo de una caldera. | Trabajo colaborativo<br>Responsabilidad<br>Analítico<br>Observador<br>Proactivo |

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# MÁQUINAS TÉRMICAS

| Proceso de evaluación   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| Resultado de aprendizaje  | Secuencia de aprendizaje  | Instrumentos y tipos de reactivos   |
| <p>Elaborará el programa de mantenimiento preventivo para el óptimo funcionamiento de una caldera que deberá contener como mínimo los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de caldera</li> <li>- Localización</li> <li>- Equipos auxiliares</li> <li>- Tipo de combustible</li> <li>- Frecuencia de revisión</li> <li>- requerimientos de mantenimiento y tipo</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Comprender el concepto y aplicación de las calderas.</li> <li>2.- Describir una caldera y sus diferentes elementos.</li> <li>3.- Relacionar los diferentes tipos de calderas con sus aplicaciones industriales.</li> <li>4.- identificar los requerimientos de mantenimiento de las calderas.</li> <li>5. Integrar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de una caldera.</li> </ol> | <p>Proyecto<br/>Lista de cotejo</p> |

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# MÁQUINAS TÉRMICAS

| <b>Proceso enseñanza aprendizaje</b>  |  |
|---|--|
| <b>Métodos y técnicas de enseñanza</b>                                      | <b>Medios y materiales didácticos</b>  |
| Estudio de casos.<br>Mapas conceptuales<br>Trabajo en equipo o colaborativo | Cañón, Computadora con Internet y software de simulación para calderas, videos didácticos, Manuales de fabricante de calderas, Caldera didáctica |

| <b>Espacio Formativo</b> |                             |                |
|--------------------------|-----------------------------|----------------|
| <b>Aula</b>              | <b>Laboratorio / Taller</b> | <b>Empresa</b> |
|                          | <b>X</b>                    |                |

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# INSTALACIONES TÉRMICAS

## UNIDADES TEMÁTICAS

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>1. Unidad Temática</b> | <b>IV. Equipos caloríficos</b>  |
| <b>2. Horas Prácticas</b> | 15  |
| <b>3. Horas Teóricas</b>  | 5   |
| <b>4. Horas Totales</b>   | 20  |
| <b>5. Objetivo</b>        | El alumno desarrollará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos caloríficos, para contribuir a su óptimo funcionamiento. |

| <b>Temas</b>        | <b>Saber</b>   | <b>Saber hacer</b>  | <b>Ser</b>  |
|---------------------|--|---|---|
| Equipos caloríficos | Identificar los principales equipos caloríficos, sus características y modo de operación:<br><br>- calentadores de agua, a gas, a vapor, eléctricos y sus características.<br><br>-Calentadores de rayos infrarrojos, paneles solares. | Determinar los requerimientos de mantenimiento a un calentador de agua.<br><br>Determinar los requerimientos de mantenimiento con calentadores paneles solares.<br><br>Explicar los procedimientos de reparación de fallas de calefactores más comunes. | -Disciplina<br>-Cumplimiento<br>-Constancia<br>-Responsabilidad |

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

| <b>Temas</b> | <b>Saber</b>   | <b>Saber hacer</b>  | <b>Ser</b>  |
|--------------|--|---|---|
| Calentadores | Identificar los principales tipos de calentadores eléctricos, por combustible, por agua caliente, por aire a circulación forzada | Determinar los requerimientos de mantenimiento de calentadores eléctricos, por combustible, por agua caliente, por aire a circulación forzada<br><br>Explicar los procedimientos de reparación de fallas de calefactores más comunes. | -Disciplina<br>-Cumplimiento<br>-Constancia<br>-Responsabilidad |

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# INSTALACIONES TÉRMICAS

| <b>Proceso de evaluación</b>   |   |   |
|--|---|---|
| <b>Resultado de aprendizaje</b>  | <b>Secuencia de aprendizaje</b>   | <b>Instrumentos y tipos de reactivos</b>  |
| <p>Elaborará el programa de mantenimiento preventivo para el óptimo funcionamiento de un calentador que incluya los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de calentador</li> <li>- Localización</li> <li>- Equipos auxiliares</li> <li>- Tipo de combustible</li> <li>- Frecuencia de revisión</li> <li>- requerimientos de mantenimiento y tipo</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. identificar las partes que integran un equipo calorífico</li> <li>2. Identificar las características de operación de los equipos caloríficos</li> <li>3. Operar sistemas de calentamiento de agua</li> <li>4. Comprender los procedimientos para reparar las fallas más comunes en equipos caloríficos.</li> <li>5. Integrar programas de Mantenimiento a quipos caloríficos</li> </ol> | <p>Proyecto<br/>Lista de verificación</p> |

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# INSTALACIONES TÉRMICAS

| Proceso enseñanza aprendizaje   |  |
|---|--|
| Métodos y técnicas de enseñanza   | Medios y materiales didácticos   |
| Estudio de casos.<br>Mapas conceptuales<br>Trabajo en equipo o colaborativo | Cañón, Computadora con Internet y software de simulación para calderas, videos didácticos, Manuales de fabricante de calderas, Caldera didáctica |

| Espacio Formativo |                      |         |
|-------------------|----------------------|---------|
| Aula              | Laboratorio / Taller | Empresa |
|                   | X                    |         |

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# INSTALACIONES TÉRMICAS

## CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

| Capacidad  | Criterios de Desempeño   |
|--|--|
| Interpretar planos y diagramas de las instalaciones de uso público con base en la normatividad aplicable, simbología y su codificación, para identificar sus especificaciones y características      | *Elabora un reporte, a partir de un plano o diagrama, que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>- tipo de plano correspondiente (neumático, eléctrico, hidráulico, civil, etc.)</li><li>- normas aplicables</li><li>- simbología</li><li>- Unidad de medida y escala</li><li>- tipo de materiales</li></ul>   |
| Determinar el funcionamiento de los sistemas y sus componentes de acuerdo a especificaciones del fabricante, políticas de la organización y al programa de mantenimiento, para valorar su eficiencia | * Elabora el reporte técnico del funcionamiento (mecánico, magnético, eléctrico, electrónico, neumático, hidráulico, etc.) que incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>- tipo de sistema o componente</li><li>- descripción del componente y su interrelación con los otros componentes del sistema o sistemas</li><li>- registro de variables que determinan la eficiencia contra los parámetros</li><li>- Demanda de insumos</li><li>- Flujo de proceso</li><li>- manuales, planos y diagramas relacionados y su ubicación.</li></ul> |

ELABORÓ: COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

F-CAD-SPE-23-PE-XXX

| <b>Capacidad</b>  | <b>Criterios de Desempeño</b>   |
|---|---|
| <p>Establecer procedimientos de operación y mantenimiento de acuerdo a las especificaciones del equipo e instalación y la normatividad aplicable, para asegurar la optima operación de las instalaciones.</p>   | <p>* Elabora cronograma de actividades de mantenimiento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- titulo</li> <li>- actividades</li> <li>- calendarización</li> <li>- responsable</li> </ul> <p>* elabora un diagrama de flujo del mantenimiento realizado a las instalaciones que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tipos de instalación</li> <li>- etapas</li> <li>- secuencia de actividades</li> <li>- condiciones</li> <li>- normatividades de seguridad</li> </ul>                            |
| <p>Verificar la operación y mantenimiento de las instalaciones de servicio de acuerdo a los procedimientos establecidos, especificaciones técnicas del fabricante y a las políticas de la organización, para asegurar la prestación óptima del servicio y proponer mejoras.</p> | <p>Diseña un reporte de verificación de la funcionalidad de los sistemas, conteniendo las características siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificación del tipo de sistema,</li> <li>- análisis estadístico de los parámetros característicos de cada instalación,</li> <li>- se comparan contra las especificaciones de las normas en las instalaciones,</li> <li>- cumplimiento de los procedimientos de la organización,</li> </ul> <p>* Propone mejoras para el rendimiento de los diferentes sistemas</p> |

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**

# INSTALACIONES TÉRMICAS

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

| <b>Autor</b>                                 | <b>Año</b> | <b>Título del Documento</b>               | <b>Ciudad</b> | <b>País</b> | <b>Editorial</b> |
|--|------------|---|---------------|-------------|------------------|
| W. H. Severns,<br>H.E. Degler, J.C.<br>Miles | (2005)     | <i>Energía mediante vapor, aire o gas</i> | México        | México      | Reverte, S.A.    |
| Biblioteca<br>Atrium de las<br>instalaciones | (2003)     | <i>Gas y electricidad</i>                 | México        | México      | Océano           |
| Torregosa, L.                                | (2000)     | <i>Ingeniería térmica</i>                 | México        | México      | Alfaomega        |
| Huang, P.                                    | (2001)     | <i>Ingeniería termodinámica</i>           | México        | México      | Cecsa            |

---

**ELABORÓ:** COMITÉ DE DIRECTORES DE LA CARRERA DE TSU EN MANTENIMIENTO

**APROBÓ:** C. G. U. T.

---

**REVISÓ:** COMISIÓN ACADÉMICA Y DE VINCULACIÓN DEL ÁREA

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

**F-CAD-SPE-23-PE-XXX**