

PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS

Realizado por: Escuela Politécnica Superior
Pérez P y Ros Gilabert(2016)
Adoptado por el ingeniero Franci Stivinth Gonzalez Moreno
Imágenes tomadas de internet, www.googgle.com



PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS

Población:

Trabajadores que deban ingresar a espacios confinados por motivos laborales.

Objetivo:

buscar los mejores métodos de trabajo, que garanticen la seguridad de los trabajadores, es importante que se conozcan los métodos más seguros y que mejor se adapten a las necesidades de cada tarea. Se tiene como premisa que incluso los sistemas que mejor funcionan deben ser revisados cada cierto tiempo, con el fin de ajustarlos a la realidad del momento, debido a que pueden haber cambiado condiciones que ahora nos permitan perfeccionarlos.

Determinar un espacio confinado.

Teniendo como objetivo principal el de analizar y evaluar el protocolo de seguridad según la normativa actual, en un espacio confinado y comprobar si es mejorable en algún aspecto, lo primero que se deben determinar con exactitud son los espacios que se consideran confinados. Para ello se ha mencionado la descripción que hace la NTP 223, según la cual se pueden identificar como EECC numerables espacios que durante su construcción o mantenimiento sean necesarias medidas específicas de seguridad. Estas medidas están relacionadas con atmósferas deficientes de oxígeno o la existencia de algún contaminante, con espacios de reducidas dimensiones donde no está prevista la ocupación de un trabajador por largos periodos de tiempo o con pequeños orificios de entrada y salida.

se entiende por espacio confinado y es precisamente un espacio que por su diseño tiene un número limitado de aberturas de entradas y salidas que cuenta con una ventilación natural desfavorable que podría contener o generar altas concentraciones de contaminantes en el aire, no estando destinado para una presencia continua de los trabajadores. Estos espacios pueden representar un riesgo para la salud y seguridad de cualquier persona que ingrese en ellos, debido a uno o más de los siguientes factores:

- Diseño, construcción, localización o atmósfera
- Los materiales o sustancias que contiene
- Tipo de actividades que se realicen
- Procesos que se desarrollen

Los espacios confinados pueden estar arriba o debajo de la superficie de la tierra y se pueden encontrar en casi todos los lugares de trabajo, no siendo necesariamente pequeños. Por lo tanto, cuando se realizan actividades en éstos, comúnmente se deben tomar medidas especiales, como por ejemplo suministradores de aire y elementos de protección personal apropiados para el tipo de riesgos existentes en esos lugares.



Tipos de Espacios confinados

Atendiendo a sus características los espacios confinados se pueden clasificar de la siguiente forma:

Abiertos por su parte superior y con un diseño tal que dificulta su ventilación natural Cerrados con estrecha abertura de entrada y salida - Pozos - Cubas de fermentación - Fosas sépticas - Fosas de engrase de vehículos.

Cerrados con estrecha abertura de entrada y salida

- Cisternas de transporte

- Alcantarillas o cloacas

- Silos y tanques de almacenamiento

- Reactores y Calderas

- Pozos – Hornos

- Cámaras de Registro

- Bodegas de barco

- Ductos subterráneos

No obstante, lo anterior, los espacios confinados también se pueden clasificar según el contenido de oxígeno, como también por las condiciones de inflamabilidad, como sigue:

• Clase A: Porcentaje de oxígeno menor a 16% e Inflamabilidad mayor o igual a un 20% del Límite Explosivo Inferior detectado (LEL).

• Clase B: Porcentaje de oxígeno entre un 16% y 19.4% inflamabilidad entre un 10% y 19% del LEL.

• Clase C: Porcentaje de oxígeno igual o levemente mayor a 19.5% e Inflamabilidad menor a un 10% del Límite Explosivo Inferior detectado (LEL).

CLASE A Existe un inminente peligro para la vida. Generalmente riesgos atmosféricos (gases tóxicos y/o deficiencia de oxigeno).

CLASE B Potencialidad para ocasionar daño y enfermedades si las medidas preventivas no se llevan a cabo, aunque no es inmediatamente peligroso para la salud y la vida.

CLASE C El peligro potencial no requerirá ninguna modificación especial al procedimiento normal de trabajo.

Para cumplir con estas acciones debe tenerse en cuenta lo siguiente:

• Comunicación del presente documento.



• Capacitación y entrenamiento en espacios confinados al menos 1 vez cada 02 años

• Entrenamiento en el uso y limitaciones del equipo de Protección Personal Específico.

• Condiciones anatómicas y funcionales requeridas.

• Aprobación del curso para realizar trabajos en espacios confinados A los trabajadores que cumplan los requisitos anteriores se les otorgará la autorización para el ingreso a espacios confinados. Se debe elaborar y mantener actualizado una relación del personal que está autorizado para ingresar a realizar trabajos en espacios confinados.

PERFIL SUGERIDO PARA EL TRABAJADOR	CONDICIONES FÍSICAS
• Personal con edades entre edades entre 20 y 45 años. • Contar con buenas condiciones de salud • Tener preparación y el entrenamiento previo en aspectos técnicos y de seguridad propios para la labor. • Tener altura de rango 1.65 a 1.80 metros.	• Marcha normal • Coordinación motriz adecuada de ojos, manos y pies. • Destreza Manual y Habilidad. • Flexibilidad. • Tener buenos reflejos. • Tener buena agudeza visual. Visión 20/20. (En lo posible no usar gafas formuladas). • Cabello corto • Estar libre de desórdenes convulsivos y episodios de inconsciencia. • Audición normal adecuada para entender conversaciones con niveles de ruido. • Tensión arterial normal o controlada
LIMITACIONES DE SALUD	**CONDICIONES PSICOLÓGICAS.**
• Tener impedimentos físicos. • Sufrir de vértigo o miedo a espacios cerrados, mal ventilados y oscuros • Poseer prótesis metálicas. • Tener Marcapaso. • Poseer problemas sanguíneos. • Ser diabético. • Poseer problemas del corazón. • Poseer problemas respiratorios severos • Ser alcohólico, o tener problemas con el consumo de bebidas alcohólicas. • Estar consumiendo drogas (sedantes, alucinógenas, ni depresivas). • Estar consumiendo drogas que afecten el sistema nervioso central. • Tener problemas de visión.	• Poseer Temperamento Tranquilo. • Ser Sereno • No ser conflictivo. • No sufrir de trastornos mentales de ningún tipo.

Riesgos Asociados al trabajo en Espacios Confinados

Las características estructurales de los espacios confinados, permiten que los riesgos existentes al interior de éstos tengan una connotación especial, por lo que cualquier error u omisión en la identificación y evaluación de éstos pueden



desencadenar consecuencias graves o fatales para los trabajadores que allí se desempeñan. Aunque los riesgos se asocian principalmente con las condiciones atmosféricas de los espacios confinados, también existen otros riesgos importantes, todos los cuales pueden ser clasificados como riesgos de tipo general (u operacional) y riesgos de tipo específicos derivados de las condiciones especiales existentes en estos ambientes de trabajo, detallándose en los puntos

Riesgos Generales u Operacionales

Se deben comúnmente a las deficientes condiciones materiales en que se encuentra el espacio confinado como lugar de trabajo. Entre estas se destacan:

• Riesgos de tipo mecánico como atrapamientos, choques y golpes entre otros.

• Caídasa distinto o al mismo nivel causadas por escalera sin estables, bocas de entradas sin protección y resbalones entre otros factores de riesgo.

• Caídas de objetos por desplome y manipulación (por ejemplo, desprendimiento de equipos o herramientas entre otros factores).

• Contactos eléctricos indirectos con partes metálicas que accidentalmente pueden estar en tensión.

• Riesgos ergonómicos como malas posturas de trabajo y posible fatiga por exposición a un ambiente físico agresivo con presencia de temperaturas extremas, Iluminación deficiente, Ruido y vibraciones (martillos neumáticos, amoladoras rotativas, etc.).

• Riesgos Biológicos como picaduras y/o mordeduras de insectos, arañas, roedores, etc., además de la presencia de algunos parásitos, virus, bacterias u hongos que pueden originar una enfermedad al trabajador.

Riesgos Específicos Son aquellos asociados a las condiciones atmosféricas de los espacios confinados, que, por sus características específicas, pueden desencadenar consecuencias graves o fatales para los trabajadores que allí se desempeñan.

Los principales riesgos específicos se presentan a continuación:

Exposición a ambientes con deficiencia de oxígeno (por debajo del 18%): El aire contiene entre otras sustancias un 21% de oxígeno y por debajo de esta concentración, específicamente menor a un 18%, puede ocasionar asfixia y muerte del trabajador. Sin embargo, la disponibilidad real de oxígeno dependerá de la presión parcial de éste en la mezcla gaseosa. Esta disminución se puede generar por el desplazamiento del oxígeno por otros gases, herrumbre, corrosión, otras formas de oxidación y trabajos en espacios confinados que consuman oxígeno y se prohíbe explícitamente la realización de trabajos en ambientes en que la atmósfera de trabajo contenga menos de 18 % de oxígeno, sin la protección personal

correspondiente. Ejemplos característicos de este tipo de atmosferas están representados en los siguientes casos:

• Desplazamiento de Oxígeno debido

a: generación de dióxido de carbono en reacciones aeróbicas, generación de metano en fosas sépticas, redes de alcantarillados etc.

• Consumo de oxígeno debido a fermentación de materia orgánica en el interior de recipientes

• Trabajos de soldaduras

• Oxidaciones

• Otros casos.

b) Exposición a ambientes con enriquecimiento de oxígeno (por sobre 23.5%): Cuando en un espacio confinado existe una concentración de oxígeno superior al 23.5%, se dice que es una atmósfera con exceso (enriquecida) de oxígeno que puede volverse inestable al contribuir al aumento de las velocidades de reacción. La posibilidad y severidad de fuego o explosión, se incrementa significativamente si la concentración en el ambiente llega a valores del 28%, porque los tejidos ignífugos dejan de serlo. Es así, que los elementos como ropa, delantales, guantes y otros con una concentración normal de oxígeno (21%) en el aire no son combustibles, pueden serlo si hay un aumento del porcentaje de oxígeno en la atmósfera.

c) Exposición a sustancias químicas tóxicas de diferente origen: La descomposición de materia orgánica con generación de hidrocarburos, monóxido de carbono, anhídrido carbónico, ácido sulfhídrico, amoníaco u otra sustancia química en espacios confinados pueden generar ambientes tóxicos. Cabe destacar que dependiendo de la concentración existente de un gas o vapor tóxico en el espacio confinado, se puede causar daño al tejido vivo, alterar el sistema nervioso central, provocar una enfermedad grave, o en casos extremos, producir la muerte del trabajador, representando una condición de trabajo inmediatamente peligrosa para la salud. La cantidad requerida para producir estos efectos varía ampliamente con la naturaleza de la sustancia, concentración, tiempo de exposición y la susceptibilidad del trabajador.

d) Incendio y explosión debido a sustancias químicas inflamables de diferente origen: Los ambientes explosivos se forman al mezclarse gases o vapores inflamables con el oxígeno, obteniéndose una concentración de esta mezcla entre el Límite Explosivo Inferior (LEL) y el Límite Explosivo Superior (UEL).

La generación de esta condición dependerá del combustible gaseoso existente, la cual es diferente de una sustancia a otra. También se pueden formar atmosferas explosivas debido a la existencia de altas concentraciones de polvo finamente dividido en éstas, las cuales pasan desapercibidas por los instrumentos que



comúnmente se usan para esos efectos. Ejemplos de estas situaciones ocurren por ejemplo en silos de acopio que contienen polvos orgánicos como cereales y también en la industria de la madera en donde se generan polvos o aserrín que pueden formar mezclas explosivas.

Agentes Biológicos: su presencia estará de acuerdo a las condiciones higiénicas de esos lugares y puede incluir parásitos, bacterias, roedores, insectos rastreros etc.

Medidas Preventivas para el Ingreso a un Espacio Confinado

La adopción de medidas preventivas se debe efectuar después de una exhaustiva identificación y evaluación de todos los riesgos existentes. La primera medida a considerar en la evaluación de riesgos es contemplar siempre la posibilidad, si los medios técnicos lo permiten, de efectuar los trabajos desde el exterior, y sobretodo, antes de entrar a cualquier espacio confinado, efectuar mediciones de sus condiciones ambientales. Como los espacios confinados deben considerarse siempre como espacios potencialmente peligrosos debe necesariamente elaborarse un plan de trabajo o de actuación en relación a la actividad que se pretende realizar que debe ser responsabilidad de la empresa principal. Este plan debe plasmarse en un documento escrito y conocido por todos los implicados, y debe contener los siguientes acápites:

Permiso de entrada: Este permiso tiene como principales finalidades:

• Restringir el acceso de manera que solo las personas autorizadas puedan hacerlo.

• Asegurar la comunicación entre todos los implicados.

• Enumerar riesgos y medidas preventivas a seguir por medio de una lista de chequeo para realizar el trabajo, entre los cuales están: Aseguramiento del espacio confinado, mediciones de condiciones atmosféricas, equipos de trabajo y de protección personal, rescate y comunicación.

• Establecer responsabilidades: El permiso debe tener las firmas de las personas que autorizan la entrada, de las que efectúan las mediciones de las condiciones atmosféricas, de las que acceden al interior y de las que forman parte del equipo de apoyo. Como una orientación para realizar los permisos de entrada en los espacios confinados por las personas competentes, se presenta un cuestionario de factores a considerar antes de entrar a un espacio confinado Aseguramiento del espacio confinado Antes de entrar a un espacio confinado, es necesario asegurarlo de forma tal que no se vea afectado por factores externos, es decir, se deben controlar los sistemas de energía, equipos, herramientas, válvulas y en general todos aquellos aspectos que puedan alterar el trabajo interior. La zona situada alrededor de la entrada, se debe mantener lo más despejada y ordenada posible para evitar caídas de objetos al interior y con la señalética correspondientes para aislar en forma segura el sector de trabajo. Si el espacio confinado se encuentra en zona de tráfico



vehicular, los trabajadores deberán utilizar materiales o vestimentas con elementos reflectantes para ser visto.

Todas las fuentes de energía y/o fluidos que han sido desconectadas para asegurar el espacio confinado, deberán estar señalizadas para evitar que puedan ser activadas mientras se realicen los trabajos en su interior. Asimismo, en aquellos espacios que signifiquen riesgos (como silos, tanques, depósitos, etc.), deberá estar señalizado el riesgo y la prohibición de entrada sin permiso.

Medición y evaluación de la atmósfera interior La evaluación de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas requiere de mediciones ambientales con el empleo de instrumental adecuado, por lo general de lectura directa.

Las mediciones se deben efectuar en forma previa a la realización de los trabajos, y también mientras éstos se realicen, de forma de monitorear posibles variaciones de la atmósfera interior. Las mediciones6 se deben efectuar desde el exterior o desde una zona segura, y en caso que no se pueda alcanzar desde el exterior la totalidad del espacio, se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas controladas. Los equipos de detección utilizan diferentes tipos de sensores según el tipo de gas o vapor que se desea medir.

Actualmente en el mercado existen modelos para medir la concentración de distintas sustancias, entre las que se destacan, oxígeno, monóxido de carbono, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico, amoníaco, y compuestos orgánicos volátiles (COVs).

Es de importancia explicitar que todo equipo de detección debe ser seleccionado en base a los posibles gases y vapores existentes en la atmósfera peligrosa a medir, cumpliendo estrictamente con las normas de funcionamiento y mantención explicitadas por el fabricante, considerando inclusive la adquisición de gases patrones para el ajuste de éstos.

• Medición de oxígeno En la actualidad existe una gran variedad de tecnologías y equipos utilizados en la detección de ambientes deficientes o enriquecidos de oxígeno. Estos detectores tienen en su configuración básica un sensor que permite la medición de la concentración de oxígeno que se encuentra en el aire, la cual puede disminuir debido a su desplazamiento por otro gas, el cual puede presentar características tóxicas, indicando con ello que se deben tomar medidas preventivas.

• Medición de atmósferas inflamables o explosivas La medición de sustancias inflamables en aire se efectúa mediante explosímetros o detectores de explosividad, equipos capaces de determinar el porcentaje del límite LEL de un gas o vapor específico presente en un ambiente. Es necesario aclarar que este tipo de equipo no mide el porcentaje del gas o vapor en el aire, sino que el porcentaje de éste en relación al límite LEL. Esto quiere decir, que cuando el equipo indique el 100% se ha llegado o superado el límite LEL del gas o vapor. d) Ventilación Este proceso es

una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la atmósfera interior cumpla con los estándares aceptables (Ej: OSHA aire grado D), tanto previa a la realización de los trabajos9 como también durante ellos, en caso de requerir una renovación continuada de la atmósfera interior. Como regla inicial, siempre se deberá favorecer lo máximo posible la ventilación natural del recinto. No obstante, muchas veces la ventilación natural es insuficiente, y por lo tanto, será necesario recurrir a ventilación forzada, la que se puede implementar como sigue:

• Ventilación por dilución: Se utiliza cuando las fuentes de contaminación no son puntuales, lo cual exige el uso de mayores caudales de aire. El caudal considerado debe lograr un número renovaciones horas suficiente de la atmosfera al interior del espacio confinado de forma de alcanzar una inocuidad de ésta, por lo que se deberá tomar en consideración las características del espacio, del tipo de contaminante y de la concentración existente, lo que se determina en cada caso estableciendo el procedimiento de ventilación adecuado. Así por ejemplo, en la forma de ventilar se debe considerar la densidad de los gases con respecto al aire para determinar si se extrae los gases desde el fondo del espacio confinado o si se insufla desde el fondo, permitiendo la salida del aire por la parte superior.

• Ventilación Localizada: Se utiliza cuando el trabajo que se realizará al interior del espacio confinado genera sustancias peligrosas, como por ejemplo humos de soldaduras, ya que es una técnica que permite una mayor eficacia en la eliminación de los contaminantes. Como caso especial de ventilación vale la pena mencionar a la “inertización”, técnica que consiste en el desplazamiento de toda la atmósfera interior por algún fluido cuya compatibilidad con la atmósfera original debe ser examinada exhaustivamente.

Si el fluido es un gas, habrá que prestar especial

atención a su densidad para realizar un adecuado desplazamiento del contaminante que queremos expulsar y considerar el desalojo del gas de inertización. Independiente del tipo de ventilación a utilizar, hay aspectos fundamentales que no pueden ser ignorados, los cuales se detallan a continuación:

• La ventilación debe abarcar todos los puntos del espacio confinado donde pueda haber exposición continuada o circunstancial, sin olvidar las zonas más bajas del mismo.

• El aire introducido en el recinto durante la ventilación debe ser de calidad respirable.

• No ventilar nunca con oxígeno, debido al riesgo de incendio que implica

• Tener en cuenta que un mismo ventilador proporciona caudales de aire más reducidos a medida que se aumenta la longitud de las mangueras acopladas a él.



• Si se utiliza un compresor de motor térmico para la ventilación, hay que prestar especial atención a la ubicación de dicho equipo para asegurarse de dónde se toma el aire que se introduce y a dónde se envían los de escape.

• Comprobar la eficacia de la ventilación establecida mediante la evaluación continuada de peligrosidad de la atmósfera interior.

Protección Frente a los Riesgos Específicos

Si no es posible obtener una atmósfera respirable mediante ventilación natural o forzada con medios mecánicos al interior del espacio confinado, se deberá utilizar elementos de protección respiratoria (EPR), sin perjuicio de los que se deben contemplar para los riesgos generales que estén presentes. Para ello, se debe considerar lo siguiente: a) EPR dependientes del medio ambiente: Se caracterizan por filtrar o remover contaminantes del aire antes de ser respirado y pueden ser: removedores de partículas, removedores de gas y vapor o una combinación de ambos. Es de importancia mencionar que este tipo de protección sólo debe ser utilizada en caso de que la atmósfera tenga un porcentaje de oxígeno adecuado y se conozcan los contaminantes presentes junto con la concentración que éstos presentan.

Si estas condiciones no se cumplen, se deberá utilizar un tipo de EPR que se señala a continuación:

a) EPR independientes del medio ambiente:

Estos elementos presentan un mayor grado de protección del usuario.

Por el contrario, sus inconvenientes se centran en su peso y volumen, requieren práctica en su manejo y necesitan un mantenimiento riguroso. Según sus características, los EPR independientes del medio ambiente pueden ser de circuito cerrado o de circuito abierto. Los primeros, recirculan el aire respirado, haciéndolo pasar por un cartucho que regenera el oxígeno.

Presentan una gran autonomía (entre dos y cuatro horas), pero no tienen un gran confort respiratorio, pues generan una temperatura importante en el aire respirado. Por otra parte, los equipos de circuito abierto, pueden ser autónomos o semi-autónomos.

Estos últimos van conectados a un compresor de aire mediante una manguera de aire de longitud limitada (cuarenta y cinco metros) lo que permite una gran autonomía, pero una reducida movilidad.

a) Equipos autónomos: Consisten básicamente en una botella de aire comprimido que se acopla al manómetro reductor de la mascarilla.

Los equipos autónomos pueden ser de presión normal o positiva, siendo estos últimos los más seguros y los mayoritariamente utilizados en la actualidad.



Con cualquier de los equipos mencionados, se deberán adoptar las medidas adecuadas para su uso, teniendo presente que deben ser manejados por personal capacitado junto con establecerse un programa documentado de mantenimiento y revisiones periódicas de los equipos.

c) Equipo Humano de Apoyo Mientras permanezca personal en el interior del recinto es necesaria la presencia de un equipo de apoyo en el exterior, conformado por al menos dos personas con la capacitación necesaria para este cometido.

En todo momento, este equipo debe mantener comunicación con las personas que trabajan en su interior, la que debe ser preferentemente por visión directa de los trabajadores. En caso de no ser posible, se utilizarán señales luminosas, acústicas, cuerdas o intercomunicadores, considerándose en esta última opción, la posibilidad de inflamación y/o explosión en caso de existir agentes que produzcan estas consecuencias.

También es necesario considerar, que algunos equipos de medición de gases se pueden ver afectados por la interferencia de las radiofrecuencias generadas por los teléfonos móviles.

d) Herramientas de Trabajo En caso de riesgos de atmósfera explosiva será necesario el uso de herramientas o equipos antiexplosivos, cuya garantía de buen funcionamiento debe estar respaldada por una norma de calidad. En caso de recintos donde haya agua o un alto o porcentaje de humedad con superficies muy buenas conductoras de electricidad, se utilizarán tensiones de seguridad, tanto para las herramientas como para la iluminación.

En estos casos especiales, siempre que sea posible, se emplearán herramientas neumáticas en vez de eléctricas.

e) Trabajo al interior de los Espacios Confinados Se recomienda que las actividades que se desarrollan al interior de espacios confinados se realicen por al menos 2 personas, siempre y cuando el recinto lo permita. Otro aspecto importante durante el trabajo en los espacios confinados es el uso de equipos de comunicaciones, los que deben permitir la emisión de mensajes claros, rápidos y confiables entre el equipo.

Anexo, señalización en espacio confinado



BIBLIOGRAFÍA

• Ruiz Iturregui, José; “Limpieza de tanques de almacenamiento de productos combustibles”; Revista técnica PREVENCIÓN N° 99, 1987 • Mouriño Doval, Juan; “Trabajos en espacios confinados”; MAPFRE SEGURIDAD, N°80, CUARTO TRIMESTRE 2000.

• Manual Básico sobre mediciones y toma de muestras ambientales y biológicas en salud ocupacional, Instituto de Salud Pública de Chile (ISP), Edición 2013.

• Nota Técnica de Prevención NTP 223: “Trabajos en recintos confinados”, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), España, 1989.

• “Petición de Ayuda para la Prevención de Muertes por Accidentes Laborales en Espacios Cerrados”, NIOSH, EEUU, 1986.

• “Espacios confinados”, Alertas en Salud Ocupacional, Departamento Salud Ocupacional, Instituto de Salud Pública de Chile (ISP), Santiago, 2015 (http://www.ispch.cl/sites/default/files/Alerta_Espacios_ Confinados.pdf).

• “Seguridad en los Espacios Confinados. Guía para la Prevención de Riesgos Laborales en el Mantenimiento de Redes de Alcantarillado”, Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (OSALAN), España, 2° edición, 2003. • “Guías para la Selección y Control de Elementos de Protección Personal (EPP)”, Publicaciones de Referencia, Departamento Salud Ocupacional, Instituto de Salud Pública de Chile (ISP), Santiago (http:// www.ispch.cl/material_referencia_/epp).