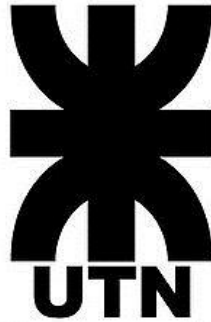


Universidad Tecnológica Nacional



**Tecnicatura Universitaria en Higiene y Seguridad en el
Trabajo**

Prevención y plan de emergencia contra fuga de amoníaco en las
cámaras frigoríficas de la empresa ECA SA

Alumno: Fernández, Santiago.

Profesora de cátedra: Lic. Gervasi, Laura.

Tutor: Lic. Mikuc, Martín.

Año: 2019.

INDICE

INTRODUCCIÓN	3
MARCO TEORICO.....	4
MARCO NORMATIVO	12
MARCO METODOLÓGICO.....	28
DIAGNOSTICO.....	30
PLAN DE MEJORAS	35
PRESUPUESTO	39
CONCLUSIÓN	42
Bibliografía	43
ANEXO	45

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto es una investigación del tipo descriptivo acerca de cómo prevenir los riesgos de caída de tachos y de fuga de amoníaco en las cámaras frigoríficas de la empresa ECA SA. En el primer caso se tendrá en cuenta la utilización de racks para el almacenamiento más seguro y, para el segundo riesgo, el mantenimiento de la instalación; las presiones para un funcionamiento seguro; presostatos; válvulas de seguridad y bloqueo; estudio ultrasónico de espesores; control de aislación y corrosión tanto de cañerías por donde circule amoníaco como de recipientes que contengan dicho químico y, asimismo, el etiquetado de éstos recipientes. Sin embargo, existe la posibilidad de que se produzca un accidente químico. Por esta razón, se debe capacitar a los trabajadores sobre el modo correcto de intervenir durante el imprevisto siguiendo las funciones y tareas de un plan de emergencias previamente establecido, con el fin de garantizar una evacuación rápida, segura y eficaz. Además, es de vital importancia capacitar a los trabajadores sobre la utilización de los elementos de protección personal, necesarios para proteger la salud de las personas; y el uso de los elementos de actuación para la descontaminación de la persona que haya sido afectada por el químico. También se considerarán temas relacionados a la ventilación, para disminuir las concentraciones provocadas por un escape de dicho gas, señalización e iluminación de emergencia para asegurar la evacuación.

El Amoníaco (conocido en el ámbito de la refrigeración como gas R-717) se ha convertido, en unos de los gases más utilizados en grandes equipos de refrigeración debido a que, los costos son menores en comparación con otro refrigerante, tiene mejores rendimientos termodinámicos lo que reduce el consumo energético, su olor característico sirve de auto-alarma y además, no daña al medio ambiente. Sin embargo, representa un peligro para la salud de las personas por su alto grado de toxicidad a determinadas concentraciones.

ECA SA nació en el año 1974 como empresa productora, empacadora y exportadora de frutas cítricas. En 1991 crea su división industrial convirtiéndose en una de las más importantes empresas elaboradoras de jugos concentrados y aceites esenciales cítricos del país y el mercado Internacional. Tanto los jugos concentrados como los aceites esenciales son depositados en las cámaras frigoríficas a -15°C / -18°C para su conservación. La industria cuenta con un sistema de refrigeración de amoníaco por compresión y un total de 5 cámaras de frío con una capacidad de 8500m^3 .

La inquietud de la investigación surge porque anteriormente ocurrió un accidente en donde un ventilador, al desprenderse, golpeó una cañería que contenía el gas lo que causó una fuga en el equipo. Varios trabajadores se vieron afectados y fueron trasladados a un centro de salud debido a que el gas les ocasionó irritación en los ojos, nariz y la piel.

En la empresa es escasa la información que tienen los trabajadores acerca de accidentes químicos de este tipo y, además se pueden observar condiciones inseguras en la misma.

¿Cómo prevenir los riesgos existentes y disminuir los efectos a la salud de los operarios en las cámaras frigoríficas de la empresa ECA SA ubicada en la ruta N° 14?

MARCO TEORICO

Para comprender mejor el proyecto y que la lectura se vuelva más legible, se definen a continuación algunos términos generales:

El término seguridad laboral se define como el conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes que tienden a eliminar las condiciones inseguras del ambiente laboral y a construir o persuadir a los trabajadores acerca de la necesidad de implementar prácticas preventivas. La higiene laboral es el conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas a su cargo y al ambiente físico donde se ejecutan. (Higieneysaludlaborales)

Según la ley N° 24557/95 se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo. Un accidente de trabajo produce consecuencias negativas ya sea en las personas, las instalaciones, las máquinas o el proceso. En cambio, un incidente laboral es un suceso repentino no deseado que ocurre por las mismas causas que se presentan los accidentes, sólo que por cuestiones del azar no desencadena lesiones en las personas, daños a la propiedad, al proceso o al ambiente. (Infoleg) (ARL SURA)

Según la norma OHSAS 18001 el riesgo se define como la relación entre la probabilidad de que un evento peligroso o una exposición ocurran y la gravedad de la lesión o enfermedad que pueda ocasionar. (OHSAS 18001)

En el presente proyecto el principal riesgo es el accidente químico, más precisamente riesgo de fuga de amoníaco, cuyas causas pueden derivar de una sobrepresión del sistema de refrigeración, de no haber realizado el mantenimiento correspondiente al equipo ni los estudios de control de espesores y funcionamiento de los elementos de seguridad. Se utiliza el término “accidente químico” para hacer referencia a un acontecimiento o situación peligrosa que resulta de la liberación de una sustancia o sustancias riesgosas para la salud humana y/o el medio ambiente, a corto o largo plazo. Estos acontecimientos o situaciones incluyen incendios, explosiones, fugas o liberaciones de sustancias tóxicas que pueden provocar enfermedad, lesión, invalidez o muerte de seres humanos. (Estrucplan)

Ahora bien, ¿Qué es el amoníaco?

El amoníaco (NH₃) es un gas incoloro con un característico olor repulsivo. A pesar de ser un gas incoloro, a pequeñas concentraciones y con una ligera presencia de humedad es capaz de formar una nube blanquecina. Es ampliamente utilizado en la industria química y como refrigerante. Es una sustancia muy corrosiva y tóxica por lo que su manejo requiere medidas de seguridad para evitar daños a la salud e incluso la muerte.

¿A que nos referimos con que es una sustancia corrosiva? A que este tipo de sustancias son capaces de dañar o destruir por contacto la superficie de un metal, tejido vivo, maderas, etc. Las consecuencias de la acción de una sustancia corrosiva sobre el organismo pueden ser irreversibles sobre todo en piel, ojos, y vías respiratorias principalmente. Se denominan quemaduras químicas y si son graves puede ocasionar la muerte.

Una fuga de amoníaco puede ser muy perjudicial para las personas, ya que es un gas que posee una gran afinidad con el agua y puede causar irritabilidad y posibles quemaduras al entrar en contacto con las partes húmedas del cuerpo, en especial los ojos, la boca y los pulmones. A su vez, puede afectar los productos alimenticios que contengan agua (carne, pescados, frutas y verduras).

Algunos de los síntomas por contacto con el gas amoníaco son:

En vías respiratorias y tórax:

- Tos.
- Dolor torácico (intenso).
- Opresión en el pecho.
- Dificultad para respirar.
- Respiración acelerada.
- Sibilancias (silbidos al respirar).

En la piel:

- Quemaduras químicas.
- Irritación.

En los ojos:

- Quemaduras.
- Quemaduras graves que pueden causar ceguera.

Hay que tener en cuenta que la gravedad de los síntomas, además de la duración de la exposición, también puede verse influida por el estado físico de la persona y si existen antecedentes. (ciafa) (romin, 2021) (quimicas)

Debido a los potenciales riesgos que puede generar, es importante contar con un detector de amoníaco y que permita establecer la presencia de una fuga antes de que pueda resultar dañino.

Es tóxico por inhalación, las concentraciones de umbral de percepción del olor están entre 5 y 25ppm. Concentraciones de amoníaco en el rango de 50 a 100ppm pueden causar irritación leve luego de una exposición prolongada. La irritación inmediata de ojos, nariz y

garganta pueden ocurrir con niveles de amoníaco entre 400 y 700ppm con síntomas de irritación leve si persiste más allá del período de exposición. A concentraciones más altas, más de 1000ppm, es más severo pudiendo producir una irritación de ojos y zona respiratoria superior luego de un período corto de exposición. La exposición al amoníaco en exceso a 2000ppm, incluso por cortos períodos, puede dar lugar a daños serios de pulmón que podrían ser fatales. La acumulación del fluido en los pulmones (edema pulmonar) puede ocurrir hasta 48 horas después de la exposición y podría ser fatal. La exposición a concentraciones en exceso del límite de exposición ocupacional puede conducir a debilitación respiratoria permanente.

ppm = Partes de vapor o gas por millón de partes de aire contaminado en volumen, en condiciones normales de temperatura y presión (25°C, 760 torr).

Existen ciertos límites de ppm a los que una persona puede estar expuesta sin sufrir efectos adversos para la salud. El Decreto 351/70 anexo III establece los valores CMP, los cuales hacen referencia a concentraciones de sustancias que se encuentran suspendidas en el aire. Asimismo, representan condiciones por debajo de las cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos a tales concentraciones sin sufrir consecuencias perjudiciales a su salud. Sin embargo, existen otras variables que se deben tener en cuenta: La susceptibilidad individual, edad, genética, hábitos personales (tabaco, alcohol, drogas, medicamentos). En la presente normativa se especifican las siguientes tres categorías de CMP:

CMP (Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo): Concentración media ponderada en el tiempo para una jornada normal de trabajo de 8 horas/día y una semana laboral de 40 horas, a la que se cree pueden estar expuestos casi todos los trabajadores repetidamente día tras día, sin efectos adversos.

CMP - CPT (Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo): La CMP-CPT se define como la exposición media ponderada en un tiempo de 15 minutos, que no se debe sobrepasar en ningún momento de la jornada laboral, aun cuando la media ponderada en el tiempo que corresponda a las ocho horas sea inferior a este valor límite. Las exposiciones por encima de CMPCPT hasta el valor límite de exposición de corta duración no deben tener una duración superior a 15 minutos ni repetirse más de cuatro veces al día. Debe haber por lo menos un período de 60 minutos entre exposiciones sucesivas de este rango.

CMP-C (Concentración Máxima Permisible - Valor Techo (c): Es la concentración que no se debe sobrepasar en ningún momento durante una exposición en el trabajo.

A continuación podemos observar una tabla con las concentraciones máximas permisibles del amoníaco

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
Amoniaco	7664-41-7	25	ppm	35	ppm		17,03	Irritación

(Infoleg) (mplsoluciones)

En el presente proyecto se adoptarán medidas preventivas, para evitar una fuga de amoníaco, y medidas de protección por si se produjera una emergencia.

La protección contra una fuga de amoníaco es una técnica que se divide en 4 ramas:

Protección preventiva: Su función es evitar la gestación de fugas. Se ocupa del estudio, confección y cumplimiento de normas y reglamentos sobre situaciones e instalaciones donde potencialmente puede provocarse la liberación del amoníaco.

Protección pasiva: Se encarga de proveer la adopción de las medidas necesarias para que, en caso de producirse una fuga, quede asegurada la evacuación de las personas que habitan en el establecimiento, limitando las concentraciones del químico y sus efectos.

Protección activa: Esta destinada a facilitar las tareas de bloquear el escape de amoníaco y disminuir sus concentraciones en el ambiente.

Protección humana o evacuación: Sus funciones son capacitar y adiestrar a las personas para que sepan actuar correctamente en caso de un escape de amoníaco.

Cabe destacar que para que un sistema de protección contra una fuga de amoníaco sea lo más eficiente posible, se lo debe complementar con sistemas de detección y alarmas, se deben formar brigadas de emergencias en donde cada miembro cumpla un rol específico y, además, realizar simulacros de evacuación con participación de todo el personal de la empresa.

Detectores y alarmas: Un detector de gases es un aparato que detecta en el aire la existencia de un gas nocivo, probablemente debido a una fuga. Cuando este gas alcanza una determinada concentración considerada tóxica, el aparato produce una señal óptica y acústica a modo de aviso para que las consecuencias de la fuga sean mínimas.

En algunos modelos de detectores de gases existe la función de realizar un corte en el suministro del gas inmediatamente después de descubrir la fuga. La única manera de volver a ponerlo en funcionamiento es de forma manual y con esto aseguramos, en primer lugar, que la fuga se detenga y, con ella, la concentración de gas que puede dar lugar a incendios, explosiones o intoxicaciones, y en segundo lugar, que la reparación se haga correcta y rápidamente.

El detector de gas amoníaco está compuesto por un sensor que puede actuar ante la presencia de NH₃ en proporciones de 25 ppm en adelante, dado que existen concentraciones bajas permisibles. El equipo se instala en paredes laterales o techos, y cada detector cubre un área de que oscila entre 20 y 30 m². Está dotado de un sensor electrónico que no necesita mantenimiento ni recalibración, tiene un compensador de temperatura y el diseño es de ignición protegida antiexplosiva.

Puntualmente, el detector BACHARACH MGS-450 posee una aplicación donde los usuarios podrán utilizar, poner en servicio y realizar el mantenimiento de su sistema de detección desde el celular. Además, cuenta con un sistema integrado de alarma audio visual.

En el caso de producirse una emergencia, se deberá contar con un plan previamente establecido. Todos deberán conocer el plan y seguir las instrucciones del mismo, en ningún caso se deberá improvisar ante una situación de emergencia. Ahora bien, ¿Qué es un plan de emergencias?

Plan de emergencias: Es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que puedan derivar de la situación de emergencia; este plan integra un conjunto de estrategias que permiten reducir la posibilidad de ser afectados si se presenta la emergencia. Previamente se debe haber realizado una identificación y análisis de los riesgos del establecimiento, lo cual es imprescindible para conocer la dotación de los medios de prevención y protección que se precisan en el mismo.

Brigadas y rol de emergencia: Una brigada es un grupo de personas capacitadas, entrenadas y dotadas con equipos para intervenir en situaciones de emergencia. Un rol de emergencia, es la asignación de funciones y tareas, a los miembros de la brigada, que deben realizarse durante la emergencia.

Simulacro: Es un ensayo de cómo se debe actuar en caso de emergencia. Siguiendo el plan previamente establecido. Un simulacro pone a prueba la capacidad de respuesta de la brigada, de las conclusiones de desprenderán modificaciones o no al plan de emergencia. Por lo tanto, podemos decir que un simulacro no es una evaluación sino un diagnóstico. (Epn) (Wikipedia) (Mundocompresor) (Ecured) (blogquimicobasicos)

Plano de evacuación: Los planos de evacuación forman parte del sistema de señalización de emergencia general de un establecimiento y tienen como función informar a los ocupantes, de la situación de los recorridos de evacuación, de los medios manuales de protección contra incendios/amoníaco y de los sistemas de alerta y alarma, en caso de emergencia.

Deben colocarse allí donde sean visibles para todos los ocupantes en posiciones donde se interprete correctamente el sentido de la evacuación evitando su colocación en zonas con obstáculos o con elementos decorativos que puedan dificultar su aproximación y percepción.

Además de los planos de evacuación, es importante que en todo establecimiento este presente el botiquín de primeros auxilios para atender aquellos accidentes que suceden en cualquier momento y lugar. Deberá estar ubicado en puntos estratégicos, visibles y de fácil acceso. Es indispensable que este correctamente equipado con elementos útiles para accidentes y situaciones de emergencia. A continuación se describen algunos elementos básicos.

- Guantes descartables de látex para no contaminar heridas y para seguridad de la persona que asiste a la víctima.
- Gasas y vendas limpias (de 7 y 10cm de ancho) para limpiar heridas y detener hemorragias
- Apósitos estériles para limpiar y cubrir heridas abiertas.
- Cinta adhesiva para fijar gasas o vendajes.
- Tijera para cortar gases y vendas o la ropa de la víctima.
- Antisépticos, yodo povidona, agua oxigenada (de 10 volúmenes) o alcohol para prevenir infecciones.
- Jabón neutro (blanco) para higienizar heridas.
- Alcohol en gel y líquido para higienizar las manos.

Los elementos tienen que mantenerse en buen estado, deben controlarse sus fechas de vencimiento y reponerse periódicamente. (argentinagob)

Volviendo al amoníaco, la empresa posee un taller de máquinas y en su interior se encuentra un tanque en donde almacenan el gas. Dicho tanque, no es más que aparato sometido a presión.

Según la Resolución N° 231/1996 se consideran aparatos a presión todos aquellos recipientes que se encuentren sometidos a presión interna y reúnan las siguientes características:

Sin fuego: Volumen mínimo 100litros y/o presión de trabajo manométrica mínima 3,00 Kg./cm².

El gas abastece un sistema de refrigeración que consiste en un compresor de gas, dos intercambiadores de calor, llamados condensador y evaporador, y una válvula de expansión. Todos estos componentes están interconectados por caños de cobre formando un circuito cerrado. El compresor y el condensador están en una sala de máquinas, ubicada fuera de la cámara frigorífica, mientras que la válvula de expansión y el evaporador dentro de la cámara frigorífica.

Se entiende por cámara frigorífica el local construido con material aislante térmico, destinado a la conservación por medio del frío de productos perecederos. (Argentinaambiental) (Infoleg)

A continuación se definen los elementos del sistema de refrigeración:

Presostato: Es un instrumento que abre o cierra un circuito eléctrico, en función del cambio de un valor de presión prefijado.

Termostato: Es un componente que abre o cierra un circuito eléctrico en función de la temperatura.

Compresor: Es una máquina, cuyo trabajo consiste en incrementar la presión de un fluido y todo tipo de gases.

Válvulas de expansión: Son desarrolladas para regular la inyección de refrigerante líquido a los evaporadores. Esta inyección de refrigerante estará siempre regulada por un elemento termostático que está situado en la parte superior de la válvula de expansión la cual es controlada en función del recalentamiento del refrigerante.

Evaporador: Es un intercambiador de calor cuya función es permitir el mayor intercambio entre el refrigerante con el área a enfriar, lo cual sucede por medio del intercambio del aire. De esta manera, se logra que la temperatura sea absorbida por el refrigerante y succionado por medio del compresor el cual entonces cambiara de líquido a vapor.

Condensador: Es un intercambiador de calor cuya operación es justamente contraria a la del evaporador, en el sucede que el vapor refrigerante, al ser comprimido en el compresor y entrar al condensador en forma de vapor (gas refrigerante) a una alta presión y también elevada temperatura, permite el intercambio de temperaturas con el aire. Esto logra que se ceda todo el calor del refrigerante que absorbió del evaporador. (Ecured)

Como se mencionó anteriormente, al equipo de refrigeración se le debe realizar un estudio del control de espesores y funcionamiento de los elementos de seguridad, por ser considerado un aparato sometido a presión. Según la Resolución N° 231/1996 dichos controles se realizarán anualmente.

4.13) El tipo de ensayo y su periodicidad son los que se establecen a continuación, salvo que el profesional interviniente solicite su modificación con la debida justificación técnica ante la Autoridad de Aplicación, la que deberá ser aprobada por la misma en forma previa a su implementación.

Recipientes para contener amoníaco	Control de espesores. Control de funcionamiento de los elementos de seguridad.	Anual Anual	Presentación de acta, memoria técnica e informe.
------------------------------------	---	----------------	--

Control de espesores: Es una técnica de ensayo no destructivo para la cual no es necesario cortar ni seccionar el material. Se trata de una método rápido, fiable y versátil que requiere el acceso a solamente una pared de la pieza a medir. Es por ello que se usa ampliamente para determinar el espesor de materiales como, por ejemplo, caños, tubos, válvulas, tanques, calderas y otros recipientes a presión, cascos navales o cualquier material sujeto a la corrosión y el desgaste.

Válvulas de seguridad: Es un dispositivo empleado para evacuar el caudal de fluido necesario de tal forma que no sobrepase la presión de timbre del elemento protegido. (Quminet) (Maquinasyherramientas) (Infoleg)

Dentro de todo ambiente laboral suele haber actos y condiciones inseguras debido al incumplimiento de la normativa o lo establecido internamente en la empresa.

Condición insegura: Son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinarias y herramientas que NO están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que ponen en riesgo de sufrir un accidente a las personas que las ocupan. Algunos ejemplos son:

- Pasillos, escaleras y puertas obstruidas.
- Mala ventilación.
- Falta de medidas de prevención y protección contra fuga de amoníaco.
- Elementos de protección personal defectuoso, inadecuado o faltante.
- Falta de iluminación de emergencia.

Actos inseguros: Son las fallas, olvidos, errores u omisiones que hacen las personas al realizar un trabajo, tarea o actividad y que pudieran ponerlas en riesgo de sufrir un accidente. Algunos ejemplos son:

- Trabajar sin elementos de protección personal.
- No comunicar riesgos.
- Realizar trabajos de mantenimiento o limpieza en equipos funcionando.

(Prevenir)(Charlas de seguridad)

MARCO NORMATIVO

La ley N° 19587/72 de Higiene y Seguridad en el trabajo

Artículo 1°: Las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo se ajustarán, en todo el territorio de la República, a las normas de la presente ley y de las reglamentaciones que en su consecuencia se dicten.

Artículo 4°: La higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:

- a) Proteger la vida, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores;
- b) Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo;
- c) Estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

Artículo 6°: Las reglamentaciones de las condiciones de higiene de los ambientes de trabajo deberán considerar primordialmente:

- a) Características de diseño de plantas industriales, establecimientos, locales, centros y puestos de trabajo, maquinarias, equipos y procedimientos seguidos en el trabajo
- b) Factores físicos: cubaje, ventilación, temperatura, carga térmica, presión, humedad, iluminación, ruidos, vibraciones y radiaciones ionizantes;
- c) Contaminación ambiental: agentes físicos y/o químicos y biológicos;

Artículo 7: Las reglamentaciones de las condiciones de seguridad en el trabajo deberán considerar primordialmente:

- d) Equipos de protección individual de los trabajadores;
- e) Prevención de accidentes del trabajo y enfermedades del trabajo;
- f) Identificación y rotulado de sustancias nocivas y señalamiento de lugares peligrosos y singularmente peligrosos;

Decreto 351/79 – Reglamentario de la Ley N° 19587/72

CAPITULO 16: APARATOS QUE PUEDAN DESARROLLAR PRESIÓN INTERNA.

Artículo 138. — En todo establecimiento en que existan aparatos que puedan desarrollar presión interna, se fijarán instrucciones detalladas, con esquemas de la instalación que señalen los dispositivos de seguridad en forma bien visible y las prescripciones para ejecutar las maniobras correctamente, prohíban las que no deban efectuarse por ser riesgosas e indiquen las que hayan de observarse en caso de riesgo o avería.

Estas prescripciones se adaptarán a las instrucciones específicas que hubiera señalado el constructor del aparato y a lo que indique la autoridad competente.

Los trabajadores encargados del manejo y vigilancia de estos aparatos, deberán estar instruidos y adiestrados previamente por la empresa, quien no autorizará su trabajo hasta que éstos no se encuentren debidamente capacitados.

Artículo 144. — Los aparatos sometidos a presión interna capaces de producir frío, con la posibilidad de desprendimiento de contaminantes, deberán estar aislados y ventilados convenientemente.

CAPITULO 9: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Artículo 61. — Todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras, aerosoles o emanaciones de cualquier tipo, deberá disponer de dispositivos destinados a evitar que dichos contaminantes alcancen niveles que puedan afectar la salud del trabajador. Estos dispositivos deberán ajustarse a lo reglamentado en el capítulo 11 del presente decreto.

1. La autoridad competente fijará concentraciones máximas permisibles para los ambientes de trabajo que figuran como Anexo III como tablas de concentraciones máximas permisibles, las que serán objeto de una revisión anual a fin de su actualización. Cada vez que sea necesario, podrán introducirse modificaciones, eliminaciones o agregados.

2. En los lugares de trabajo donde se realicen procesos que den origen a estados de contaminación ambiental o donde se almacenen sustancias agresivas (tóxicas, irritantes o infectantes), se deberán efectuar análisis de aire periódicos a intervalos tan frecuentes como las circunstancias lo aconsejen.

CAPITULO 11: VENTILACIÓN

Artículo 67. — Si existiera contaminación de cualquier naturaleza o condiciones ambientales que pudieran ser perjudiciales para la salud, tales como carga térmica, vapores, gases, nieblas, polvos u otras impurezas en el aire, la ventilación contribuirá a mantener permanentemente en todo el establecimiento las condiciones ambientales y en especial la concentración adecuada de oxígeno y la de contaminantes dentro de los valores admisibles y evitará la existencia de zonas de estancamiento.

Artículo 69. — Cuando existan sistemas de extracción, los locales poseerán entradas de aire de capacidad y ubicación adecuadas, para reemplazar el aire extraído.

CAPITULO 12: ILUMINACIÓN Y COLOR

Artículo 76. — En todo establecimiento donde se realicen tareas en horarios nocturnos o que cuenten con lugares de trabajo que no reciban luz natural en horarios diurnos deberá instalarse un sistema de iluminación de emergencia.

Este sistema suministrará una iluminancia no menor de 30 luxes a 80 cm del suelo y se pondrá en servicio en el momento de corte de energía eléctrica, facilitando la evacuación del personal en caso necesario e iluminando los lugares de riesgo.

CAPITULO 17: TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

Artículo 145. — Los establecimientos en donde se fabriquen, manipulen o empleen sustancias infectantes o susceptibles de producir polvos, gases o nieblas tóxicas o corrosivas y que pongan en peligro la salud o vida de los trabajadores, estarán sujetos a las prescripciones que se detallan en este capítulo. En los procesos de fabricación se emplearán las sustancias menos nocivas.

Su almacenamiento, manipulación o procesamiento se efectuará en lugares aislados, destinando personal adiestrado y capacitado para su manejo y adoptando las máximas medidas de seguridad.

En caso de pérdidas o escapes se pondrá en acción el plan de seguridad que corresponda, según la naturaleza del establecimiento y cuyo texto será expuesto en lugar visible.

El personal a emplear en trabajos con riesgos especiales será adiestrado, capacitado y provisto de equipos y elementos de protección personal adecuados al riesgo, según lo establecido en el capítulo 19.

Artículo 148. — En los establecimientos en que se empleen sustancias corrosivas o se produzcan gases o vapores de tal índole, se protegerán las instalaciones y equipos contra sus efectos, a fin de evitar deterioros que puedan constituir un riesgo.

Artículo 149. — En los establecimientos en donde se fabriquen, manipulen o empleen las sustancias enumeradas en el artículo 145, se instalarán dispositivos de alarma acústicos y visuales a fin de advertir a los trabajadores en caso de riesgo.

Los establecimientos, para facilitar su limpieza deberán reunir las siguientes condiciones:

2. Pisos con declives hacia canaletas de desagües a fin de impedir la acumulación de líquidos y permitir su fácil escurrimiento.
3. Ventilados adecuadamente y con dispositivos de seguridad, que eviten el escape de elementos nocivos a los lugares de trabajo próximos y al medio ambiente exterior.
4. Mantenidos en condiciones higiénicas, a efectos de evitar los riesgos inherentes a las sustancias empleadas.

CAPITULO 19: ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Artículo 189. — Los equipos y elementos de protección personal, serán de uso individual y no intercambiables cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen. Queda prohibida la comercialización de equipos y elementos recuperados o usados, los que deberán ser destruidos al término de su vida útil.

Artículo 190. — Los equipos y elementos de protección personal, deberán ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por éstos, mientras se agotan todas las instancias científicas y técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos.

Artículo 199. — Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán lo siguiente:

1. Serán de tipo apropiado al riesgo.
2. Ajustarán completamente para evitar filtraciones.
3. Se vigilará su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y como mínimo una vez al mes.
4. Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, almacenándolos en compartimentos amplios y secos.
5. Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de material similar, para evitar la irritación de la epidermis.

Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras y aerosoles.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte la respiración y los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso y si no se llegaron a usar, a intervalos que no excedan de un año.

Se emplearán equipos respiratorios con inyección de aire o presión, para aquellas tareas en que la contaminación ambiental no pueda ser evitada por otros métodos o exista déficit de oxígeno.

El abastecimiento de aire se hará a la presión adecuada, vigilando cuidadosamente todo el circuito desde la fuente de abastecimiento de aire al aparato respiratorio.

Los aparatos respiratorios serán desinfectados después de ser usados, verificando su correcto funcionamiento y la inexistencia de grietas o escapes en los tubos y válvulas. Sólo podrán utilizar estos aparatos personal debidamente capacitado.

Artículo 201. — En toda instalación frigorífica se dispondrá de equipos protectores respiratorios contra escapes de gases, seleccionándolos de acuerdo con las características de los elementos empleados en el proceso industrial. Cuando la dispersión de sustancias químicas pueda determinar fenómenos irritativos en los ojos, los equipos deberán protegerlos o en su defecto se proveerán anteojos de ajuste hermético. Cuando exista riesgo de dispersión de anhídrido carbónico, se emplearán equipos respiratorios autónomos con adecuada provisión de oxígeno, quedando prohibidos los equipos filtrantes.

En las tareas de reparaciones, mantenimiento y carga y también cuando se hubieran producido escapes de gas, será exigencia ineludible penetrar en el interior de las cámaras con los equipos protectores respiratorios. Estos serán conservados en perfecto estado y ubicados en lugares fácilmente accesibles para los trabajadores.

Periódicamente se capacitará al personal, adiestrándolo en el empleo de los mismos y verificando el estado de funcionamiento.

Artículo 202. — Los trabajadores expuestos a sustancias tóxicas, irritantes o infectantes, estarán provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados al riesgo a prevenir.

Se cumplirá lo siguiente:

1. Serán de uso obligatorio con indicaciones concretas y claras sobre forma y tiempo de utilización.
2. Al abandonar el local en que sea obligatorio su uso, por cualquier motivo, el trabajador deberá quitarse toda ropa de trabajo y elemento de protección personal.
3. Se conservarán en buen estado y se lavarán con la frecuencia necesaria, según el riesgo.
4. Queda prohibido retirar estos elementos del establecimiento, debiéndoselos guardar en el lugar indicado.

Artículo 203. — Cuando exista riesgo de exposición a sustancias irritantes, tóxicas o infectantes, estará prohibido introducir, preparar o consumir alimentos, bebidas y tabaco. Los trabajadores expuestos, serán instruidos sobre la necesidad de un cuidadoso lavado de manos, cara y ojos, antes de ingerir alimentos, bebidas o fumar y al abandonar sus lugares de trabajo, para ello dispondrán dentro de la jornada laboral de un período lo suficientemente amplio como para efectuar la higiene personal sin dificultades. Los trabajadores serán capacitados de acuerdo a lo establecido en el capítulo 21, acerca de los riesgos inherentes a su actividad y condiciones para una adecuada protección personal.

CAPITULO 21: CAPACITACIÓN

Artículo 208. — Todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.

Artículo 209. — La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

Artículo 212. — Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados por los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo en las áreas de su competencia.

Artículo 213. — Todo establecimiento deberá entregar, por escrito a su personal, las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

RESOLUCIÓN 295/2003

ANEXO IV: INTRODUCCIÓN A LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

Los valores CMP (Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo) o TLV (Threshold Limit Value o Valor Límite Umbral) hacen referencia a concentraciones de sustancias que se encuentran en suspensión en el aire.

Asimismo, representan condiciones por debajo de las cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente día tras día a la acción de tales concentraciones sin sufrir efectos adversos para la salud.

En la presente normativa, se especifican las tres categorías de CMP (Concentración Máxima Permisible) siguientes:

- a) **CMP (Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo):**
- b) **CMP - CPT (Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo):**
- c) **CMP-C (Concentración Máxima Permisible - Valor Techo (c):**

Resolución N° 231/1996. Aparatos Sometidos a Presión

TÍTULO VII RECIPIENTES E INSTALACIONES PARA LÍQUIDOS REFRIGERANTES

Artículo 78: Los recipientes e instalaciones destinados a contener líquidos refrigerantes serán diseñados y construidos de acuerdo a normas reconocidas internacionalmente tales como ASME, ISO, TRD, etc.

Artículo 79: En el caso de recipientes e instalaciones para contener amoníaco además se deberá cumplir con:

- La presión de diseño no será en ningún caso inferior a los 17 kg/cm² en la etapa de alta y a los 10 kg/cm² en la etapa de baja.
- Se procederá al radiografiado total de las costuras soldadas.
- Tanto la etapa de alta como la de baja deberán poseer doble válvula de seguridad a resorte en un mismo cuerpo, quedando una siempre en operación y otra en condiciones de realizársele mantenimiento. No deberá existir entre el cuerpo de la válvula y el recipiente, ninguna válvula intermedia que pueda bloquearla.

Artículo 80: Las válvulas de seguridad se regularán a un diez por ciento sobre la presión de trabajo. La liberación de dichas válvulas de seguridad será a un recipiente neutralizador, especialmente diseñado para tal efecto, teniendo en cuenta la contrapresión. Se prohíbe la liberación de amoníaco, a través de las válvulas de seguridad, a los ambientes de trabajo o al medio circundante.

Artículo 81: En los recipientes que lleven tubo de nivel, se deberán colocar protecciones adecuadas para evitar la rotura del tubo por golpes, y contar con válvulas de cierre para impedir fugas en el caso de rotura.

Artículo 82: En las cañerías de todas las instalaciones de amoníaco se deberán colocar válvulas de bloqueo, manuales o automáticas, de acceso y funcionamiento rápido, que logren independizar secciones en caso de producirse fugas por rotura.

Artículo 83: En las instalaciones que operan con amoníaco se deberá realizar el mantenimiento necesario para evitar todo tipo de pérdidas al ambiente.

Artículo 84: Los recipientes que almacenen amoníaco no se ubicarán en áreas donde se realicen tareas de producción. Los mismos se instalarán en locales o salas de máquinas destinadas a tal fin.

Artículo 85: Los locales de los establecimientos donde se encuentren instalados los recipientes o equipos que contengan amoníaco se ajustarán a las siguientes disposiciones:

- Estará prohibido el acceso a toda persona ajena al mismo
- Se implementarán sistemas mecánicos permanentes de ventilación, cuya salida no deberá estar cerca de una aspiración de aire
- No se permitirá la instalación de dos o más tanques, uno sobre otro, en un piso de una construcción
- Se dispondrá de equipos y elementos de seguridad para la protección personal. Los mismos estarán ubicados en lugares visibles y de fácil acceso, y serán revisados periódicamente
- Se instalarán lluvias de seguridad y lavaojos.

Artículo 86: Toda instalación destinada a producir frío, que utilice como líquido refrigerante amoníaco, deberá ser atendida en carácter permanente por un operador con capacitación especial en instalaciones de refrigeración. Dicha capacitación queda bajo responsabilidad de la empresa.

Artículo 87: La instalación de los equipos y tanques de almacenaje de líquidos refrigerantes será de forma tal que se pueda acceder con facilidad a los mismos por cualquiera de sus lados, para realizar cualquier tipo de maniobra, ya sean rutinarias o de emergencia.

Artículo 88: La habilitación de los equipos que contienen amoníaco se hará por medio de una prueba hidráulica a 1,5 veces la presión de trabajo y luego cada 8 años, se procederá a retirar totalmente la aislación, realizándose un estudio exhaustivo por ultrasonido; en el caso de detectarse con los cálculos de verificación, falencias o anomalías en el equipo que hagan dudar de su seguridad o se deban realizar reparaciones, se procederá además a efectuar un ensayo de prueba hidráulica a la presión de diseño. Posteriormente se repondrá la aislación.

Artículo 89: En los recipientes que contienen amoníaco anualmente se realizará un control ultrasónico de espesores, reponiéndose posteriormente la barrera de vapor.

Artículo 90: En las cañerías que transportan amoníaco se realizará un control de aislación y corrosión con la frecuencia y la forma que se establezca por disposición complementaria.

Artículo 91: Será obligación del propietario de las instalaciones de amoníaco, mantener todas las aislaciones en buen estado, evitando que por el deterioro de las mismas se produzcan filtraciones de humedad y consecuentemente la formación de puntos de corrosión.

Artículo 92: Las instalaciones de amoníaco deberán poseer los elementos de seguridad que se establecen como mínimo a continuación:

- Instrumentos de medición de presiones, calibrados e identificados con los valores normales de funcionamiento.
- Detectores de amoníaco en los recintos de la planta y áreas de peligro.
- Válvulas de comando a distancia para accionamiento rápido en caso de fuga.
- Válvulas de alivio en líneas de amoníaco con líquido, para evitar el bloqueo en las mismas.

Artículo 93: Para el manipuleo, uso, almacenamiento y transporte de amoníaco se deberá dar estricto cumplimiento a la norma IRAM-SEPLAFARM-Q 38070 o sus modificatorias.

Artículo 94: Tanto el Servicio Médico como el de Higiene y Seguridad en el trabajo capacitarán al personal que opera instalaciones de amoníaco, como proceder en caso de fugas, roturas de instalaciones, etc., y asentará el mismo en el Libro Rubricado.

4.13) El tipo de ensayo y su periodicidad son los que se establecen a continuación, salvo que el profesional interviniente solicite su modificación con la debida justificación técnica ante la Autoridad de Aplicación, la que deberá ser aprobada por la misma en forma previa a su implementación.

Recipientes para contener amoníaco	Control de espesores. Control de funcionamiento de los elementos de seguridad.	Anual Anual	Presentación de acta, memoria técnica e informe.
------------------------------------	---	----------------	--

RESOLUCIÓN 801/2015: SGA - CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Considerando:

Que el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA/GHS), comprende conformar un criterio armonizado para clasificar sustancias y mezclas teniendo en cuenta sus peligros ambientales, físicos y para la salud humana, pudiendo realizar una correcta comunicación de peligros, con requisitos expresos sobre las etiquetas. Las fichas de datos de seguridad (FDS) son una forma adicional y complementaria de comunicar los peligros y advertencias. Estas deben estar al alcance de todo el personal. El objetivo es informar acerca de las propiedades de las sustancias y mezclas y señalar los peligros potenciales tanto para quien las manipula como para el que se encuentre expuesto. De esta manera se facilitará la adopción de medidas de prevención

ARTÍCULO 1° — Apruébese la implementación del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA/GHS) en el ámbito laboral, cuyos contenidos y metodología de aplicación podrán ser consultadas en la página Web de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.) bajo el título SGA.

ARTÍCULO 2° — Establece que los empleadores, incluidos los Autoasegurados, deberán aplicar el SGA/GHS en las acciones de capacitación, etiquetado y señalización que les son propias en sus establecimientos.

IRAM 10005 - Colores y señales de seguridad

La función de los colores y las señales de seguridad es atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud, así como indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

La normalización de señales y colores de seguridad sirve para evitar, en la medida de lo posible, el uso de palabras en la señalización de seguridad. Esto es necesario debido al comercio internacional así como a la aparición de grupos de trabajo que no tienen un lenguaje en común o que se trasladan de un establecimiento a otro.

Por tal motivo en nuestro país se utiliza la norma IRAM 10005- Parte 1, cuyo objeto fundamental es establecer los colores y las formas de las señales de seguridad a emplear para identificar lugares, objetos, o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud.

Definiciones generales:

- Color de seguridad: A los fines de la seguridad color de características específicas al que se le asigna un significado definido.
- Símbolo de seguridad: Representación gráfica que se utiliza en las señales de seguridad.
- Señal de seguridad: Aquella que, mediante la combinación de una forma geométrica, de un color y de un símbolo, da una indicación concreta relacionada con la seguridad. La señal de seguridad puede incluir un texto (palabras, letras o cifras) destinado a aclarar sus significado y alcance.
- Señal suplementaria: Aquella que tiene solamente un texto, destinado a completar, si fuese necesario, la información suministrada por una señal de seguridad.

Aplicación de los colores:

La aplicación de los colores de seguridad se hace directamente sobre los objetos, partes de edificios, elementos de máquinas, equipos o dispositivos, los colores aplicables son los siguientes:

ROJO

El color rojo denota parada o prohibición e identifica además los elementos contra incendio. Se usa para indicar dispositivos de parada de emergencia o dispositivos relacionados con la seguridad cuyo uso está prohibido en circunstancias normales, por ejemplo:

- Botones de alarma.
- Botones, pulsador o palancas de parada de emergencia.
- Botones o palanca que accionen sistema de seguridad contra incendio (rociadores, inyección de gas extintor, etc.).

También se usa para señalar la ubicación de equipos contra incendio como por ejemplo:

- Matafuegos.
- Baldes o recipientes para arena o polvo extintor.
- Nichos, hidrantes o soportes de mangas.

AMARILLO

Se usará solo o combinado con bandas de color negro, de igual ancho, inclinadas 45° respecto de la horizontal para indicar precaución o advertir sobre riesgos en:

- Partes de máquinas que puedan golpear, cortar, electrocutar o dañar de cualquier otro modo; además se usará para enfatizar dichos riesgos en caso de quitarse las protecciones o tapas y también para indicar los límites de carrera de partes móviles.
- Interior o bordes de puertas o tapas que deben permanecer habitualmente cerradas, por ejemplo de: tapas de cajas de llaves, fusibles o conexiones eléctricas, contacto del marco de las puertas cerradas (puerta de la caja de escalera y de la antecámara del ascensor contra incendio), de tapas de piso o de inspección.
- Desniveles que puedan originar caídas, por ejemplo: primer y último tramo de escalera, bordes de plataformas, fosas, etc..
- **Barreras o vallas, barandas, pilares, postes, partes salientes de instalaciones o artefacto que se prolonguen dentro de las áreas de pasajes normales y que puedan ser chocados o golpeados.**
- **Partes salientes de equipos de construcciones o movimiento de materiales (paragolpes, plumas), de topadoras, tractores, grúas, zorras autoelevadores, etc.).**

VERDE

El color verde denota condición segura. Se usa en elementos de seguridad general, excepto incendio, por ejemplo en:

- Puertas de acceso a salas de primeros auxilios.
- Puertas o salidas de emergencia.
- Botiquines.
- Armarios con elementos de seguridad.
- Armarios con elementos de protección personal.
- Camillas.
- Duchas de seguridad.
- Lavaojos, etc.

AZUL

El color azul denota obligación. Se aplica sobre aquellas partes de artefactos cuya remoción o accionamiento implique la obligación de proceder con precaución, por ejemplo:

- Tapas de tableros eléctricos.
- Tapas de cajas de engranajes.
- **Cajas de comando de aparejos y máquinas.**
- **Utilización de equipos de protección personal, etc.**

Cuadro resumen de los colores de seguridad y colores de contraste

Color de Seguridad	Significado	Aplicación	Formato y color de la señal	Color del símbolo	Color de contraste
Rojo	<ul style="list-style-type: none">· Pararse· Prohibición· Elementos contra incendio	<ul style="list-style-type: none">· Señales de detención· Dispositivos de parada de emergencia· Señales de prohibición	Corona circular con una barra transversal superpuesta al símbolo	Negro	Blanco
Amarillo	<ul style="list-style-type: none">· Precaución	<ul style="list-style-type: none">· Indicación de riesgos (incendio, explosión, radiación ionizante)	Triángulo de contorno negro	Negro	Amarillo
	<ul style="list-style-type: none">· Advertencia	<ul style="list-style-type: none">· Indicación de desniveles, pasos bajos, obstáculos, etc.	Banda de amarillo combinado con bandas de color negro		
Verde	<ul style="list-style-type: none">· Condición segura· Señal informativa	<ul style="list-style-type: none">· Indicación de rutas de escape. Salida de emergencia. Estación de rescate o de Primeros Auxilios, etc.	Cuadrado o rectángulo sin contorno	Blanco	Verde
Azul	<ul style="list-style-type: none">· Obligatoriedad	<ul style="list-style-type: none">· Obligatoriedad de usar equipos de protección personal	Círculo de color azul sin contorno	Blanco	Azul

Especificación de los colores de seguridad y de contraste

Color de seguridad	Designación según norma IRAM-DEF D I 054
Amarillo	05-1-040(Brillante) 05-3-090(Fluorescente) 05-2-040(Semimate) 05-3-040(Mate)
Azul	08-1-070(Brillante) 08-2-070(Semimate)
Blanco	11-1-010(Brillante) 11-2-010(Semimate) 11-3-010 (Mate)
Negro	11-1-060 (Brillante) 11-2-070 (Semimate) 11-3-070 (Mate)
Verde	01-1-160 (Brillante) 01-3-150 (Mate)
Rojo	03-1-050 (Brillante)

MARCO METODOLÓGICO

Pregunta Problema

¿Cómo prevenir los riesgos existentes y disminuir los efectos a la salud de los operarios en las cámaras frigoríficas de la empresa ECA SA ubicada en la ruta N° 14?

Unidad de Análisis: Las cámaras frigoríficas de la empresa ECA SA y el personal a cargo.

Variable 1: Riesgo de una fuga de amoníaco.

Variable 2: Riesgo de caída de tachos.

Variable 3: Concentración de amoníaco

Indicadores de variable N° 1

- Control y mantenimiento de elementos de seguridad
- Medición de espesores del sistema de refrigeración.
- Señalizaciones.
- Condiciones inseguras.
- Elementos de actuación para emergencia.
- Elementos de Protección Personal
- Actos inseguros.

Indicadores de variable N° 2

- Estibas.
- Señalización

Indicadores de la variable N°3

- Detectores de presencia de amoníaco en la atmósfera
- Alarmas.

Hipótesis: Al anexar un sistema de racks para almacenar los tachos e implementar un programa de prevención de riesgos de fuga de amoníaco junto con un plan de emergencia se podrán disminuir los riesgos existentes y los efectos a la salud de los operarios.

Objetivo General: Prevenir los riesgos existentes y disminuir los efectos a la salud de los operarios.

Objetivos específicos:

- Incorporar al plan de capacitación anual de ECA SA una capacitación sobre riesgo de fuga de amoníaco, las medidas preventivas a adoptar y cómo actuar correctamente ante una emergencia.
- Mejorar las condiciones de higiene y seguridad en las cámaras frigoríficas.
- Elaborar un programa de mantenimiento preventivo/correctivo para el equipo de refrigeración.
- Elaborar un plan de emergencias contra fugas de amoníaco.

Este proyecto consiste en una investigación que será del tipo descriptivo.

Para la recolección de la información se realizará: Observación del lugar, una entrevista a un operario y una matriz de riesgos.

DIAGNOSTICO

El establecimiento donde se lleva a cabo la investigación está ubicado sobre la Ruta Nacional 14 Km 265, Concordia Entre Ríos.

La superficie total del predio es aproximadamente de 52000m², donde las 5 cámaras frigoríficas, como ya hemos mencionado, poseen una capacidad de 8500m³. Los trabajadores dentro de la empresa se dividen en: Administrativos y personal de planta (operarios de cámaras frigoríficas, laboratorio, producción, taller, depósito, zampistas, calderistas, etc.). Dependiendo de la temporada, el total de empleados varía entre 60 y 70.

Tal como se mencionó anteriormente, ECA SA es una de las más importantes empresas elaboradoras de jugos concentrados y aceites esenciales cítricos del país y el mercado Internacional. Las características de la planta industrial permite adaptar rápidamente los productos primarios e intermedios a la demanda del cliente, en especificaciones claves como son: ratios, acidez, porcentajes de pulpa, fechas de envíos, entre otros.

Éstos productos presentan una gran variedad, pudiendo ser jugos y aceites esenciales de: Naranja, mandarina, pomelo, limón y, además, jugo de cascara de naranja. Todos ellos son envasados en bolsas de plástico dentro de tachos de 200 litros y depositados en cámaras frigoríficas a -15° C/ -18°C para garantizar su conservación y luego ser vendidos a grandes empresas de la industria de la bebida, alimentación y perfumería. Dentro de las mismas se pueden observar diversos riesgos que tienen que ser identificados, evaluados y valorados por un personal idóneo para así posteriormente prevenirlos. Éstos pueden producir accidentes ocasionados por almacenamiento inseguro, falta de mantenimiento, estudios o controles al equipo de refrigeración; fugas de amoníaco; falla de detectores y/o alarmas; escasa señalización, entre otras.

A continuación podrán observar una matriz de riesgos que se diseñó con el fin de identificar, evaluar y valorar los riesgos para, posteriormente, eliminarlos siempre que sea posible o disminuirlos tomando las medidas preventivas necesarias para mejorar las condiciones de higiene y seguridad y, de esta manera, que los trabajadores se sientan cómodos y seguros.

Para la evaluación de los riesgos se utilizó la siguiente fórmula:

RIESGO= PROBABILIDAD X GRAVEDAD

Tanto la probabilidad como la gravedad poseen diferentes valores o niveles, los cuales se utilizaron en el análisis para determinar el nivel de riesgo. Es necesario detallar dichos niveles y la valoración del riesgo.

NIVEL DE PROBABILIDAD

Muy alto (4): Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.

Alto (3): La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral.

Medio (2): Es posible que suceda el daño alguna vez.

Bajo (1): No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

NIVEL DE GRAVEDAD

Mortal o catastrófico (4): Genera la muerte

Muy grave (3): Genera lesiones o enfermedades graves irreparables.

Grave (2): Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal.

Leve (1): Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

ACEPTABILIDAD DE RIESGO

De acuerdo al resultado del primer punto seleccione la tolerabilidad conforme a lo siguiente:

- Si el valor del riesgo se encuentra entre **16 y 8** *no se puede aceptar.*
- Si el valor del riesgo se encuentra entre **6 y 4** *se puede aceptar pero con un control específico.*
- Si el valor del riesgo se encuentra entre **3 y 1** *se puede considerar que el riesgo es aceptable.*

Nivel de riesgo		Nivel de probabilidad (NP)			
		4	3	2	1
Nivel de severidad	4	16	12	8	4
	3	12	9	6	3
	2	8	6	4	2
	1	4	3	2	1

ANALISIS DE LOS RIESGOS EN LA CAMARA FRIGORIFICA DE LA EMPRESA ECA SA

<i>ACTIVIDAD</i>	<i>RIESGOS</i>	<i>LESION</i>	<i>GRAVEDAD</i>	<i>PROBABILIDAD</i>	<i>RIESGO = G x P</i>	<i>MEDIDAS PREVENTIVAS</i>
<i>Deposito en cámaras a -15°C / -18°C</i>	<i>Caída de tachos</i>	Golpes, contusiones, fracturas, daño al producto. Puede causar daños a un tercero.	2	3	6	Apilar correctamente la carga. Las estibas deben estar como mínimo a 1 metro del techo. Se deben almacenar de forma accesible y de forma escalonada. Implementar racks para un almacenamiento más seguro. Respetar los límites de peso máximo del vehículo. Realizar capacitaciones sobre uso correcto del autoelevador
	<i>Fuga de amoníaco</i>	Irritación cutánea, ceguera, intoxicación por inhalación, obstrucción en vías respiratorias, muerte	4	2	8	Realizar estudio de control de espesores anualmente así como la calibración y mantención anual a las válvulas de seguridad y alivio de presión. En las cañerías que circule amoníaco se realizará un control de aislación y corrosión. Las instalaciones deben contar con alarmas y detectores de seguridad por temperatura, presión y fugas. En caso de fuga se debe accionar automáticamente un sistema de ventilación en la sala de máquinas. Contar con muros o barreras protectoras contra impacto de vehículos en instalaciones donde circule amoníaco, duchas para emergencias químicas y lavaojos, el desagüe de estas aguas debe ir hacia tratamiento de efluentes. Realizar capacitaciones sobre los riesgos de este químico y la utilización de los EPP correspondientes. Contar con kit para actuar en caso de emergencia. Disponer de señalizaciones de uso obligatorio de EPP y de identificación del químico según SGA. Implementar un plan de emergencia

Además, el establecimiento no posee elementos de actuación puesto que, se deben colocar duchas de seguridad y fuentes lava ojos tal como dice el artículo 85 de la resolución 231/1996 TÍTULO VII RECIPIENTES E INSTALACIONES PARA LÍQUIDOS REFRIGERANTES. Otro aspecto de la infraestructura para resaltar es la puerta de la sala de máquinas, la cual es de chapa. Se sugiere que dicha puerta sea con sistema antipánico y deberá cerrar sola, de forma automática.

Los kits de seguridad y elementos de protección personal son escasos en relación a la cantidad de personal y solo se encuentran en la sala de máquinas y no así dentro de las cámaras. En el artículo 92 de dicha resolución, se establece la exigencia de detectores para establecimientos con instalaciones de amoníaco. Como ya sabemos, el amoníaco es un gas con un olor característico por lo que puede ser detectado por la persona pero, aun así, se recomienda instalar detectores que activen una alarma, para los casos en que ninguna persona pueda percibir dicha fuga del gas. Conjuntamente a la alarma, al detectar una fuga, se debe accionar automáticamente un sistema de ventilación, específicamente en la sala de máquinas, para mantener el lugar a una concentración máxima permisible de ppm. Si se produce el fallo del sistema de ventilación como de la alarma se deberán poder activarse manualmente.

Encerramiento: Existe la incertidumbre de si el botón de hombre encerrado está en funcionamiento o no. De manera que, se recomienda realizar al menos 1 prueba semanal dando aviso al personal en un día y horario establecido para verificar su funcionamiento.

Se sugiere implementar un botiquín de primeros auxilios en la antecámara y otro, con el mismo contenido, dentro de la sala de máquinas. Los mismos deberán estar ubicados en lugares visibles y de fácil acceso. Como ya se ha mencionado, se debe verificar que los elementos estén en buen estado, controlar sus fechas de vencimiento y reponer periódicamente el contenido de los botiquines.

PLAN DE MEJORAS

Luego de haber realizado el diagnóstico al lugar en cuestión, se pueden observar algunos aspectos que deben ser corregidos con el fin de mejorar las condiciones de higiene y seguridad en las cámaras frigoríficas y del establecimiento en general. Dichas medidas son:

- Confeccionar un plan de emergencias contra fuga de amoníaco: Dicho plan debe incluir el plano de evacuación, las normas, y el rol de emergencia. El personal involucrado tendrá que actuar en el momento de la emergencia dando instrucciones a los demás trabajadores. Además, se deberán realizar simulacros sin previo aviso semanalmente, donde deberán participar todas las personas del establecimiento. Éstos simulacros permiten conocer mejor el plan y, al momento de una emergencia, evacuar lo más rápido posible del lugar. Otro aspecto que no se debe omitir, para que la evacuación sea rápida y segura, es que los medios de escape no deberán ser obstruidos y contarán con señalización e iluminación de emergencia. Cabe destacar que tanto las normas y plano de evacuación como el rol de emergencia se encontrarán en lugares visibles por todo el establecimiento.
- Elaborar un programa de mantenimiento preventivo/correctivo: El mantenimiento del sistema de refrigeración se deberá realizar con cierta periodicidad por un personal capacitado para dicha tarea. Es de vital importancia contar un dicho programa para disminuir la probabilidad de que se produzcan fallas en el equipo, ya sean de tipo mecánica o de dispositivos de seguridad. Además, sirve para mantener la vida útil del sistema de refrigeración. Se deberá seguir lo estipulado por el fabricante del equipo y cumplir con las condiciones de la resolución 231/1996 de aparatos sometidos a presión título VII recipientes e instalaciones para líquidos refrigerantes. A pesar de que ya lo hemos visto anteriormente, cabe destacar la importancia de los siguientes puntos:
 1. La presión de diseño no será en ningún caso inferior a los 17 kg/cm² en la etapa de alta y a los 10 kg/cm² en la etapa de baja.
 2. Las válvulas de seguridad se regularán a un diez por ciento sobre la presión de trabajo. La liberación de dichas válvulas de seguridad será a un recipiente neutralizador, especialmente diseñado para tal efecto, teniendo en cuenta la contrapresión. Se prohíbe la liberación de amoníaco, a través de las válvulas de seguridad, a los ambientes de trabajo o al medio circundante.
 3. En las cañerías de todas las instalaciones de amoníaco se deberán colocar válvulas de bloqueo, manuales o automáticas, de acceso y funcionamiento rápido, que logren independizar secciones en caso de producirse fugas por rotura.

4. La habilitación de los equipos que contienen amoníaco se hará por medio de una prueba hidráulica a 1,5 veces la presión de trabajo y luego cada 8 años, se procederá a retirar totalmente la aislación, realizándose un estudio exhaustivo por ultrasonido; en el caso de detectarse con los cálculos de verificación, falencias o anomalías en el equipo que hagan dudar de su seguridad o se deban realizar reparaciones, se procederá además a efectuar un ensayo de prueba hidráulica a la presión de diseño. Posteriormente se repondrá la aislación.
5. En los recipientes que contienen amoníaco anualmente se realizará un control ultrasónico de espesores, reponiéndose posteriormente la barrera de vapor.
6. En las cañerías que transportan amoníaco se realizará un control de aislación y corrosión con la frecuencia y la forma que se establezca por disposición complementaria.
7. Será obligación del propietario de las instalaciones de amoníaco, mantener todas las aislaciones en buen estado, evitando que por el deterioro de las mismas se produzcan filtraciones de humedad y consecuentemente la formación de puntos de corrosión.
8. Las instalaciones de amoníaco deberán poseer los elementos de seguridad que se establecen como mínimo a continuación:
 - a) Instrumentos de medición de presiones, calibrados e identificados con los valores normales de funcionamiento.
 - b) Detectores de amoníaco en los recintos de la planta y áreas de peligro.
 - c) Válvulas de comando a distancia para accionamiento rápido en caso de fuga.
 - d) Válvulas de alivio en líneas de amoníaco con líquido, para evitar el bloqueo en las mismas.
- Anexar al plan anual de capacitaciones una capacitación de prevención y plan de emergencias contra fuga de amoníaco: Se debe incluir esta capacitación en el plan anual de capacitaciones debido a que es sumamente importante que los operarios tengan conocimiento en materia de prevención sobre las presiones seguras de trabajo; Presostatos; válvulas de seguridad y bloqueo; identificación del químico mediante etiquetas SGA, entre otros. La capacitación tendrá una duración de 45 minutos donde, además de los temas mencionados, se les comunicará a los trabajadores el plan de emergencias y el rol que ocupa cada uno en caso de producirse una posible fuga. Se deberán hacer simulacros de emergencia.

- Colocar veletas que indiquen la dirección del viento: Se recomienda instalar dichas veletas con el objetivo de verificar la dirección del viento y, ante una emergencia, dirigirse a un punto de encuentro seguro con dirección a favor del mismo. Dichas veletas deberán estar iluminadas en la noche.
- Instalar elementos de actuación: Se deben colocar duchas de seguridad y fuentes lava ojos tal como dice el artículo 85 de la resolución 231/1996 título VII recipientes e instalaciones para líquidos refrigerantes. La ubicación de los mismos será definida posteriormente.
- Aumentar la cantidad de elementos de protección personal: Aumentar la cantidad de EPP y ubicarlos en un lugar de acceso rápido y al alcance de los trabajadores, tanto en las cámaras como en la sala de máquinas. Dichos EPP deben ser: Equipos de respiración autónoma, overoles/trajes tipo A o 1 y máscara completa con filtros para protección respiratoria. Cabe destacar que al momento de elegir los elementos de protección personal se deben tener en cuenta determinados puntos como: la comodidad, la duración de la exposición al riesgo y su frecuencia, el tipo de daños posibles para el trabajador, la contextura física.
- Instalar detectores y alarmas: Se deben colocar detectores de amoníaco que actúen en presencia del gas NH_3 en proporciones mayores a 35ppm activando la alarma y la ventilación. Los mismos serán instalados en paredes laterales y techos de las cámaras frigoríficas, como así también en la sala de máquinas.
- Instalar ventilación: Específicamente la sala de máquinas deberá estar equipada con un sistema de ventilación forzada donde el caudal de aire mínimo estará sujeto a lo establecido en el decreto N°351/79 capítulo 11 (ventilación). La ventilación contribuirá a mantener las condiciones ambientales y en especial la concentración adecuada de oxígeno y la de contaminantes dentro de los valores admisibles evitando la existencia de zonas de estancamiento.
- Se recomienda sustituir la puerta de la sala de máquinas por una con sistema antipático y con cierre automático.
- Verificar el funcionamiento del botón de hombre encerrado, realizar pruebas semanalmente.

- Ruta exclusiva para el autoelevador y sendas peatonales: Se sugiere aumentar las sendas peatonales, tanto dentro de las cámaras frigoríficas como fuera de ellas con el objetivo de eliminar o disminuir el contacto de los vehículos con los trabajadores y , por ende, prevenir accidentes de trabajo. Las mismas serán enmarcadas en el suelo con color amarillo en un trayecto determinado y deberán ser respetadas por los trabajadores.
- Corregir la forma de almacenamiento: Se recomienda implementar un sistema de racks para almacenar la mercadería. Debido a que los racks permiten estibar mejor la carga disminuyendo la probabilidad de caída de tachos o contenedores que puedan causar un accidente.
- Señalización: Se recomienda reforzar la señalización dentro del predio según lo indicado en la norma IRAM 10005 y la Resolución SRT N° 801/15 (SGA). Las mismas deberán estar en buen estado, tener los colores correspondientes y, así también, estar ubicadas en sitios visibles. A continuación mencionamos algunas señalizaciones faltantes que deben ser colocadas.
 - Peligro autoelevador.
 - Etiquetas de SGA al tanque de amoníaco.
 - Peligros físicos: Gases comprimidos.
 - Peligros para la salud humana: Toxicidad aguda y corrosión cutánea.
 - Medio ambiente: Toxicidad para el medio ambiente acuático
 - Vía obligatoria para peatones. Cartel y demarcación del piso.
- Botiquín de primeros auxilios: Instalar un botiquín de primeros auxilios en la antecámara y otro en la sala de máquinas.

PRESUPUESTO

	DETALLE	UBICACIÓN	P.UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Veletas indicadoras de dirección del viento	Manga de viento Mv-300 30cm de diámetro x 110cm de largo. L807 + Mástil fijo telescópico	Exterior	\$24840	2	\$49680
Iluminación para las veletas	Reflector Led exterior 50w potencia Ip65 apto intemperie	Exterior	\$1640	2	\$3280
Plan de emergencia contra fuga de amoníaco	Normas y plano de evacuación. Rol de emergencia		\$14000		\$14000
Programa de mantenimiento preventivo-correctivo del sistema de refrigeración	Presiones, elementos de seguridad. Estudios y mantenimiento		\$6500		\$6500
Capacitación	Riesgos y simulacro de evacuación		\$4700		\$4700
Botiquín primeros auxilios	Botiquín primeros auxilios elementos para industria.	Antecámara y sala de maquinas	\$6100	2	\$12200
Elementos de actuación	Duchas de emergencias	Sala de máquinas y	\$17500		\$35000

	con lavajos	antecámara			
Elementos de Protección Personal	Overoles	Mameluco/overol 3m 4565 + Para Quimicos,polvos+ Max.protecci	\$2300	3	\$6900
	Equipos de respiración autónoma	Seif Cilindro de acero	\$130262	2	\$260524
	Aparato de protección respiratoria con filtros y mascara completa	Mascara 6800 Completa 3m + Filtros 6001 + 501 + 5n11	\$39000	3	\$117000
Detectores de amoníaco y alarma	Bacharach MGS-450 Gas detector	Sala de máquinas y cámaras	\$96500	6	\$579000
	Baliza Led Sde 220v luz/sonido	Antecámara	\$6900	1	\$6900
Racks	Racks de Sotic SA	Cámaras	442USD	A determinar cantidad	\$43868
Señalización	Gases comprimidos (SGA)	Tanque amoníaco	\$300	1	\$300
	Toxicidad aguda (SGA)	Tanque amoníaco	\$300	1	\$300
	Corrosión cutánea (SGA)	Tanque amoníaco	\$300	1	\$300
	Peligro para el medio ambiente	Tanque amoníaco	\$300	1	\$300

	acuático (SGA)				
	Peligro autoelevador	Cámaras, antecámara	\$220	6	\$1320
	Vía obligatoria para peatones	Cámaras, antecámara	\$200	6	\$1200
	Peligro cargas suspendidas	Cámaras	\$150	5	\$750
Demarcación de piso	Epoxi para pisos Tersuave. X 4lts.	Cámaras y antecámara	\$7500	A determinar cantidad y litros necesarios	\$7500
TOTALES					\$1.451.222

CONCLUSIÓN

El análisis realizado nos indica que, el amoníaco (NH_3) es un gas altamente tóxico. A pesar de eso, es ampliamente utilizado por las industrias como refrigerante debido a que sus costos y rendimientos son menores comparándolo con otros gases.

En ECA SA la utilización de amoníaco es indispensable para el desarrollo de sus actividades por lo que, es de vital importancia la concientización y educación sobre los riesgos de este químico, la manera de prevenir una fuga y, en caso de producirse, como disminuir sus efectos.

En este proyecto hemos analizado las cámaras frigoríficas de la empresa y pudimos observar una serie de condiciones inseguras. Estas condiciones tienden a aumentar el nivel de riesgo y las consecuencias que se pudieran generar si se produjera una emergencia.

Siendo conocedores de la problemática, estimamos que con la implementación del plan de mejoras visto en este proyecto y con la buena predisposición de los jefes, para promover políticas empresariales destinadas a preservar la integridad física de los trabajadores, y de todo el personal para realizar simulacros de emergencia, se puede prevenir/disminuir los efectos de una fuga de amoníaco cumpliendo con el objetivo del presente proyecto.

Bibliografía

romin. (4 de marzo de 2021). Obtenido de <https://romin.com/2016/10/la-importancia-instalar-detectores-amoniaco/>

Argentinaambiental. (s.f.). Recuperado el 9 de Noviembre de 2019, de <http://argentinaambiental.com/legislacion/buenos-aires/resolucion-23196-aparatos-sometidos-presion/>

argentinalgob. (s.f.). Obtenido de www.argentina.gob.ar/salud/primerosauxilios

ARL SURA. (s.f.). Recuperado el 12 de marzo de 2020, de <https://www.arlsura.com/index.php/59-centro-de-documentacion-anterior/gestion-de-la-salud-ocupacional-/326--sp-27016>

blogquimicobasicos. (s.f.). Recuperado el 5 de noviembre de 2019, de <https://blogquimicobasicos.com/2015/04/23/condensador-y-evaporador-sus-principios-fundamentales/>

Charlasdeseguridad. (s.f.). Recuperado el 24 de Octubre de 2019, de <https://charlasdeseguridad.com.ar/2013/06/actos-condiciones-inseguras/>

ciafa. (s.f.). Obtenido de <https://www.ciafa.org.ar/files/CifCcpW51KkMYg09bNKHlpCOQInCwDiq5DiEB99T.pdf>

Ecured. (s.f.). Recuperado el 5 de Noviembre de 2019, de <https://www.ecured.cu/Amon%C3%ADaco>

Ecured. (s.f.). Recuperado el 5 de noviembre de 2019, de <https://www.ecured.cu/Termostato>

Epn. (s.f.). Recuperado el 10 de Noviembre de 2019, de http://epn.gov.co/elearning/distinguidos/SEGURIDAD/45_plan_de_emergencias.html

Estrucplan. (s.f.). Recuperado el 5 de Noviembre de 2019, de <https://estrucplan.com.ar/accidentes-quimicos/>

Higieneysaludlaborales. (s.f.). Recuperado el 24 de Octubre de 2019, de <http://higieneysaludlaborales.blogspot.com/>

Infoleg. (s.f.). Recuperado el 24 de Octubre de 2019, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/27971/norma.htm>

Infoleg. (s.f.). Recuperado el 5 de Noviembre de 2019, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/20000-24999/24788/dn4238-1968cap5.htm>

Infoleg. (s.f.). Recuperado el 24 de Octubre de 2019, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/90000-94999/90396/norma.htm>

Infoleg. (s.f.). Recuperado el 9 de Noviembre de 2019, de
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/90000-94999/90396/norma.htm>

Maquinasyherramientas. (s.f.). Recuperado el 9 de Noviembre de 2019, de
<https://www.demaquinasyherramientas.com/herramientas-de-medicion/medidor-de-espesor-por-ultrasonido>

mpsoluciones. (s.f.). Recuperado el 11 de noviembre de 2020, de
<http://mpsoluciones.com/planos-de-evacuacion/1914-planos-evacuacion.html>

Mundocompresor. (s.f.). Recuperado el 5 de noviembre de 2019, de
<https://www.mundocompresor.com/diccionario-tecnico/presostato>

OHSAS 18001. (s.f.). Recuperado el 24 de Octubre de 2019, de <https://www.nueva-iso-45001.com/2016/01/riesgos-ohsas-18001/>

Prevencionar. (s.f.). Recuperado el 24 de Octubre de 2019, de
<http://prevencionar.com.pe/2018/04/09/sabes-que-son-las-condiciones-inseguras/>

quimicas. (s.f.). Obtenido de <https://www.quimicas.net/2015/10/ejemplos-de-sustancias-corrosivas.html>

Quiminet. (s.f.). Recuperado el 9 de Noviembre de 2019, de
<https://www.quiminet.com/articulos/las-valvulas-de-seguridad-20167.htm>

Wikipedia. (s.f.). Recuperado el 5 de Noviembre de 2019, de
https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1mara_frigor%C3%ADfica#Planta_frigor%C3%ADfica

ANEXO

Imágenes de las cámaras frigoríficas:

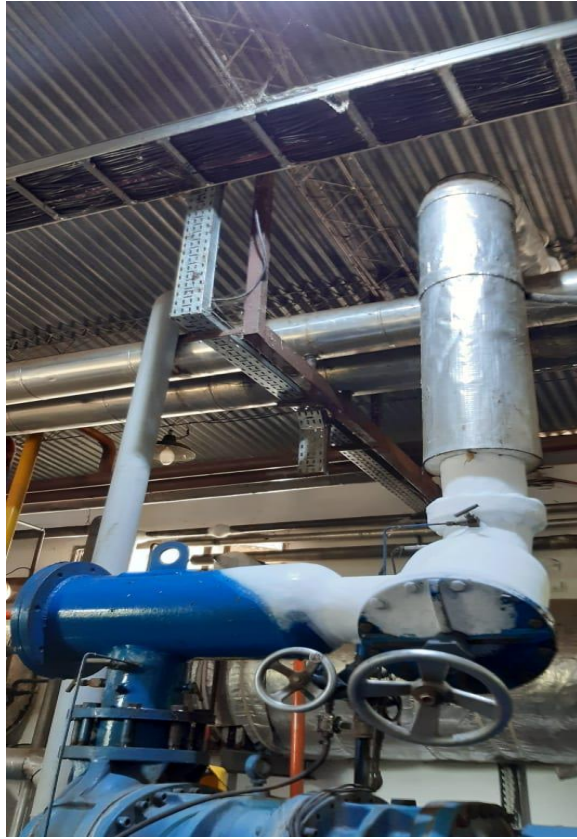




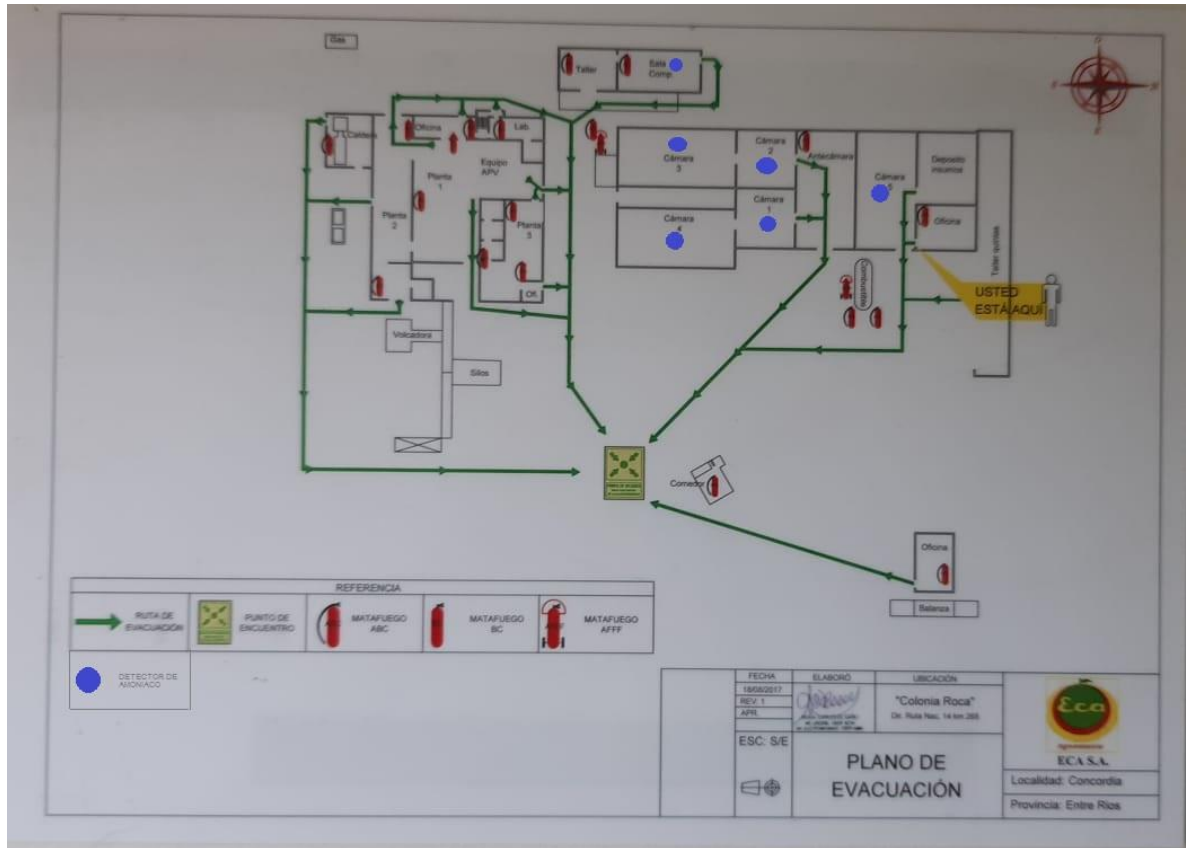
Imágenes sala de maquinas:







Plano de evacuación



NORMAS DE EVACUACIÓN



1

En todo momento sitúese en el edificio e identifique las posibles salidas de emergencias.



2

Quando el capataz da la alarma de evacuación, siga las instrucciones del encargado de evacuación.



3

Mantenga la calma y NO CORRA. Respete el sentido de circulación.



4

NUNCA vuelva al puesto de trabajo durante el siniestro



5

PERMANEZCA EN EL PUNTO DE REUNIÓN hasta que se le tome asistencia y se le avise el retorno al trabajo.



6

Verifique la dirección del viento. NUNCA ir en contra del mismo. Colocarse de espaldas al viento.

RÓL DE EMERGENCIA

PERSONAL INVOLUCRADO

Guardia/Portería.

- Llama a bomberos.
- En caso de ser necesario, llama al personal del listado.
- Llama al hospital.
- Llama a la ambulancia si hay heridos.
- Se pone a disposición del encargado.

Encargado de turno.

- Evalúa y determina prioridades.
- Da la alarma de emergencia.
- Dirige todo el procedimiento de emergencia.
- Verifica el cumplimiento del rol de escape de amoníaco.

Laboratorio.

- Se pone a disposición del encargado.
- Se pone a disposición de la brigada de evacuación.

Brigada de escape de amoníaco.

- Se pone a disposición del encargado.
- Actúa de inmediato activando las válvulas de bloqueo para cortar el suministro de amoníaco al sistema.

Brigada de evacuación.

- Se pone a disposición del encargado.
- Organiza la evacuación del personal.
- Verifica la dirección del viento.

Brigada de mantenimiento

- Da apoyo al encargado de turno.
- Corta el suministro de energía eléctrica.
- Apaga los compresores.
- Supervisa el retiro de vehículos cercanos.

Personal de planta en general y administración.

- Se pone a disposición del encargado de evacuación.



MGS-450 Gas Detector

CONFORMIDAD CON SEGURIDAD EN REFRIGERACION

nunca fue más intuitivo.

Bacharach ofrece soluciones novedosas diseñadas para temperaturas extremas en ambientes en refrigeración, para detección temprana a niveles detectables a partir de 1 ppm y una gama de instrumentos de conformidad con los requisitos de seguridad en refrigeración.

Salas de maquinas

Túneles y Cámaras visitables

Almacenes frigoríficos

Salas de enfriadoras



Todos los detectores incluyen:



INTEGRADO ALARMA AUDIOVISUAL



PRENSA MULTICABLE



CARI FADO FACIL



APTO PARA BAJA TEMPERATURA



SENSORES ESPECI- COS REFRIGERANTE



Preguntas al encargado de la cámara frigorífica de ECA SA

1. ¿Hace cuánto tiempo que trabaja en la empresa? ¿Siempre trabajo en esta área?
2. ¿Cuántas personas trabajan en todo el establecimiento? ¿y dentro de la cámara frigorífica?
3. ¿Qué superficie total posee el establecimiento aproximadamente?
4. ¿Reciben capacitaciones acerca de cómo prevenir una fuga de amoníaco y que hacer en caso de que se produzca? ¿Realizan simulacros de emergencia?
5. ¿Poseen iluminación de emergencia?
6. ¿El sistema de refrigeración posee válvulas de seguridad?
7. ¿Realizan estudios ultrasónicos de espesores al sistema? ¿Cada cuánto tiempo?
8. ¿Le realizan algún tipo de control de aislación y corrosión a las cañerías?
9. ¿Se realiza el mantenimiento correspondiente al sistema de refrigeración?
10. ¿La sala de máquinas posee sistema de ventilación en caso de una posible fuga?
11. ¿Dentro de la cámara frigorífica hay elementos de protección personal? ¿Suficientes para todo el personal?
12. ¿Existen elementos de actuación (fuentes lavaojos, duchas de emergencia)?
13. ¿Se realizan purgas? ¿Utilizan elementos de protección personal al realizarlas?
14. ¿Poseen hojas/planillas de seguridad del químico en cuestión (amoníaco)?
15. ¿Funciona el botón de hombre encerrado ubicado dentro de las cámaras frigoríficas? ¿existen más alarmas? Como por ejemplo de exceso de temperatura, sobrepresión del sistema o escape de amoníaco.