

## CRITERIOS CALIFICACIÓN OPERACIONES DE GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE ENERGÍA EN PROCESO QUÍMICO

| RA1. Maneja calderas relacionando los parámetros de operación y control con las propiedades del vapor obtenido.(14,3%)   | 100% | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN                            | CONTENIDOS   |
|--|------|---|--|
| a) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de calderas.                                    | 10%  | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de vapor. Vapor de agua saturado, sobresaturado, recalentado y expandido.</li> <li>- Volumen específico de vapor. Relación entre presión y temperatura del vapor.</li> <li>- Calderas. Definiciones. Elementos de una caldera. Superficie de calefacción.</li> <li>- Redes de vapor. Conducción de vapor, condensado y purgadores.</li> </ul> |
| b) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de calderas                                 | 10%  | Prueba escrita/Actividad Práctica                     |  |
| c) Se han producido distintos tipos de vapor.  | 10%  | Prueba escrita  |  |
| d) Se ha determinado el vapor como energía térmica y mecánica.   | 10%  | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |  |
| e) Se han descrito los elementos de control y regulación de las calderas relacionándolos con los parámetros del proceso. | 10%  | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación         |  |

|  |      |  |  |
|--|------|--|--|
|  |      | directa  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de calderas.</li> <li>- Calderas pirotubulares y aquatubulares.</li> <li>Descripción, puesta en marcha, conducción y parada.</li> <li>- El control aplicado a las calderas.</li> <li>- Mantenimiento de primer nivel asociado a las calderas.</li> <li>- Normativa reguladora de equipos de alta presión.</li> <li>- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.</li> <li>- Procedimientos de orden y limpieza en las calderas</li> </ul> |
| f) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.                    | 10%  | Actividad<br>Práctica/Observación<br>directa                   |  |
| g) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en calderas.  | 10%  | Prueba<br>escrita/Actividad<br>Práctica/Observación<br>directa |  |
| h) Se ha actuado cumpliendo la normativa de los equipos a alta presión.  | 10%  | Prueba<br>escrita/Actividad<br>Práctica/Observación<br>directa |  |
| i) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo   | 10%  | Prueba<br>escrita/Actividad<br>Práctica/Observación<br>directa |  |
| j) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a las calderas.                                   | 10%  | Prueba<br>escrita/Actividad<br>Práctica/Observación<br>directa |  |
| <b>RA2.. Maneja hornos relacionando los parámetros de operación y control con las características del producto (14,3 %).</b> | 100% | <b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>                              |  |

|  |     |   |   |
|--|-----|---|---|
| a) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de hornos.                                    | 10% | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso de combustión. Reacciones químicas. Calor de combustión.</li> <li>- Comburentes y combustibles.</li> <li>- Tipos de quemadores.</li> <li>- Hornos: descripción, puesta en marcha, conducción y parada.</li> <li>- Válvulas de seguridad. Tipos.</li> <li>- El control aplicado a los hornos.</li> <li>- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.</li> <li>- Mantenimiento de primer nivel, asociado a los hornos.</li> <li>- Procedimientos de orden y limpieza en los hornos.</li> </ul> |
| b) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de hornos.                                | 10% | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |   |
| c) Se ha calculado la eficiencia energética de los hornos a partir del análisis de humos.                              | 10% | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |   |
| d) Se han identificado los diferentes tipos de combustibles.   | 10% | Prueba escrita  |   |
| e) Se han efectuado los cálculos necesarios para una correcta combustión.  | 10% | Prueba escrita/Observación directa                    |   |
| f) Se han descrito los elementos de control y regulación de los hornos relacionándolos con los parámetros del proceso. | 10% | Prueba escrita/Observación directa                    |   |
| g) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.              | 10% | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |   |
| h) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en hornos.  | 10% | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |   |

|  |       |   |  |
|--|-------|---|--|
| i) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.  | 10%   | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa                     |  |
| j) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los hornos.   | 10%   | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa                     |  |
| <b>3. Maneja intercambiadores de calor relacionando el balance de energía con los principios de transmisión de calor (14,3 %).</b> | 100%  | <b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>   | <b>CONTENIDOS</b>  |
| a) Se han descrito las formas de transmisión de calor.   | 12.5% | Prueba escrita/Observación directa  |  |
| b) Se han identificado y descrito los diferentes tipos de intercambiadores.  | 12.5% | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades de calor y temperatura. Concepto.</li> <li>- Balance de energía.</li> <li>- Concepto de transmisión de calor. Conducción, convección y radiación.</li> <li>- Tipos de intercambiadores de calor. Descripción, preparación y conducción.</li> <li>- Elementos de intercambiadores.</li> <li>- El control aplicado a los intercambiadores.</li> <li>- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.</li> <li>- Mantenimiento de primer nivel, asociado a los intercambiadores.</li> <li>- Procedimientos de orden y limpieza en los intercambiadores.</li> </ul> |
| c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los intercambiadores.                              | 12.5% | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa Observación directa |  |
| d) Se han realizado balances de materia y energía.   | 12.5% | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa                     |  |
| e) Se han descrito los elementos de control y regulación de los intercambiadores relacionándolos                                   | 12.5% | Prueba escrita/Actividad  |  |

|  |        |   |  |
|--|--------|---|--|
| con los parámetros del proceso.  |        | Práctica/Observación directa                          |  |
| f) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.    | 12.5%  | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |  |
| g) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en intercambiadores.                                | 12.5%  | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |  |
| h) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.                                | 12.5%  | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |  |
| i) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los intercambiadores.           | 12,5%  | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |  |
| <b>4. Maneja turbinas de vapor analizando la relación entre energía térmica y energía mecánica (14,3 %).</b> | 100%   | <b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>                     | <b>CONTENIDOS</b>  |
| a) Se han identificado y descrito los diferentes tipos de turbinas.  | 14,3 % | Prueba escrita/Actividad Práctica                     | - Tipos de turbinas. Descripción, preparación y conducción.<br>- El control aplicado a las turbinas. |
| b) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las turbinas.                | 14,3 % | Prueba  | - Puesta en marcha y parada.<br>- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.        |

|  |        |  |  |
|--|--------|--|--|
|  |        | escrita/Actividad<br>Práctica/Observación<br>directa           | - Mantenimiento de primer nivel, asociado a las turbinas.<br>- Procedimientos de orden y limpieza en las turbinas. |
| c) Se han descrito los elementos de control y regulación de las turbinas.  | 14,3 % | Prueba<br>escrita/Actividad<br>Práctica/Observación<br>directa |  |
| d) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.  | 14,3 % | Prueba<br>escrita/Actividad<br>Práctica/Observación<br>directa |  |
| e) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en turbinas.  | 14,3 % | Prueba<br>escrita/Actividad<br>Práctica/Observación<br>directa |  |
| f) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.  | 14,3 % | Prueba<br>escrita/Actividad<br>Práctica/Observación<br>directa |  |
| g) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a las turbinas.   | 14,2 % | Prueba<br>escrita/Actividad<br>Práctica/Observación<br>directa |  |
| <b>5. Maneja equipos de refrigeración industrial valorando su importancia en los requerimientos del proceso y en el impacto Ambiental (14,3 %)</b> | 100%   | <b>INSTRUMENTOS DE<br/>EVALUACIÓN</b>                          | <b>CONTENIDOS</b>  |

|  |        |   |  |
|--|--------|---|--|
| a) Se han descrito las diferentes formas de obtener frío.  | 12,5 % | Prueba escrita/Actividad Práctica                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de equipos de refrigeración industrial (compresores, refrigeración por absorción): descripción, puesta en marcha, conducción y parada.</li> <li>- El control aplicado a los equipos de refrigeración.</li> <li>- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.</li> <li>- Mantenimiento de primer nivel, asociado a los equipos de refrigeración.</li> <li>- Procedimientos de orden y limpieza en los equipos de refrigeración.</li> </ul> |
| b) Se han identificado y descrito los diferentes tipos de equipos de refrigeración industrial.                           | 12,5 % | Prueba escrita  |  |
| c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos de refrigeración industrial. | 12,5 % | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |  |
| d) Se han descrito los elementos de control y regulación de los equipos de refrigeración.                                | 12,5 % | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |  |
| e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos                 | 12,5 % | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |  |
| f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en equipos de refrigeración.                                    | 12,5 % | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |  |
| g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.  | 12,5 % | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |  |
| h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los equipos de refrigeración industrial.    | 12,5 % | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación         |  |

|   |        |   |   |
|---|--------|---|---|
|   |        | directa   |   |
| <b>6. Obtiene energía eléctrica por cogeneración valorando su importancia en el aumento de la eficiencia energética (14,3 %).</b> | 100%   | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN                            | CONTENIDOS  |
| a) Se han descrito los mecanismos de transformación de la energía.  | 12,5 % | Prueba escrita  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principio de conservación de la energía.</li> <li>- Equipos de cogeneración. Descripción, puesta en marcha, conducción y parada.</li> <li>- El control aplicado a los equipos de cogeneración.</li> <li>- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.</li> <li>- Mantenimiento de primer nivel, asociado a los equipos de cogeneración.</li> <li>- Procedimientos de orden y limpieza en los equipos de cogeneración.</li> </ul> |
| b) Se han detallado los elementos constituyentes de los equipos de cogeneración.  | 12,5 % | Prueba escrita  |   |
| c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha y parada de los equipos de cogeneración.                                  | 12,5 % | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |   |
| d) Se han descrito los elementos de control y regulación de los equipos de cogeneración.  | 12,5 % | Prueba escrita  |   |
| e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.                         | 12,5 % | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |   |
| f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de cogeneración.  | 12,5 % | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |   |

|   |        |   |   |
|---|--------|---|---|
| g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.   | 12,5 % | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |   |
| h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales asociadas a los equipos de cogeneración. | 12,5 % | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |   |
| <b>7. Opera torres de refrigeración analizando su función en la reducción del impacto ambiental (14,2 %).</b>                               | 100%   | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN                            | CONTENIDOS  |
| a) Se han detallado los elementos constituyentes de las torres de refrigeración.  | 12.5%  | Prueba escrita  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Torres de refrigeración: descripción y conducción.</li> <li>- El control aplicado a las torres de refrigeración.</li> <li>- Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.</li> <li>- Mantenimiento de primer nivel, asociado a las torres de refrigeración.</li> <li>- Procedimientos de orden y limpieza en las torres de refrigeración.</li> </ul> |
| b) Se ha descrito la importancia de las torres de refrigeración en la reducción del impacto ambiental.                                      | 12.5%  | Prueba escrita  |   |
| c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las torres de refrigeración.                                | 12.5%  | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |   |
| d) Se han descrito los elementos de control y regulación de las torres de refrigeración.  | 12.5%  | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |   |
| e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.                                   | 12.5%  | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |   |
|   |        |   |   |

|   |       |   |  |
|---|-------|---|--|
| f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en las torres de refrigeración.                  | 12.5% | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |  |
| g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.                             | 12.5% | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |  |
| h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a las torres de refrigeración. | 12.5% | Prueba escrita/Actividad Práctica/Observación directa |  |