

Tipología de muertes de buzos profesionales ocurridas en Chile entre los años 2000 y 2012

Typology of deaths in professional divers occurred in Chile between 2000 and 2012

Raquel PEREIRA Berríos [1](#); Francisco MESA Mesina [2](#); Anita DÖRNER Paris [3](#); Alex VELIZ Burgos [4](#)

Recibido: 10/10/2017 • Aprobado: 05/11/2017

Contenido

- [1. Introducción](#)
- [2. Desarrollo](#)
- [3. Resultados](#)
- [4. Discusión](#)
- [5. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

Se buscó identificar la tipología de muertes de buzos profesionales entre 2000 y 2012 en Chile. Se seleccionó informes de accidentes fatales de buzos profesionales. Se obtuvo un recuento de 43 buzos fallecidos, promedio de edad media 43,9 años (DT 9,9 años). Las principales causas de muerte fueron asfixia por inmersión y enfermedad aguda por descompresión inadecuada. El estudio muestra un perfil de los fallecidos y las zonas de trabajo marítimo más riesgosas. Se deben generar acciones preventivas.

Palabras-Clave: Buceo, muertes de buzos, asfixia, Chile

ABSTRACT:

Through this piece of work, we sought to identify a typology about deaths of professional divers in Chile between 2000 and 2012, for this purpose reports of fatal accidents in professional divers were selected. A count of 43 deceased divers in an average age of 43.9 years (SD 9.9 years) was obtained. According to that the main causes of death were asphyxiation by immersion, and serious diseases due to inadequate decompression. This research work shows a profile of the deceased professional divers and also the riskiest maritime work zones in order to preventive actions should be taken.

Keywords: Diving, deceased divers, asphyxiation, Chile

1. Introducción

El borde costero chileno se caracteriza por tener alta riqueza de recursos hidrográficos y que por mucho tiempo han sido explotados por comunidades pesqueras (Sernapesca, 2016). En este contexto, surge la figura del pescador artesanal, datos a nivel nacional, indican que el número de embarcaciones de pesca artesanal y de pescadores artesanales registrados a mayo de 2016,

es 11933 y 95900 respectivamente. Los trabajadores del sector pesquero viven una realidad laboral y personal extremadamente exigente y compleja, que repercute en su calidad de vida y provoca daños tempranos en su salud (Dörner-Paris et al, 2017).

En este sentido, surge la actividad del buceo profesional que es una labor riesgosa y potencialmente fatal. Ante ello, han surgido múltiples esfuerzos por grupos sociales e instituciones internacionales para reducir dichas muertes, a la vez, que se proponen mejoras en las condiciones de salud y seguridad en la actividad del buceo. En consideración que esta es una actividad -profesional y/o recreativa- peligrosa, países como Noruega, Australia, Nueva Zelanda y Japón, han desarrollado diversas investigaciones que les permitan conocer estos hechos (Ramnefjell et al, 2012; Lippmann et al, 2006; McGeoch et al, 2009; Ihama et al, 2007) En Chile también se han realizado estudios tendientes a dar cuenta de los accidentes fatales surgidos de esta actividad (Ecoceanos, 2007; Escuela de Salud Pública, 2013; Guillet et al, 2010).

El presente artículo, recaba información de muertes en buzos profesionales y deportivos por un período de doce años en Chile. Información recopilada desde la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR), Servicio de Salud de Chile, Servicio Médico Legal y Servicio de Registro Civil e Identificación, todos ellos organismos públicos del Estado de Chile.

El objetivo del estudio fue construir una tipología de muertes de buzos profesionales y deportivos ocurridas en Chile entre el año 2000 y 2012.

2. Desarrollo

2.1. Material y métodos

La investigación es un estudio descriptivo de tipo longitudinal. Los fallecidos fueron 43 buzos profesionales y un buzo deportivo. El análisis incluyó un periodo de 12 años donde se investigaron los accidentes fatales de Buceo, todos los datos fueron validados en organismos públicos como Servicio de Salud Regional, Servicio de Registro Civil e Identificación, Servicio Médico Legal y DIRECTEMAR.

El análisis de los datos se realizó con el software estadístico SPSS ® software (versión 20.0 for Windows). Se realizó un análisis con estadística descriptiva. Los resultados se expresan como medias, número y porcentajes de casos.

De acuerdo a la bibliografía científica las variables utilizadas en estudios similares fueron: sexo y edad, causa de muerte, hora de fallecimiento, tipo y vigencia de matrícula, años en posesión de matrícula, índice de masa corporal, organismo de salud que atendió al buzo, estación del año, zona geográfica de fallecimiento según notificación Jurisdicción (en Gobernación Marítima y Capitanía de Puerto). Los buceadores fallecidos fueron clasificados en Buzo Deportivo autónomo (BD) que se rigen por Reglamento de Deportes Náuticos y Buzo mariscador básico (BMB) como Buzo Comercial (BC) regidos por Reglamento de Buzos Profesionales, no se consideran otras categorías de matrículas notificadas con muerte.

Respecto a los aspectos éticos, sólo se trabajó con bases de datos sin la identificación de las personas.

3. Resultados

En Chile se puede postular a la obtención de distintas matrículas para Bucear, se analizó los casos con matrículas de Buzo mariscador básico, Buzo comercial y Buzo deportivo autónomo. El Buzo mariscador está dedicada a la extracción, explotación y comercialización de recursos hidrobiológicos y trabajos de buceo en la acuicultura y que cumple con los requisitos de desempeñarse con seguridad, un Buzo comercial es el que posee un nivel de preparación que le permite la utilización de cualquier equipo necesario para efectuar trabajos submarinos que estén directa o indirectamente relacionados con su actividad y Buzo deportivo autónomo es el que

realiza la acción de nadar y se mantiene bajo la superficie del agua con equipo autónomo con fines deportivos.

Los fallecidos fueron 43 buzos que se distribuyeron en 35 Buzos Mariscadores Básicos, 7 Buzos Comerciales y 1 Buzo Deportivo autónomo.

3.1. Sexo y edad

Todos eran hombres y la edad media fue de 43,9 años. El 81,4% eran Buzos Mariscadores Básicos (24,5-61,5), 16,3% Buzos Comerciales (28,8-64,7) y 2,3% Buzo Deportivo Autónomo. No existen diferencias importantes en la edad de los fallecidos. La distribución por rango de edad según tipo de matrícula se presenta en tabla N°1.

Tabla 1
Distribución por rango de edad según tipo de matrícula

Rango de edad	Buzo Deportivo	Buzo mariscador	Buzo Comercial	Total	%
20-29		3	2	6	14
30-39		11	2	14	32,6
40-49	1	11	2	16	37,2
50-59		8		4	9,3
>60		2	1	3	7
Total	1	35	7	43	100
Promedio edad	43,9	41,1	39,6	40,9	
D. estándar		9,4	11,3	10	

Elaboración propia

3.2. Tipo de matrícula y experiencia

En Chile hay 7 tipos de matrículas entre buzos profesionales y buzos deportivos, la más elemental de ellas en el ámbito profesional es la de los buzos mariscadores básicos. En un nivel superior están los buzos comerciales que poseen una mayor experiencia, capacitación, uso de equipos más complejos y a mayor profundidad. Ellos realizan trabajos más difíciles y mejor remunerados.

Dentro de los fallecidos sólo hubo 3 tipos de matrículas: mariscador básico, comercial y deportivo autónomo.

3.3. Causa de muerte

Para los 25 de los 43 buzos fallecidos se consideró la asfixia por inmersión como causa inmediata de muerte. En ellos se encontró con 22 buzos mariscadores básicos, 2 buzos

comerciales y 1 buzo deportivo. Diez fallecieron por Enfermedad Aguda por Descompresión Inadecuada (E.A.D.I.), 7 de éstos buzos mariscadores básicos, muriendo 2 de embolia gaseosa. Dos por traumatismos, uno raquimedular y el otro esquelético visceral. Dos buceadores con problemas cardiacos, 1 con enfermedad coronaria. Dos fallecidos con accidente vascular cerebral y otro con shock cardiogénico Ver tabla N° 2.

Tabla 2
Distribución del número de muertes según causa y tipo de matrícula.

Causa de muerte	Buzo Deportivo	Buzo mariscador	Buzo Comercial	Total	% por tipo de muerte
Atrapamiento		1		1	2,3
Caída al agua		9		9	20,9
E.A.D.I.		3	1	4	9,3
Asfixia por Inmersión	1	15	5	21	48,8
Otros accidentes		7	1	8	18,6
Total	1	35	7	43	100
% por tipo de buceo	2,3	81,4	16,4	100	

Elaboración propia

3.4. Temporada y meses

Las accidentes fatales ocurrieron en todas las estaciones del año tal como se observa en la tabla N°3. El mes con menores muertes fue marzo (1 caso) y el mes con mayores fue agosto (9 casos).

Tabla N° 3
Número y porcentaje de muertos según estación del año

Estación	Frecuencia	%
Invierno	16	37,2
Otoño	9	20,9
Primavera	12	27,9
Verano	6	14,0
Total	43	100,0

Elaboración propia

3.5. Fallecimiento por año según tipo de matrícula

En el período de estudio el promedio de fallecimientos fue de 4 por año. Sólo en los años 2003 al 2011 se notificaron fallecimientos, el año 2006 con un 18,6% y el 2008 con un 25,6%. En ese año los buzos mariscadores básicos y comerciales presentaron 11 muertes, los mariscadores básicos presentaron la frecuencia más alta. Los fallecidos por año según el tipo de matrícula se observa en la siguiente Tabla N° 4.

Tabla N° 4
Fallecimientos por año según tipo de matrícula

Año	Buzo deportivo		Buzo mariscador		Burzo Comercial		Total	
	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%	frecuencia	%
2003			2	5,7			2	4,7
2004			2	5,7	1	14,3	3	7
2005			5	14,3			5	11,6
2006			6	17,1	2	28,6	8	18,6
2007			4	11,4			4	9,3
2008			7	20	4	57,1	11	25,6
2009			2	5,7			2	4,7
2010			4	11,4			4	9,3
2011	1	100	3	8,6			4	9,3
Total	1	100	35	100	7	100	43	100

Elaboración propia

3.6. Zona geográfica de fallecimientos según Jurisdicción

Según Jurisdicción los fallecidos fueron referidos a 12 diferentes Gobernación Marítimas de Chile, dentro de las notificaciones la Gobernación Marítima de Castro presentó 25,6%, seguido de Puerto Montt con 16,3% y Punta Arenas con un 11,6%. En Chile las Gobernaciones que notificaron más fallecidos fueron Gobernación de Caldera, Gobernación de Puerto Montt y Castro y la más austral Gobernación marítima de Punta Arenas. Los número de buzos fallecidos según Jurisdicción se ven en Tabla N°5

Tabla 5
Número de buzos fallecidos según Jurisdicción

	Buzo deportivo	Buzo mariscador	Burzo Comercial	Total

mañana			1	2,9			1	2,3
8 y 9 de la mañana			3	8,6			3	7
10 y 11 de la mañana			12	34,3	2	28,6	14	32,6
12 y 13 de la tarde			6	17,1	4	57,1	10	23,3
14 y 15 de la tarde			1	2,9			1	2,3
16 y 17 de la tarde	1	100	6	17,1			7	16,3
18 y 20 de la tarde			5	14,3	1	14,3	6	14
Total	1	100	35	100	7	100	43	100

Elaboración propia

3.8. Índice de Masa Corporal de Buzos fallecidos

El promedio del Índice de masa corporal (IMC) en los fallecidos fue de 25,9 Kg/cm. Se presentaron en buzos mariscadores básicos y comerciales casos con obesidad Tipo I entre 30,1 y 34,9. La distribución del IMC y el tipo de matrícula se presenta en la Tabla N°5.

Tabla 5
Distribución del número de fallecimiento según IMC

Tipo de matrícula	N	Promedio masa corporal	Desviación estándar	Valor Máximo	Valor mínimo
Buzo deportivo	1	25,0		25,0	25,0
Buzo comercial	7	27,4	3,6	34,9	23,7
Buzo Mariscador	35	25,6	2,3	30,1	21,9
Total	43,0	25,9	2,6	34,9	21,9

Elaboración propia

4. Discusión

En el periodo de estudio 2000 al 2012 se notificaron un total de 43 buzos profesionales y deportivos fallecidos en Chile, y el número varía de 1 a 11 cada año. El año 2008 presentó el más alto número de casos según análisis de fuente secundaria de Armada de Chile. En el período de estudio el promedio de fallecimientos fue de 4 por año.

Investigaciones similares de accidentes fatales en buceo profesional y deportivo se han realizado en diferentes periodos de tiempo. En países como Noruega, Australia y Japón evidencian accidentes fatales (Ramnefjell et al, 2012; Ihama et al, 2008; Lippmann et al, 2012). En el oeste de Noruega se presentaron 40 casos de accidentes fatales en un periodo de 24 años, en su mayoría buzos deportivos donde se efectúa un análisis riguroso con la participación de distintos organismos, otorgando un mayor detalle y seriedad a los resultados de la investigación (Ramnefjell et al, 2012). Chile se diferencia con otros países en que presentan un mayor número de accidentados en buceo profesional, 35 casos de buzos mariscadores básicos, no así, en buceo deportivo con 1 caso de accidente mortal. Un estudio en Okinawa, Japón, indicó un número de 40 autopsias en buceo donde se observa que los buzos mayores de 40 años presentaban el 60% de todas las muertes (Ihama et al, 2008). Los buzos chilenos igualmente se accidentan con mayor porcentaje dentro de estas edades. La investigación destaca la importancia de revelar tasas de mortalidad y prevalencia de accidentes de buceo en los diferentes categorías de matrícula profesional y deportiva en Chile. A pesar que el número de muertes tiene una prevalencia baja, se debe prevenir los accidentes fatales (Denoble et al, 2008; Sala et al, 2001). Se destaca que en el país han surgido múltiples esfuerzos por grupos sociales e instituciones por reducir las muertes y mejorar las condiciones de salud y seguridad en el buceo (Ecoceanos, 2007; Escuela de Salud Pública, 2013; Guillet, 2010).

Los resultados de la investigación reflejan que la causa principal de muerte es la asfixia por inmersión con la consecuencia posterior del ahogamiento, seguida de la enfermedad aguda por descompresión inadecuada (EADI), así ocurrió en otros países considerando el ahogamiento la causa principal de muerte (Ramnefjell et al, 2012). En caso de muertes de buceo profesional y recreativo en distintas investigación se encuentra que los buzos a menudo sea ahogan como consecuencia de una lesión incapacitante como la asfixia y Enfermedad súbita. Esto se asocia con los resultados de la investigación donde los buzos se ahogan por consecuencias de un incidente anterior; indicando una secuencia paradigmática de eventos antes de la causa de muerte (Denoble et al, 2008; Sala, 2001 et al). La causas principal del estudio fue la asfixia por inmersión pero en segundo lugar la enfermedad aguda por descompresión inadecuada, en estudios similares se presentó también el ahogamiento como causa principal de muerte (62,5%) que es similar a la causa obtenida en el estudio, no así; en la segunda opción que se indica que la aparición de una enfermedad preexistente durante el buceo es un factor recurrente (28,5%) especialmente para los buzos de mayor edad (Ramnefjell et al, 2012).

Es importante destacar que buzos profesionales y deportivos son calificados por primera vez en el proceso de postulación (por entidad náutica y/o Armada de Chile) sometiéndose a un examen teórico práctico de conocimientos relativos a la categoría de matrícula a la que postula acompañado de certificado médico que acredite salud compatible para la actividad. Al obtener su matrícula profesional y/o deportiva deben pasar por vigencia cada año ante la Autoridad Marítima presentando certificado médico que acredite que su salud es compatible con el buceo según Ficha de examen anual ocupacional médica para el Buceo. En países europeos se utilizan Estándares de Aptitud para el buceo laboral y deportivo donde se incluyen Directrices para la evaluación médica de Buzos con una rigurosidad y metodología diferente que en Chile. De los 43 buzos fallecidos 9 buzos mariscadores no tenían vigente su matrícula para ejercer la actividad con 25,7%, indicando un tiempo promedio de 6,9 a un máximo de 21 años con 8 meses sin la renovación al día, no contaban con una certificación médica acreditando salud compatible para bucear. Un factor más que lleva al accidente fatal.

A pesar, que se ha señalado que el número de muertes presenta una baja prevalencia, se debe

considerar que el número de accidentados leves o moderados que no fallecen debe ser un número mucho más alto y no están rigurosamente documentados. Por otra parte, se debe investigar en aquellos buzos profesionales para construir perfiles de riesgo y de las secuelas más comunes de los accidentes no fatales, de forma que se desarrollen por una parte programas de acompañamiento y de tratamiento clínico y por otra parte acciones preventivas y educativas que minimicen al máximo las muertes y los accidentes en esta profesión.

5. Conclusiones

La revisión de las bases de datos determinó que la base oficial más completa y consistente es la del DIRECTEMAR. Se logró identificar además que cada organismo usa sus propias estadísticas de acuerdo a su normativa y necesidad. En cambio la base de datos antes señalada contaba con mayor información y detalle de cada una de las muertes de los buzos.

Los datos muestran que en definitiva, el buceo debe considerarse una actividad profesional en donde sus practicantes deben estar en condiciones físicas y psicológicas de realizar su actividad laboral y deportiva en forma óptima en un entorno difícil, y potencialmente fatal (Desola, 2008).

Referencias bibliográficas

Denoble, P., Pollock, N., Vaithiyanathan, P., Caruso, J., Dovenbarger, J. & Vann, R. (2008). Scuba injury death rate among insured DAN members. *Diving and Hyperbaric medicine*. Vol 38, 182-188.

Desola, J. (2008). Aptitud médica para el buceo. *JANO, Medicina y Humanidades, 1707*, 48-55.

Dörner Paris, Anita, Riquelme Contreras, Verónica, Véliz Burgos, Alex, & Ripoll Novales, Miguel. (2017). Perfil de salud general de pescadores artesanales de la región de Los Lagos. *Revista Finlay, 7(2)*, 99-106.

Ecoceanos (2007). Radiografía de la industria del salmón en Chile.

Disponible: http://www.mapeorse.info/sites/default/files/Radiografia_a_la_industria_del_salmon.pdf

Escuela de Salud Pública (2013). Estudio efectos de hiperbaria en población de buzos profesionales que se desempeñan en la acuicultura y los riesgos laborales asociados a esta actividad. Disponible: <http://www.dt.gob.cl/1601/w3-channel.html> [Consulta: 02 octubre 2017].

Guillet, J., Olate, C. (2010). La Crisis del Salmón y el desempleo en la Décima región.

Disponible: http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2010/ec-gillet_jt/pdfAmont/ec-gillet_jt.pdf

Ihama, Y., Miyazaki, T., Fuke, C., Mukai, T., Ohno, Y., y Sato, Y. (2008). Scuba diving related deaths in Okinawa, Japan, from 1982 to 2007. *Medicina Legal, 10 (3)*, 119-124.

Lippmann, J., Walker, D., Lawrence, C., Fock, A., Wodak, T. & Jamieson, S. (2011). Provisional report on diving-related fatalities in Australian waters 2006. *Diving and Hyperbaric Medicine*. Vol. 41, 70-84.

Lippmann, J., Walker, D., Lawrence, C., Fock, A., Wodak, T. & Jamieson, S. (2012). Provisional report on diving-related fatalities in Australian waters 2007. *Diving and Hyperbaric Medicine*. Vol. 42, 151-170.

McClelland, A. (2007). Diving-related deaths in new Zealand 2000-2006. *Diving and Hyperbaric medicine*. Vol. 37, 174-188.

McGeoch, G. & Davis, F. (2009). Analysis of a complex recreational scuba diving accident: French Pass, New Zeland, 2000. *Diving and Hyperbaric*. Vol. 39, 20-28.

Ramnefjell, M., Morild, I., Mork, S. & Lilleng, P. (2012). Fatal diving accidents in Western Norway 1983-2007. *Forensic Science International*. Vol. 223, 22-26.

Sala, J. Betbesé, AJ., Pérez, M., García, A., Desola, J. (2001). Preahogamiento. Guía de actuación. *Revista Apunts Medicina del deporte, 35*: 21-24

Servicio Nacional de Pesca de Chile, Sernapesca (2016). Cifras preliminares de desembarque, cosechas y agentes pesqueros. Departamento de gestión de la información, atención de usuarios y estadísticas sectoriales.

[Stemberga, V.](#), [Petaros, A.](#), [Rasic, V.](#), [Azman, J.](#), [Sosa, I.](#), [Coklo, M.](#), [Uhac, I.](#) & [Bosnar, A.](#) (2013). Dive-Related Fatalities Among Tourist and Local Divers in the Northern Croatian Littoral. *Journal of travel medicine*. Vol. 20, 101-106.

1. Profesora de Educación física, licenciada en Educación, Departamento de Ciencias de la Actividad Física, Universidad de Los Lagos, Chile, mpereira@ulagos.cl

2. Ingeniero comercial, Magister en Administración en Salud, Doctor en Ciencias de la Ingeniería, Departamento de Ciencias Administrativas y Económicas, Universidad de Los Lagos, fmesa@ulagos.cl

3. Enfermera, Magister en Educación Superior, Departamento de Salud, Universidad de Los Lagos, anitapatricia.dorner@ulagos.cl

4. Psicólogo, Doctor en Psicología, Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de Los Lagos, Chile, alex.veliz@ulagos.cl

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 39 (Nº 07) Año 2018

[Index]

[En caso de encontrar un error en esta página notificar a [webmaster](#)]

©2018. revistaESPACIOS.com • @Derechos Reservados