



GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Página 1 de 6
FICHA TECNICA RESUMEN PROTOCOLO VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A CONDICIONES HIPERBARICAS.	

PROTOCOLO VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A CONDICIONES HIPERBARICAS

1. Antecedentes Generales.

Los riesgos laborales asociados al ejercicio de actividades de buceo profesional ⁽¹⁾, se derivan de la exposición a agentes físicos, representados fundamentalmente por factores ambientales propios del ambiente en el cual se desempeña: condiciones hiperbáricas (presión mayor a una atmósfera absoluta) y un medio cuya temperatura es inferior a la del cuerpo humano (riesgo de hipotermia). Adicionalmente, debido a la necesaria provisión y/o abastecimiento de aire, para satisfacer la demanda de aire respirable y su regulación en condiciones hiperbáricas, existe el riesgo de exposición a agentes químicos, ya que en la mezcla de gases que respira un buzo, además de oxígeno, están presentes nitrógeno, dióxido de carbono y eventualmente monóxido de carbono, contaminante que se puede infiltrar accidentalmente en el sistema de suministro de aire comprimido (buceo asistido).

En este sentido, reconociendo la complejidad del problema, el Ministerio de Salud ha elaborado el denominado Protocolo de Vigilancia de Trabajadores Expuestos a Condiciones Hiperbáricas ⁽²⁾, cuyo objetivo principal es establecer herramientas que permitan controlar el riesgo y detectar tempranamente los daños en la salud de los trabajadores; representando un instrumento regulatorio que, además de incluir la vigilancia médica necesaria, considera aspectos de control ambiental, asociados a la elaboración de evaluaciones cualitativas del nivel de riesgo, sobre la base del tipo y características de los procesos, tareas, medios de control existentes y frecuencia de exposición a los agentes de riesgo identificados (condiciones hiperbáricas). Lo anterior, en relación con lo señalado en las diferentes normativas y cuerpos legales que regulan la actividad de buceo profesional, en particular, el Decreto Supremo N°752/1982 del Ministerio de Defensa Nacional, que aprueba el Reglamento de Buceo para Buzos Profesionales; Decreto Supremo N°11/2005 del Ministerio de Defensa Nacional, que modifica al Decreto N°752, principalmente en lo relacionado con las definiciones de las distintas categorías de buzos; Circular D.G.T.M y M.M Ordinario A-2/002 de 2002, de la Armada de Chile, que establece limitaciones de profundidad, personal mínimo requerido, exámenes y demostraciones prácticas para buceo profesional en el que se emplea aire como medio respiratorio, el Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud, que decreta las condiciones sanitarias básicas de higiene en los lugares de trabajo y establece límites permisibles para agentes químicos, físicos y ergonómicos.

2. Fuentes de Exposición Laboral.

Se consideran fuentes de exposición laboral, las tareas que involucran exposición a condiciones hiperbáricas en:

- Labores de buceo en la Industria General ⁽³⁾
- Labores de buceo en la Industria Acuicultura (piscicultura y cultivos).
- Tareas de asistencia en cámaras hiperbáricas en entornos clínicos.
- Trabajos en entornos de aire comprimido (cajones de aire comprimido y perforación de túneles).

1 Con excepción de la actividad de instructor de buceo deportivo, se excluye del análisis los riesgos derivados de buceo deportivo y/o recreacional.

2 Resolución Exenta 1.497, 27 noviembre 2017.

3 Trabajos en muelle, limpieza de fondo marino, soldaduras y corte submarino, buceo en sitios confinados, buceo en aguas contaminadas, dragados, instalación de explosivos, buceos en altitud, etc.

FECHA	REV. N°: 0	PREPARÓ	REVISÓ	APROBÓ
06-06-2018	FECHA PROX. REVISIÓN: 31-03-2020	Esteban Villarroel Con la colaboración de Nelly Ferrer	Ricardo Zamora Subgerente Desarrollo Comercial y Preventivo	Alberto Murillo Gerente de Operaciones



3. Trabajador Expuesto

- Trabajador/a que se desempeña laboralmente, en algún momento de su jornada, en condiciones de presión ambiental superior a 1 atmósfera absoluta (ATA).

Lo anterior incluye, según la definición señalada en el Reglamento de Buceo para Buzos Profesionales, a los todos los trabajadores que realizan actividades de buceo profesional: buzo mariscador, buzo especialista, buzo comercial, buzo instructor, instructor profesional de buceo deportivo y personal que realiza tareas de asistencia clínica en cámaras hiperbáricas.

4. Vigilancia Ambiental.

Para efecto de determinar el nivel de riesgo asociado al desarrollo de actividad laboral en condiciones de hiperbaria en cada una de las categorías definidas por la autoridad. El programa de Vigilancia Ambiental, considera la aplicación, bajo el formato de "autogestión institucional", de "autoevaluaciones" periódicas, en relación al cumplimiento de elementos verificadores (requisitos) señalados por la normativa vigente y atingente, representada por el Decreto Supremo N°752/1982 y N° 11/2005 del Ministerio de Defensa, categorizando en semáforo su incumplimiento, definiendo plazos para su corrección, según importancia de los mismos en el proceso ⁽⁴⁾.

Lo anterior, a través de la asignación de niveles de importancia a cada elemento verificador, identificando con un nivel crítico alto (color rojo) a aquellos que incluyen y/o inciden en un control directo sobre la salud de los trabajadores, con un nivel de criticidad media (color naranja) a factores que inciden en un control directo o indirecto sobre la salud de los trabajadores y el proceso, en tanto, asigna un nivel de criticidad baja (color amarillo) a factores que inciden en un control directo o indirecto sobre el proceso, cuya efectividad tiene incidencia sobre la salud de los trabajadores. Operacionalmente, la no verificación del requisito (elemento verificador) y criticidad asignada, determina un plazo para la ejecución de las acciones destinadas a resolver su implementación, incluyendo elaboración de los elementos de comprobación necesarios que serán solicitados al momento de realizar la verificación por parte del Organismo Administrador Ley (OAL) ⁽⁵⁾, ver cuadro N°1.

Adicionalmente, se considera elemento de juicio la determinación del nivel de exposición de los trabajadores, en relación al número de inmersiones y/o exposición a condiciones hiperbáricas realizadas durante un período base de exposición; razón por la que se introduce el concepto de índice de contacto hiperbárico (ICH); indicador influenciado por la carga de trabajo y rotación de los trabajadores. Exigiendo su cálculo y registro semanal, así como cada vez que aumente la carga de trabajo. Su cálculo es responsabilidad del empleador, representado por el buzo supervisor y/o responsable técnico del área clínica que administra la cámara hiperbárica, quien deberá llevar un registro, que deberá estar disponible permanentemente para los organismos pertinentes, internos y externos.

Cuadro N°1: Esquema Operacional Protocolo.

Criticidad Requisito	Plazo Ejecución
Alta (color rojo)	Inmediato
Media (color naranja)	Un mes
Baja (color amarillo):	Dos meses

4 Autoevaluaciones a aplicar por la empresa y/o Institución, denominadas:

- Autoevaluación Control del Riesgo de Exposición a Condiciones Hiperbáricas en tareas de buceo semiautónomo, hasta 20 metros (PA-062 V_01)
- Autoevaluación Control del Riesgo de Exposición a Condiciones Hiperbáricas en tareas de buceo semiautónomo, hasta 36 metros (PA-063 V_01)
- Autoevaluación Control del Riesgo de Exposición a Condiciones Hiperbáricas en tareas de buceo semiautónomo, hasta 57 metros (PA-064 V_01).
- Autoevaluación Control del Riesgo de Exposición a Condiciones Hiperbáricas en tareas de buceo autónomo, hasta 30 metros (PA-065 V_01).
- Autoevaluación Control del Riesgo de Exposición a Condiciones Hiperbáricas en Cámara Hiperbárica (PA-066 V_01).

5 Representados por Informes de evaluación y/o verificación del estado de funcionamiento u operación, realizados por terceros dedicados al rubro asociado al diseño, construcción, mantención y control de equipos y sistemas de apoyo necesarios.

FECHA	REV. N°: 0	PREPARÓ	REVISÓ	APROBÓ
06-06-2018	FECHA PROX. REVISIÓN: 31-03-2020	Esteban Villarroel Con la colaboración de Nelly Ferrer	Ricardo Zamora V. Subgerente Desarrollo Comercial y Preventivo	Alberto Murillo Gerente de Operaciones



GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Página 3 de 6
FICHA TECNICA RESUMEN PROTOCOLO VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A CONDICIONES HIPERBARICAS.	

5. Medidas Preventivas

Desde el punto de vista del control de la exposición, será responsabilidad del empleador implementar, administrar y gestionar los medios suficientes y necesarios, que garanticen el cumplimiento de los requisitos que establece la autoridad, señalados en la normativa vigente y atingente de respaldo. En particular los puntos relativos a la existencia, uso y estado de funcionamiento de los diferentes medios (equipos, elementos de barrera y protección personal) incluyendo la adquisición de competencias y capacitación necesaria para cada uno de los trabajadores (matrícula vigente) aplicables a las diferentes actividades que involucran exposición a condiciones hiperbáricas, cuyo detalle se incluye en cada una de las listas de verificación incluidas en instrumentos de Evaluación Cualitativa correspondientes. En este contexto, los Decretos Supremos N° 752/1982 y N° 11/2005 del Ministerio de Defensa Nacional y la Circular D.G.T.M y M.M Ordinario A-42/002 de 2002, de la Armada de Chile, establecen un conjunto de medidas de seguridad que regulan las faenas de buceo profesional.

Asimismo, para tareas de buceos a profundidades mayores a 40 metros, se debe disponer de una cámara hiperbárica de doble esclusa, a una distancia no mayor a 500 metros del lugar de buceo, la que deberá encontrarse inspeccionada por la Autoridad Marítima, debiendo cumplir la norma aprobada por la Organización Marítima Internacional (OMI) A 536 (13), de fecha 17 de Noviembre de 1983 y las directrices señaladas en la Resolución Exenta 861 del 11.03.2015 del Instituto de Salud Pública de Chile, denominada Guía para la fabricación, instalación y mantención de cámaras hiperbáricas multiplaza, utilizadas para el tratamiento de lesiones y enfermedades asociadas al buceo.

FECHA	REV. N°: 0	PREPARÓ	REVISÓ	APROBÓ
06-06-2018	FECHA PROX. REVISIÓN: 31-03-2020	Esteban Villarroel Con la colaboración de Nelly Ferrer	Ricardo Zamora Subgerente Desarrollo Comercial y Preventivo	Alberto Murillo Gerente de Operaciones



6. Evaluaciones de Salud

El propósito de estas evaluaciones es contribuir a disminuir los accidentes laborales y las enfermedades profesionales relacionados a condiciones hiperbáricas, a través del establecimiento de criterios comunes, líneas de acción y recomendaciones para el manejo integral del trabajador/a expuesto/a ocupacionalmente a una presión ambiental superior a 1 atmósfera absoluta (ATA), con la finalidad de detectar precozmente condiciones de salud que puedan contribuir a un accidente de trabajo, y a la vigilancia en salud por la eventualidad de una enfermedad profesional

Para efectos del protocolo, los organismos administradores de la ley, deben realizar exámenes y llevar un registro periódico de la evaluación de los trabajadores que:

- Se expondrán
- Se exponen, y
- Aquellos que terminen su exposición laboral a condiciones hiperbáricas

Considerando lo anterior, se definen las siguientes evaluaciones:

Evaluación	Descripción
Preocupacional	Corresponde a los exámenes que se realizan para obtener la matrícula de buzo
Ocupacional	Corresponde a los exámenes que se requieren para renovar la matrícula de buceo y se realiza 1 vez al año
De Vigilancia	Corresponde a las radiografías de caderas y hombros que se realizan junto al examen ocupacional, cada 2 años, sólo los años pares.
De egreso	Corresponde a los exámenes que se deben realizar cuando el o la trabajadora deja de exponerse al riesgo por algún motivo. Tiene una vigencia anual Será responsabilidad del empleador dar aviso del cese de exposición al OAL en un plazo de 30 días corridos ocurrido el hecho
En caso de accidente	Corresponde a los exámenes que determinarán si quien se accidentó en condiciones de buceo puede volver a sus funciones o debe ser reubicado o reeducado. También debe realizarse en el caso de que el accidente se haya producido fuera de las labores en condiciones hiperbáricas para determinar si existe alguna contraindicación que le impida reintegrarse a sus labores.

Para cada evaluación, se establecen los exámenes que se deben realizar y su periodicidad, una declaración de salud que debe completar el trabajador o trabajadora y una ficha médica orientada a pesquisar antecedentes o alteraciones de salud que puedan contraindicar la exposición a condiciones hiperbáricas.

Además, se estandarizan las condiciones de salud que contraindican la exposición a condiciones hiperbáricas, sea en forma temporal o permanente. En general, se recomienda determinar los criterios de contraindicación en función de 4 aspectos relacionados con la seguridad y salud del trabajador.

FECHA	REV. N°: 0	PREPARÓ	REVISÓ	APROBÓ
06-06-2018	FECHA PROX. REVISIÓN: 31-03-2020	Esteban Villarroel Con la colaboración de Nelly Ferrer	Ricardo Zamora V. Subgerente Desarrollo Comercial y Preventivo	Alberto Murillo Gerente de Operaciones



GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Página 5 de 6
FICHA TECNICA RESUMEN PROTOCOLO VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS A CONDICIONES HIPERBARICAS.	

La condición o estado del trabajador en condiciones hiperbáricas.

1. ¿afecta la seguridad personal de quién se desempeña en condiciones hiperbáricas?
2. ¿afecta la seguridad de otros que se desempeñan en condiciones hiperbáricas o deben prestarle asistencia?
3. ¿puede exacerbar o complicar la enfermedad o condición específica?
4. ¿puede provocar alguna secuela, a mediano o largo plazo, en relación con la enfermedad o condición específica?

Cuando, exista una condición de salud que genere dudas, se podrá solicitar exámenes complementarios u opinión de especialistas para llegar a una decisión que permita privilegiar la prevención de accidentes y la salud del trabajador.

Con respecto, a la evaluación de Vigilancia, en caso de detectar alguna alteración radiológica que sea compatible con osteonecrosis, el trabajador será derivado a estudio oportunamente

6.1. Información para trabajadores y empleadores

1. El informe y los resultados de las evaluaciones de salud deberán ser entregadas a los trabajadores. Esta información podrá ser utilizada para la renovación de la matrícula de buceo.
2. A la empresa, sólo se podrá entregar el informe de la evaluación. Una vez que el trabajador conozca sus resultados y autorice por escrito, se podrán entregar los resultados a su empleador.

7. Funciones y Responsabilidades

Empleador:

- Implementar todas las medidas de prevención señaladas en el Protocolo y aquellas recomendadas por el organismo administrador, entre ellas: capacitación, mantener en buenas condiciones y según sus especificaciones técnicas, los equipos utilizados para trabajar en condiciones hiperbáricas en actividades de buceo, etc.
- Aplicar Pauta de Autoevaluación anual.
- Realizar actualización anual de Nómina de Expuestos.
- Informar oportunamente al OAL cuando un trabajador deja de exponerse para que pueda realizar la evaluación de egreso y en caso de accidentes que requieran reevaluar la condición de salud del trabajador
- Informar actualizaciones al Organismo Administrador Ley.

Organismo Administrador Ley (OAL).

- Realizar catastro de empresas con trabajadores expuestos a condiciones hiperbáricas.
- Implementar sistemas de vigilancia en la población de trabajadores expuestos a condiciones hiperbáricas en sus empresas adheridas.
- Asesorar a las empresas adheridas en la implementación de planes de acción propuestos
- Enviar la información relacionada al programa de vigilancia de salud de los/las trabajadores/as al Ministerio de Salud, de forma anual y además cuando fuera requerido por dicho Ministerio.

FECHA	REV. N°: 0	PREPARÓ	REVISÓ	APROBÓ
06-06-2018	FECHA PROX. REVISIÓN: 31-03-2020	Esteban Villarroel Con la colaboración de Nelly Ferrer	Ricardo Zamora Subgerente Desarrollo Comercial y Preventivo	Alberto Murillo Gerente de Operaciones



Autoridad Sanitaria Regional

- Fiscalizar el cumplimiento del protocolo, por parte de los Organismos Administradores Ley.
- Fiscalizar la implementación de los Programas de Prevención en Empresas.
- Fiscalizar la incorporación de trabajadores expuestos a Programas de Vigilancia de los Organismos Administradores Ley.

8. Difusión del protocolo

El protocolo deberá ser conocido por los expertos en prevención de riesgos, supervisores de buceo, higienistas industriales, médicos, enfermeras, profesionales de los Organismos Administradores del Seguro de la Ley 16.744, miembros de Comités Paritarios, dirigentes sindicales, y en general todo actor relacionado con actividades de exposición a condiciones hiperbáricas.

FECHA	REV. N°: 0	PREPARÓ	REVISÓ	APROBÓ
06-06-2018	FECHA PROX. REVISIÓN: 31-03-2020	Esteban Villarroel Con la colaboración de Nelly Ferrer	Ricardo Zamora V. Subgerente Desarrollo Comercial y Preventivo	Alberto Murillo Gerente de Operaciones