



***REGLAMENTO ESPECÍFICO PARA  
CERTIFICACIÓN DE PERSONAS EN MANEJO  
DE SUSTANCIAS REFRIGERANTES  
UTILIZADAS EN LOS EQUIPOS DE  
REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO***

**ONC - REP - 001**

**ORGANISMO NACIONAL DE  
CERTIFICACIÓN**

|                                                                                                                                                                   |                                                |          |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-------------|
|                                                                                   | <b>ORGANISMO NACIONAL DE<br/>CERTIFICACION</b> | Código   | ONC-REP-001 |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Revisión | 05          |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Vigencia | 2016-06- 20 |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Página   | 1 de 13     |
| REGLAMENTO ESPECIFICO PARA CERTIFICACIÓN DE PERSONAS EN MANEJO DE SUSTANCIAS REFRIGERANTES UTILIZADAS EN LOS <b>EQUIPOS</b> DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO |                                                |          |             |

| <b>CONTENIDO</b>                                                     | <b>Pág.</b> |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACION                                      | 2           |
| 2. ALCANCE                                                           | 2           |
| 3. REFERENCIAS                                                       | 2           |
| 4. DEFINICIONES                                                      | 2           |
| 5. REQUISITOS GENERALES                                              | 3           |
| 5.1 GENERALIDADES                                                    | 3           |
| 5.2 SOLICITUD CERTIFICACIÓN DE PERSONAS                              | 3           |
| 5.3 EVALUACIÓN                                                       | 3           |
| 5.4 ETAPA DE VIGILANCIA                                              | 5           |
| 5.5 RENOVACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN                                   | 5           |
| 5.6 MODIFICACIÓN DEL ALCANCE DE CERTIFICACIÓN                        | 6           |
| 6. CERTIFICADO DE COMPETENCIA                                        | 6           |
| 7. ESTRUCTURA DE COSTOS                                              | 6           |
| 8. MODIFICACIONES DE ESTE REGLAMENTO                                 | 6           |
| ANEXO I                                                              | 7           |
| CONSTANCIA DE CONFORMIDAD                                            | 7           |
| ANEXO II                                                             | 8           |
| Hoja de seguridad para el Refrigerante R 22                          | 8           |
| ANEXO III                                                            | 9           |
| Potenciales de Agotamiento a la Capa de Ozono y Calentamiento Global | 9           |
| ANEXO IV                                                             | 10          |
| Presión temperatura de Refrigerantes alternativos                    | 10          |
| ANEXO V                                                              | 11          |
| Descripción de las tareas a ser desarrolladas                        | 11          |

|                                                                                                                                                                   |                                                |          |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-------------|
|                                                                                   | <b>ORGANISMO NACIONAL DE<br/>CERTIFICACION</b> | Código   | ONC-REP-001 |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Revisión | 05          |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Vigencia | 2016-06- 20 |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Página   | 2 de 13     |
| REGLAMENTO ESPECIFICO PARA CERTIFICACIÓN DE PERSONAS EN MANEJO DE SUSTANCIAS REFRIGERANTES UTILIZADAS EN LOS <b>EQUIPOS</b> DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO |                                                |          |             |

## 1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

El presente reglamento específico tiene por objeto establecer los requisitos específicos para la *Certificación de personas en Manejo de sustancias refrigerantes utilizadas en los **equipos** de refrigeración y aire acondicionado*. Éste, es complementario al “ONC-RGP-002 Reglamento General para la Certificación de Personas” utilizada como base para la certificación y que precisa de ciertas reglas y procedimientos para aplicarlas específicamente a todo solicitante de dicho servicio.

## 2. ALCANCE

Se aplica a todos los interesados en obtener el “Certificado de Competencia” con la siguiente norma técnica:

- Norma Paraguaya NP 49 001 11 “Ingeniería Electromecánica. Competencia Laboral. Manejo de sustancias refrigerantes utilizadas en los **equipos** de refrigeración y de aire acondicionado”. Diciembre 2014. Segunda Edición.

El Reglamento General ONC-RGP-002 prevalece en todos los casos sobre este Reglamento Específico.

## 3. REFERENCIAS

Los documentos enumerados a continuación, a los cuales se hace referencia en el texto, aportan un complemento al presente documento.

**3.1 Norma Paraguaya NP-ISO/IEC 17024:** “Evaluación de la Conformidad. Requisitos Generales para los organismos que realizan la certificación de personas”. Segunda Edición. Diciembre/2013.

**3.2 Norma NP 49 001 11:** “Ingeniería Electromecánica. Competencia Laboral. Manejo de sustancias refrigerantes utilizadas en los **equipos** de refrigeración y de aire acondicionado”. Segunda Edición. Diciembre/2014.

## 4. DEFINICIONES

**4.1** Para los fines del presente documento, se adoptan las definiciones especificadas en el Reglamento General ONC-RGP-002 y las siguientes definiciones:

**4.1.1 Pruebas/evaluación escritas:** Técnica utilizada con el fin de obtener evidencias de conocimiento de los candidatos sobre los temas descriptos y solicitados en la Norma NP 49 001 11.

|                                                                                                                                                                   |                                                |          |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-------------|
|                                                                                   | <b>ORGANISMO NACIONAL DE<br/>CERTIFICACION</b> | Código   | ONC-REP-001 |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Revisión | 05          |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Vigencia | 2016-06- 20 |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Página   | 3 de 13     |
| REGLAMENTO ESPECIFICO PARA CERTIFICACIÓN DE PERSONAS EN MANEJO DE SUSTANCIAS REFRIGERANTES UTILIZADAS EN LOS <b>EQUIPOS</b> DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO |                                                |          |             |

**4.1.2 Pruebas/evaluación in situ durante la práctica:** Observación directa del desempeño laboral del candidato en su ambiente real de trabajo, utilizada esta técnica con el fin de obtener evidencias relacionadas con las habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes descriptos en la Norma NP 49 001 11.

**4.1.3 Valoración/evaluación del producto terminado:** Observaciones de los productos terminados generados por el desempeño del candidato evaluado, pudiendo ser estos; registros, informes, etc.

## 5. REQUISITOS GENERALES

### 5.1 GENERALIDADES

5.1.1 Los requisitos para obtener la autorización para la utilización del Certificado de Competencia, se describen en detalles en el Reglamento General ONC-RGP-002.

### 5.2 SOLICITUD CERTIFICACIÓN DE PERSONAS

**5.2.1** El Solicitante, debe presentar debidamente completado y firmado el Formulario ONC-FPE-001 “Solicitud de Certificación de Personas”, adjuntando todas las documentaciones nombradas abajo:

- (1) una copia de las constancias de Conformidad con los Reglamentos: ONC-RGP-002 y ONC-REP-001.
- (1) una copia de su Documento de Identidad
- Referencias laborales o constancia de trabajo (1 copia de factura de trabajos realizado con fecha dentro de los últimos 6 meses) o fotocopia de certificados de capacitaciones realizadas referente al área de refrigeración.

**5.2.2** Para las evaluaciones a ser realizadas fuera del Departamento Central se deberá contar con un mínimo de 10 (diez) solicitudes. En caso de no haber completado el mínimo de solicitudes, el ONC realizará una segunda convocatoria hasta completar el mínimo de solicitudes correspondientes o a petición realizará un nuevo presupuesto sobre la cantidad de solicitantes existentes.

**5.2.3** Una vez presentada la solicitud y cumplido con los requisitos establecidos en el ítem 4.2.2, el ONC procederá a desarrollar el formulario “ONC-FPE-002 Programa de competencias laborales” con los candidatos y examinador designado por la Dirección del ONC.

### 5.3 EVALUACIÓN

**5.3.1** El candidato debe aprobar el Programa de Competencias Laborales el que describe las fechas y horario de evaluaciones remitido por el ONC, a fin de realizar el desarrollo de las mismas.

|                                                                                                                                                                   |                                                |          |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-------------|
|                                                                                   | <b>ORGANISMO NACIONAL DE<br/>CERTIFICACION</b> | Código   | ONC-REP-001 |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Revisión | 05          |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Vigencia | 2016-06- 20 |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Página   | 4 de 13     |
| REGLAMENTO ESPECIFICO PARA CERTIFICACIÓN DE PERSONAS EN MANEJO DE SUSTANCIAS REFRIGERANTES UTILIZADAS EN LOS <b>EQUIPOS</b> DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO |                                                |          |             |

**5.3.2** Las evaluaciones se realizarán por medio de las siguientes técnicas de evaluación y en los tiempos establecidos para cada una:

- Pruebas/evaluaciones escritas, con un tiempo máximo para su desarrollo de 1 (una) hora;
- Pruebas/evaluaciones in situ durante la práctica y valoración/evaluación del producto terminado, con un tiempo máximo para su desarrollo de 1 (una) hora con 30 minutos

**5.3.3** Para las distintas evaluaciones, el candidato deberá presentarse de ser posible con 10 (diez) minutos de antelación del horario programado.

**5.3.4** Para cada evaluación se considerará una tolerancia de 10 (diez) minutos sobre el horario programado, pasado el tiempo de tolerancia dicha evaluación deberá de ser reprogramada, y el candidato deberá abonar los gastos que la misma falta conlleve. Este punto será considerado en casos excepcionales debidamente justificados tales como: factores climáticos, accidentes, entre otros.

**5.3.5** En el momento de las evaluaciones el candidato deberá poseer la Norma de referencia original.

**5.3.6** Las evaluaciones serán desarrolladas en los lugares establecidos y autorizados por el ONC, para el desarrollo de las mismas todos los candidatos serán notificados con antelación. Para los casos en que los candidatos deseen ser evaluados en su lugar de trabajo, éste deberá ser verificado/supervisado por el Examinador correspondiente con un mínimo de 5 (cinco) días de antelación a la evaluación, y del informe resultante de dicha evaluación el ONC emitirá su juicio positivo o negativo. En los casos que el lugar de trabajo del candidato se encuentre fuera del departamento central, el candidato deberá incurrir a los gastos que esta verificación conlleve. Todos los equipos necesarios para la evaluación dentro del alcance de la solicitud serán verificados y los equipos descritos abajo deberán estar debidamente calibrados:

- Balanza,
- Juego de manómetros,
- Reguladores de Gas de Nitrógeno,
- Termómetro, y
- Vacuómetro.

**5.3.7** En caso de que el resultado de las evaluaciones presente alguna “**no conformidad**”, el candidato podrá acceder a una segunda oportunidad para presentarse a la evaluación, específicamente en el/los ítem/s “**no conforme**” dentro del tiempo establecido por el ONC, debiendo el candidato abonar el canon correspondiente.

**5.3.8** Si el candidato continúa con el mismo resultado luego de la tercera oportunidad, el ONC le entregará un informe de los resultados, y el solicitante podrá optar de presentar una nueva solicitud para la certificación e iniciar nuevamente todo el procedimiento del servicio de Certificación solicitado.

|                                                                                                                                                                   |                                                |          |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-------------|
|                                                                                   | <b>ORGANISMO NACIONAL DE<br/>CERTIFICACION</b> | Código   | ONC-REP-001 |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Revisión | 05          |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Vigencia | 2016-06- 20 |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Página   | 5 de 13     |
| REGLAMENTO ESPECIFICO PARA CERTIFICACIÓN DE PERSONAS EN MANEJO DE SUSTANCIAS REFRIGERANTES UTILIZADAS EN LOS <b>EQUIPOS</b> DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO |                                                |          |             |

**5.3.9** Una vez que el candidato cumpla con el porcentaje mínimo descritos abajo y cumpla con todos los ítems necesarios, los documentos pasarán al ONC para la decisión sobre la Certificación.

- Pruebas/evaluaciones escritas, evaluación del conocimiento, puntaje mínimo: 80 (ochenta) % del total establecido;
- Pruebas/evaluaciones in situ durante la práctica y valoración/evaluación del producto terminado, evaluación del desempeño y producto terminado, puntaje mínimo: 100 (cien) % del total establecido.

## **5.4 ETAPA DE VIGILANCIA**

**5.4.1** La persona certificada debe presentar al ONC en forma documental, evidencias de actividades laborales y/o capacitaciones referente al área de Refrigeración desarrolladas durante la tenencia del Certificado de Competencia. Estos documentos deben ser entregados en las oficinas del ONC, antes de los 12 (doce) meses de haber recibido el Certificado de Competencia.

**5.4.2** En caso que existan dentro de los 12 (doce) meses nombrados en el ítem 5.4.1 del presente reglamento alguna falta con el uso del Certificado de Competencia, dicho certificado será suspendido por el ONC.

**5.4.3** En caso de suspensión del Certificado, el ONC aguardará hasta 60 (sesenta) días posteriores de haber cumplido el tiempo indicado en el párrafo 5.4.1 para su cumplimiento y levantamiento de la suspensión. Si dentro de este plazo la Persona Certificada continúa en incumplimiento, se procederá a la cancelación de su Certificado.

## **5.5 RENOVACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN**

**5.5.1** El Certificado de Competencia tiene una validez máxima de tres años.

**5.5.2** Faltando aproximadamente 60 (sesenta) días para la finalización de la vigencia del Certificado de Competencia, el ONC recordará a la persona certificada el próximo vencimiento y presentará las nuevas condiciones de certificación, debiendo la persona certificada presentar el Formulario “ONC-FPE-001 Solicitud de Certificación de Personas” al ONC.

**5.5.3** La persona certificada que desee renovar su certificado de competencia, luego de entregar su solicitud de certificación completa adjuntando los documentos descritos en el ítem 5.2.1 del presente reglamento y abonar el costo correspondiente, el DCSP-ONC remitirá el programa de evaluación respectivo para su aceptación y será sometida a una evaluación oral sobre los ítems descritos en la Norma NP 49 001 11.

**5.5.4** Para la obtención del certificado de competencia el candidato deberá obtener como mínimo 80 % del puntaje establecido.

**5.5.5** Todas aquellas personas certificadas por la Cámara Paraguaya de Refrigeración y Ventilación Mecánica (CAPAREV), y que hayan obtenido como mínimo 100% en la evaluación práctica (desempeño y producto) y 80% mínimo en la evaluación de conocimiento

|                                                                                                                                                                   |                                                |          |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-------------|
|                                                                                   | <b>ORGANISMO NACIONAL DE<br/>CERTIFICACION</b> | Código   | ONC-REP-001 |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Revisión | 05          |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Vigencia | 2016-06- 20 |
|                                                                                                                                                                   |                                                | Página   | 6 de 13     |
| REGLAMENTO ESPECIFICO PARA CERTIFICACIÓN DE PERSONAS EN MANEJO DE SUSTANCIAS REFRIGERANTES UTILIZADAS EN LOS <b>EQUIPOS</b> DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO |                                                |          |             |

(comprobados con los documentos remitidos al ONC por la CAPAREV) y deseen renovar sus certificados con el ONC-INTN, deberán cumplir con los ítems 5.5.3 y 5.5.4 del presente reglamento.

**5.5.6** Las renovaciones de los certificados de competencia podrán ser realizadas hasta 1 (una) sola vez.

## **5.6 MODIFICACIÓN DEL ALCANCE DE CERTIFICACIÓN**

**5.6.1** Para la ampliación y/o reducción del alcance de la Certificación de personas, la persona certificada debe presentar la solicitud correspondiente al ONC, mediante el formulario ONC-FPE-001, y abonar por el costo correspondiente.

## **6. CERTIFICADO DE COMPETENCIA**

**6.1** La identificación del Certificado de Competencia está reservada exclusivamente a aquellas personas que aprueben con todas las reglamentaciones establecidas por el ONC y con todos los requisitos establecidos en la Norma de referencia.

**6.2** Las condiciones de uso del Certificado de Competencia se encuentran establecidos en el Reglamento General para la Certificación de Personas

## **7. ESTRUCTURA DE COSTOS**

**7.1** Para cada solicitud de certificación de personas, el DCSP entregará la estructura de costos. Dicho documento incluirá, los costos de cada evaluación incluidos los costos de las vigilancias necesarias para el uso del Certificado de Competencia.

**7.2** Una vez solicitado y abonado el servicio en el INTN, el candidato se hará cargo de abonar los honorarios indicados por el ONC al Examinador correspondiente antes del inicio de las evaluaciones.

## **8. MODIFICACIONES DE ESTE REGLAMENTO**

**8.1** Este Reglamento Específico podrá ser modificado a sugerencia de la Jefatura del DCSP sobre la base de necesidades fundamentadas, y la nueva versión resultante deberá ser aprobada por la Dirección del ONC.

\*\*\*\*\*

|                                                                                                                                                                  |                                                |          |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-------------|
|                                                                                  | <b>ORGANISMO NACIONAL DE<br/>CERTIFICACION</b> | Código   | ONC-REP-001 |
|                                                                                                                                                                  |                                                | Revisión | 05          |
|                                                                                                                                                                  |                                                | Vigencia | 2016-06- 20 |
|                                                                                                                                                                  |                                                | Página   | 7 de 13     |
| REGLAMENTO ESPECIFICO PARA CERTIFICACIÓN DE PERSONASEN MANEJO DE SUSTANCIAS REFRIGERANTES UTILIZADAS EN LOS <b>EQUIPOS</b> DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO |                                                |          |             |

**ANEXO I**

**CONSTANCIA DE CONFORMIDAD**

En mi carácter de solicitante del Certificado de Competencias, doy fe de la aceptación de la totalidad de los términos del “*ONC-REP-001 Reglamento Específico para certificación de personas en Manejo de sustancias refrigerantes utilizadas en los equipos de refrigeración y aire acondicionado*” Rev.05.

**Solicitante:** .....

**Documento de Identidad:** .....

**Lugar y Fecha:**.....

.....

Firma





**ORGANISMO NACIONAL DE  
CERTIFICACION**

|          |             |
|----------|-------------|
| Código   | ONC-REP-001 |
| Revisión | 05          |
| Vigencia | 2016-06- 20 |
| Página   | 8 de 13     |

REGLAMENTO ESPECIFICO PARA CERTIFICACIÓN DE PERSONAS EN MANEJO DE SUSTANCIAS REFRIGERANTES UTILIZADAS EN LOS **EQUIPOS** DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

**ANEXO II  
Hoja de seguridad para el Refrigerante R 22**

| CLORODIFLUOROMETANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center">CLORODIFLUOROMETANO<br/>Freón 22<br/>HCFC 22<br/>R 22<br/>Difluoroclorometano<br/>(botella)<br/>CHClF2<br/>Masa molecular: 86.5</p> <p>N° CAS 75-45-6<br/>N° NU 1018<br/>N° ICSC 0048<br/>N° RTECS PA5390000</p>                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
| TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS                                                                                                                                                     | PREVENCION                                                                                                       | PRIMEROS AUXILIOS/LUCHA CONTRA INCENDIOS                                                                                                                               |
| INCENDIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.                                                                                       |                                                                                                                  | En caso de incendio en el entorno: están permitidos todos los agentes extintores.                                                                                      |
| EXPLOSION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Riesgo de incendio y explosión (véanse Peligros Químicos).                                                                                                                    |                                                                                                                  | En caso de incendio: mantener fría la botella rociando con agua.                                                                                                       |
| EXPOSICION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
| INHALACION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Confusión mental, somnolencia, pérdida del conocimiento.                                                                                                                      | Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.                                                    | Aire limpio, reposo, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.                                                                    |
| PIEL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | EN CONTACTO CON LIQUIDO: CONGELACION.                                                                                                                                         | Guantes aislantes del frío.                                                                                      | EN CASO DE CONGELACION: aclarar con agua abundante. NO quitar la ropa y proporcionar asistencia médica.                                                                |
| OJOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Enrojecimiento, dolor.                                                                                                                                                        | Gafas ajustadas de seguridad.                                                                                    | Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.                    |
| INGESTION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
| DERRAMES Y FUGAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                               | ALMACENAMIENTO                                                                                                   | ENVASADO Y ETIQUETADO                                                                                                                                                  |
| Ventilar. NO verter NUNCA chorros de agua sobre el líquido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                               | Separado de polvos metálicos, tales como aluminio y cinc. Mantener en lugar fresco. Ventilación a ras del suelo. | Botella especial aislada. Clasificación de Peligros NU: 2.2                                                                                                            |
| D<br>A<br>T<br>O<br>S<br>-<br>I<br>M<br>P<br>O<br>R<br>T<br>A<br>N<br>T<br>E<br>S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>ESTADO FISICO: ASPECTO</b><br>Gas incoloro, inodoro.                                                                                                                       |                                                                                                                  | <b>VIAS DE EXPOSICION</b><br>La sustancia se pueda absorber por inhalación y a través de la piel.                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>PELIGROS FISICOS</b><br>El vapor es más denso que el aire y puede acumularse en los lugares excavados produciendo una deficiencia de oxígeno.                              |                                                                                                                  | <b>RIESGO DE INHALACION</b><br>Al producirse una pérdida de gas se alcanza muy rápidamente una concentración nociva de éste en el aire.                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>PELIGROS QUIMICOS</b><br>La sustancia se descompone al calentarla intensamente produciendo cloruro de hidrógeno y fluoruro de hidrógeno. Reacciones con oxidantes fuertes. |                                                                                                                  | <b>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION</b><br>La evaporación rápida del líquido puede producir congelación. La exposición puede producir pérdida de conocimiento. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>LIMITES DE EXPOSICION</b><br>TLV (como TWA): 1000 ppm; 8320 mg/m3 (ACGIH 1980-1991) establecido.                                                                           |                                                                                                                  | <b>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</b>                                                                                                                    |
| <b>PROPIEDADES FISICAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Punto de ebullición: -39°C<br>Punto de ebullición a 101.3 kPa: -39.10°C<br>Punto de fusión: -108.00°C                                                                         |                                                                                                                  | Solubilidad en agua: Ninguna<br>Densidad relativa de vapor (aire = 1): 5.5400                                                                                          |
| <b>DATOS AMBIENTALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente: debería prestarse atención especial al agua y al aire.                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
| NOTAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
| Los datos disponibles sobre los efectos de esta sustancia en la salud humana son insuficientes, por consiguiente debe procederse con sumo cuidado. Altas concentraciones en el aire producen una deficiencia de oxígeno con riesgo de pérdida de conocimiento o muerte. Comprobar el contenido de oxígeno antes de entrar en la zona. Tarjeta de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-20G05 |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
| INFORMACION ADICIONAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |
| FISO: 1-057 CLOROPENTAFLUOROETANO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |



**ORGANISMO NACIONAL DE  
CERTIFICACION**

|          |             |
|----------|-------------|
| Código   | ONC-REP-001 |
| Revisión | 05          |
| Vigencia | 2016-06-20  |
| Página   | 9 de 13     |

REGLAMENTO ESPECIFICO PARA CERTIFICACIÓN DE PERSONAS EN MANEJO DE SUSTANCIAS REFRIGERANTES UTILIZADAS EN LOS **EQUIPOS** DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

**ANEXO III**  
**Potenciales de Agotamiento a la Capa de Ozono y Calentamiento Global**

| Refrigerante No. ASHRAE | Marca | Potencial de Agotamiento de Ozono * | Potencial de Calentamiento Global. Horizonte a 100 Años ** | Años de vida en la atmósfera *** |
|-------------------------|-------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>CFCs</b>             |       |                                     |                                                            |                                  |
| R-11                    |       | 1.000                               | 4600                                                       | 45.0                             |
| R-12                    |       | 0.820                               | 10600                                                      | 100.0                            |
| R-13                    |       | 1.000                               | 14000                                                      | 640.0                            |
| R-113                   |       | .900                                | 6000                                                       | 85.0                             |
| R-114                   |       | 0.850                               | 9800                                                       | 300.0                            |
| R-115                   |       | 0.400                               | 7200                                                       | 1700.0                           |
| <b>HCFCs</b>            |       |                                     |                                                            |                                  |
| R-22                    |       | 0.034                               | 1700                                                       | 11.9                             |
| R-123                   |       | 0.012                               | 120                                                        | 1.4                              |
| R-124                   |       | 0.026                               | 620                                                        | 6.1                              |
| R-141b                  |       | 0.086                               | 700                                                        | 9.3                              |
| R-142b                  |       | 0.043                               | 2400                                                       | 19.0                             |
| <b>HFCs</b>             |       |                                     |                                                            |                                  |
| R-23                    |       | 0                                   | 12000                                                      | 260.0                            |
| R-32                    |       | 0                                   | 550                                                        | 5.0                              |
| R-125                   |       | 0                                   | 3400                                                       | 29.0                             |
| R-134a                  |       | 0                                   | 1300                                                       | 13.8                             |
| R-143a                  |       | 0                                   | 4300                                                       | 52.0                             |
| R-152a                  |       | 0                                   | 120                                                        | 1.4                              |
| <b>ZEOTROPOS</b>        |       |                                     |                                                            |                                  |
| R-401A                  | MP39  | 0.027                               | 1100                                                       |                                  |
| R-401B                  | MP66  | 0.028                               | 1200                                                       |                                  |
| R-402A                  | HP81  | 0.013                               | 2700                                                       |                                  |
| R-402B                  | HP80  | 0.020                               | 2300                                                       |                                  |
| R-403A                  | RP69S | 0.026                               | 3000                                                       |                                  |
| R-403B                  | RP69L | 0.019                               | 4300                                                       |                                  |
| R-404A                  |       | 0                                   | 3800                                                       |                                  |
| R-407A                  |       | 0                                   | 2000                                                       |                                  |
| R-407B                  |       | 0                                   | 2700                                                       |                                  |
| R-407C                  |       | 0                                   | 1700                                                       |                                  |
| R-407D                  |       | 0                                   | 1500                                                       |                                  |
| R-408A                  | FX10  | 0.016                               | 3000                                                       |                                  |
| R-409A                  |       | 0.039                               | 1500                                                       |                                  |
| R-409B                  |       | 0.033                               | 1500                                                       |                                  |
| R-410A                  | AZ20  | 0                                   | 2000                                                       |                                  |
| R-413A                  | RP49  | 0                                   | 1900                                                       |                                  |
| R-414B                  |       | 0.031                               | 1300                                                       |                                  |
| <b>AZEÓTROPOS</b>       |       |                                     |                                                            |                                  |
| R-500                   |       | 0.605                               | 7900                                                       |                                  |
| R-502                   |       | 0.221                               | 4500                                                       |                                  |
| R-503                   |       | 0.599                               | 13000                                                      |                                  |
| R-507A                  |       | 0                                   | 3900                                                       |                                  |
| R-508A                  |       | 0                                   | 12000                                                      |                                  |
| R-508B                  |       | 0                                   | 12000                                                      |                                  |



**ORGANISMO NACIONAL DE  
CERTIFICACION**

|          |             |
|----------|-------------|
| Código   | ONC-REP-001 |
| Revisión | 05          |
| Vigencia | 2016-06- 20 |
| Página   | 10 de 13    |

REGLAMENTO ESPECIFICO PARA CERTIFICACIÓN DE PERSONAS EN MANEJO DE SUSTANCIAS REFRIGERANTES UTILIZADAS EN LOS **EQUIPOS** DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

**ANEXO IV  
Presión temperatura de Refrigerantes alternativos**

| TEMP  | TEMP  |        | (liq.) | (vap.) | (liq.) | (vap.) |       | (liq.) | (vap.) |       |
|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|
| ° C   | ° F   | 22     | 407C   | 407C   | 404A   | 404A   | 507   | HP80   | HP80   | 410A  |
| -40.0 | -40.0 | 0.60   | 3.3    | 3.2    | 5.1    | 4.7    | 5.5   | 8.5    | 7.1    | 11.6  |
| -37.2 | -35.0 | 2.60   | 5.7    | 0.3    | 7.6    | 7.2    | 8.2   | 11.3   | 9.9    | 14.9  |
| -34.4 | -30.0 | 4.90   | 8.3    | 2.3    | 10.3   | 9.9    | 11.1  | 14.5   | 13.0   | 18.5  |
| -31.6 | -25.0 | 7.50   | 11.1   | 4.6    | 13.3   | 12.9   | 14.3  | 17.9   | 16.2   | 22.5  |
| -28.8 | -20.0 | 10.20  | 14.3   | 7.1    | 16.6   | 16.2   | 17.8  | 21.6   | 19.9   | 26.9  |
| -26.1 | -15.0 | 13.20  | 17.7   | 9.8    | 20.2   | 19.8   | 21.7  | 25.7   | 23.8   | 31.6  |
| -23.3 | -10.0 | 16.50  | 21.4   | 12.9   | 24.1   | 23.7   | 25.8  | 30.1   | 28.1   | 36.8  |
| -20.5 | -5.0  | 20.10  | 25.5   | 16.2   | 26.3   | 27.9   | 30.3  | 34.8   | 32.8   | 42.5  |
| -17.7 | 0.0   | 24.00  | 29.9   | 19.8   | 33.0   | 32.5   | 35.2  | 40.0   | 37.8   | 48.6  |
| -15.0 | 5.0   | 28.30  | 34.7   | 23.8   | 37.9   | 37.5   | 40.5  | 45.6   | 43.3   | 55.2  |
| -12.2 | 10.0  | 32.80  | 39.9   | 28.2   | 43.3   | 42.9   | 46.2  | 51.6   | 49.2   | 62.3  |
| -9.4  | 15.0  | 37.80  | 45.5   | 32.9   | 49.1   | 48.6   | 52.2  | 58.0   | 55.5   | 70.0  |
| -6.6  | 20.0  | 43.10  | 51.6   | 38.0   | 55.3   | 54.9   | 58.8  | 65.0   | 62.3   | 78.3  |
| -3.8  | 25.0  | 48.80  | 58.1   | 43.6   | 62.0   | 61.6   | 65.8  | 72.4   | 69.6   | 87.3  |
| -1.1  | 30.0  | 54.90  | 65.1   | 49.6   | 69.2   | 68.8   | 73.3  | 80.4   | 77.4   | 96.8  |
| 1.6   | 35.0  | 61.50  | 72.5   | 56.0   | 76.1   | 76.5   | 81.3  | 88.9   | 85.8   | 107.1 |
| 4.4   | 40.0  | 68.50  | 80.6   | 63.0   | 85.1   | 84.7   | 89.8  | 97.9   | 94.8   | 118.0 |
| 7.2   | 45.0  | 76.10  | 89.1   | 70.6   | 93.9   | 93.6   | 98.9  | 107.6  | 104.3  | 129.7 |
| 10.0  | 50.0  | 84.10  | 98.3   | 78.6   | 103.2  | 103.0  | 108.6 | 117.8  | 114.5  | 142.2 |
| 12.7  | 55.0  | 92.60  | 108.0  | 87.3   | 113.2  | 113.0  | 118.8 | 128.8  | 125.3  | 155.5 |
| 15.5  | 60.0  | 101.60 | 118.4  | 96.6   | 123.7  | 123.6  | 129.7 | 140.3  | 136.7  | 169.6 |
| 18.3  | 65.0  | 111.30 | 129.4  | 106.5  | 134.9  | 134.9  | 141.3 | 152.6  | 148.9  | 184.6 |
| 21.1  | 70.0  | 121.4  | 141.0  | 117.1  | 146.8  | 146.9  | 153.6 | 165.6  | 161.8  | 200.6 |
| 23.8  | 75.0  | 132.20 | 153.4  | 128.4  | 159.4  | 159.6  | 166.6 | 179.3  | 175.4  | 217.4 |
| 26.6  | 80.0  | 143.70 | 166.4  | 140.4  | 172.7  | 173.0  | 180.3 | 193.8  | 189.9  | 235.3 |
| 29.4  | 85.0  | 155.70 | 180.2  | 153.2  | 186.7  | 187.2  | 194.8 | 209.0  | 204.4  | 254.1 |
| 32.2  | 90.0  | 168.40 | 194.8  | 166.8  | 201.5  | 202.1  | 210.2 | 225.1  | 221.0  | 274.1 |
| 35.0  | 95.0  | 181.80 | 210.2  | 181.2  | 217.1  | 217.9  | 226.4 | 242.0  | 237.8  | 295.1 |
| 37.7  | 100.0 | 196.00 | 226.3  | 196.5  | 233.5  | 234.5  | 243.5 | 259.8  | 255.6  | 317.2 |
| 43.3  | 110.0 | 226.40 | 261.1  | 229.7  | 268.8  | 270.3  | 280.6 | 298.0  | 293.7  | 365.0 |
| 48.8  | 120.0 | 260.00 | 299.5  | 266.7  | 307.1  | 309.8  | 321.9 | 339.9  | 335.6  | 417.7 |
| 54.4  | 130.0 | 297.00 | 341.5  | 307.7  | 350.3  | 353.1  | 367.8 | 385.8  | 331.5  | 475.6 |
| 60.0  | 140.0 | 337.40 | 387.4  | 353.1  | 396.9  | 400.0  | 418.7 | 435.8  | 431.5  | 538.9 |
| 65.5  | 150.0 | 381.70 | 437.3  | 403.1  | 447.5  | 452.0  | 475.3 | 490.1  | 485.8  | 608.1 |

|                                                                                                                                                                  |                                                |          |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-------------|
|                                                                                  | <b>ORGANISMO NACIONAL DE<br/>CERTIFICACION</b> | Código   | ONC-REP-001 |
|                                                                                                                                                                  |                                                | Revisión | 05          |
|                                                                                                                                                                  |                                                | Vigencia | 2016-06- 20 |
|                                                                                                                                                                  |                                                | Página   | 11 de 13    |
| REGLAMENTO ESPECIFICO PARA CERTIFICACIÓN DE PERSONASEN MANEJO DE SUSTANCIAS REFRIGERANTES UTILIZADAS EN LOS <b>EQUIPOS</b> DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO |                                                |          |             |

## ANEXO V

### Descripción de las tareas a ser desarrolladas

#### 1- Reconocer las sustancias refrigerantes adecuadas para su aplicación, determinando su impacto ambiental

- a) Maneja las tablas de PAO y PCG para determinar el impacto ambiental de un refrigerante.
- b) Conoce el Procedimiento para reconocer un refrigerante.
- c) Selecciona y utiliza los elementos de protección personal (EPP)
- d) Maneja la información contenida en las fichas técnicas y de seguridad de los refrigerantes.
- e) Selecciona de entre dos refrigerantes diferentes, el de menor impacto ambiental dentro de las especificaciones técnicas del sistema de refrigeración y(o aire acondicionado).
- f) Selecciona, de entre dos refrigerantes diferentes, el refrigerante adecuado, de acuerdo a las especificaciones técnicas del sistema de refrigeración y /o aire acondicionado.

#### 2- Diferenciar el comportamiento de los aceites con los refrigerantes utilizados

- a) De una gama de tres aceites rotulados selecciona los aceites minerales y los aceites sintéticos, según marca y presentación.
- b) Maneja las especificaciones técnicas y de seguridad de los refrigerantes y aceites
- c) Manipula los aceites y refrigerantes según las recomendaciones del fabricante.
- d) Selecciona los componentes del sistema (empaques, o´rings/juntas, tubería, etc.) de acuerdo con las especificaciones del fabricante y del tipo de aceite y refrigerantes que usa en el equipo.

#### 3.- Recuperar los refrigerantes de los sistemas de refrigeración y/o aire acondicionado

- a) Aplica métodos de recuperación a un sistema de refrigeración y/o aire acondicionado para unos requerimientos de servicio dados.
- b) Maneja manuales y documentos técnicos de los fabricantes de equipos de recuperación
- c) Selecciona y rotula recipientes para 2 refrigerantes recuperados.
- d) En el producto realiza el registro de control de refrigerante recuperado.
- e) En cuanto al producto maneja las condiciones de almacenamiento del cilindro de refrigerante recuperado (rotulado, cierre de válvulas).

#### 3.- Requisitos para la preservación del ambiente, en los procedimientos de mantenimiento

- a) Conoce el Procedimiento de la presurización de un sistema de refrigeración y/o aire acondicionado siguiéndolas recomendaciones técnicas y/o del fabricante.



**ORGANISMO NACIONAL DE  
CERTIFICACION**

|          |             |
|----------|-------------|
| Código   | ONC-REP-001 |
| Revisión | 05          |
| Vigencia | 2016-06-20  |
| Página   | 12 de 13    |

REGLAMENTO ESPECIFICO PARA CERTIFICACIÓN DE PERSONAS EN MANEJO DE SUSTANCIAS REFRIGERANTES UTILIZADAS EN LOS **EQUIPOS** DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

- b) Realiza barrido a un sistema de refrigeración y/o aire acondicionado.
- c) Selecciona y utiliza los elementos de protección personal (EPP).
- d) Maneja las especificaciones técnicas y de seguridad de los agentes de barrido, presurización, vacío y carga de refrigerantes.
- e) Conoce el procedimiento de vacío para un sistema de refrigeración y/o aire acondicionado.
- f) Conoce el procedimiento de carga de un refrigerante para un sistema de refrigeración y/o aire acondicionado.

\*\*\*\*\*