



Serie Documentos de Trabajo

Superintendencia de Seguridad Social
Santiago - Chile

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 18

INFORME FINAL
“ESTUDIO OBSERVACIONAL DE BUZOS DEDICADOS A LA
ACUICULTURA, AÑO 2018”

Centro de Estudios de Sistemas Sociales

Marzo 2020





SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD SOCIAL

SUPERINTENDENCE OF SOCIAL SECURITY

La Serie Documentos de Trabajo corresponde a una línea de publicaciones de la Superintendencia de Seguridad Social, que tiene por objetivo divulgar trabajos de investigación y estudios realizados por profesionales de esta institución, encargados o contribuidos por terceros. El objetivo de estas publicaciones es relevar temas de interés para las políticas de seguridad social, difundir el conocimiento adquirido e incentivar el intercambio de ideas.

Los trabajos aquí publicados tienen carácter preliminar y están disponibles para su discusión y comentarios. Los contenidos, análisis y conclusiones expresados son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente la opinión de la Superintendencia de Seguridad Social.

Si requiere de mayor información, o desea contactarse con el equipo editorial, escriba a: publicaciones@suseso.cl.

Si desea conocer otras publicaciones, artículos de investigación y proyectos de la Superintendencia de Seguridad Social, visite nuestro sitio web: www.suseso.cl.

The Working Papers Series of the Superintendence of Social Security disseminates research and policy analysis conducted by its staff, outsourced or contributed by third parties. The purpose of the series is to discuss issues of interest for the social security policies, expose new knowledge and encourage the exchange of ideas.

These papers are preliminary research reports intended for discussion and comments. The contents, analysis and conclusions presented are solely the responsibility of the author(s), and do not necessarily reflect the position of the Superintendence of Social Security.

For further information, or to contact the editors, please write to: publicaciones@suseso.cl.

For other publications, research papers and projects of the Superintendence of Social Security, please visit our website: www.suseso.cl.

Superintendencia de Seguridad Social
Huérfanos 1376
Santiago, Chile.



INFORME FINAL

“ESTUDIO OBSERVACIONAL DE BUZOS DEDICADOS A LA ACUICULTURA, AÑO 2018”



“INFORME FINAL ESTUDIO DE COHORTE”

ESTUDIO OBSERVACIONAL DE BUZOS
DEDICADOS A LA ACUICULTURA, AÑO 2018



EQUIPO DE TRABAJO

Sergio Durán Yáñez
Director de Proyecto
Reinaldo Rodríguez Guerrero
Jefe de Proyecto
Nicolás Valdés Ortega
Patricio Rodríguez Carvajal
Francisco Araya Carrasco

Fernando Schifferli Salazar
Daniel Moretti Castillo
Cristian Espinosa Espinosa
Sebastian García Aguilera
Jorge Peña Araos
Constanza Rojas Pérez
Waleska Andrade Aravena



Agosto 11 del 2019

RESUMEN EJECUTIVO

Durante el año 2014 la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) dio inicio a un estudio observacional de buzos que se desempeñan en la acuicultura con la finalidad de identificar la evolución del estado de salud de ellos, mediante el seguimiento de una cohorte de buzos profesionales dedicados a la salmonicultura, en las regiones de Los Lagos y de Aysén.

Dicho estudio forma parte del Programa de Investigación implementado por SUSESO para establecer el efecto de las condiciones de trabajo y de empleo, sobre la salud y calidad de vida de los buzos profesionales que trabajan en situación de exposición a la hiperbaria.

En la primera etapa del proyecto (reclutamiento 2014-2015), se construyó una cohorte de 193 buzos profesionales, de tres categorías buzo mariscador, buzo intermedio y buzo comercial, que se desempeñan en la industria de la salmonicultura (Rodríguez, et al., 2015).

En el año 2016 se realizó el primer seguimiento a la cohorte de 193 buzos del estudio, de los cuales fue posible contactar a 186, en un escenario laboral en el cual el 38% o más de los buzos de la cohorte se encontraba cesante debido a una crisis de la industria debido a la marea roja. A 128 buzos se pudo realizar las evaluaciones de salud consistentes en evaluación médica (Anamnesis, chequeo general y segmentario), evaluación fonaudiológica, evaluación neuropsicológica, además de las encuestas de hábitos alimentarios, condiciones de trabajo y empleo, calidad de vida y autorreporte.

Durante el año 2017 se realizó el segundo seguimiento a la cohorte de 186 buzos que manifiestan voluntariamente seguir con el estudio. En esta etapa se abre la cohorte y se incorporan 24 buzos nuevos que presentan menos de 2 años de buceo en salmonicultura. A 154 buzos se les realizaron las evaluaciones de salud (Anamnesis, chequeo médico general y segmentario), evaluación fonaudiológica, evaluación neuropsicológica, además de las encuestas de hábitos alimentarios, condiciones de trabajo y empleo, calidad de vida y autorreporte.

El presente informe comprende la etapa final del estudio, el tercer año de seguimiento a la cohorte, cuyo objetivo general es “Evaluar el impacto de las condiciones de trabajo y empleo sobre la salud de los buzos profesionales que se desempeñan en la acuicultura en Chile”.

En la etapa actual (cuarta etapa) se realizó el seguimiento a 191 buzos de la cohorte de estudio, contactándose a 190. Posteriormente 182 buzos asistieron a las evaluaciones de salud en tres campañas de terreno realizadas en las ciudades de Puerto Aysén, Castro y Puerto Montt entre los meses de septiembre del 2018 y enero del 2019.

Para esta etapa del estudio y de acuerdo con la metodología propuesta en la etapa inicial de reclutamiento (2014-2015), se determinó que el grupo de mayor exposición (GE) quedó compuesto por 119 buzos (65,4%) que contaban con una exposición de buceo mayor a 6 años y 63 buzos (34,6%) pertenecen al grupo de comparación (GC) de menor exposición al buceo en salmonicultura (≤ 6 años).

De los trabajadores participantes del estudio 121 respondieron a la consulta sobre la profundidad actual de buceo y de estos, 50 (41,3%) expresaron bucear en un rango de profundidad mayor a los 20 m. En relación con los grupos, 39 (32,2%) pertenecen al grupo de mayor exposición (GE) y 11 (9,1%) al grupo de comparación (GC). En este periodo 59 buzos (48,8%) no respondieron a la encuesta sobre la profundidad de buceo.

La distribución de las matrículas de buceo se observa que 142 buzos (75%) presentan matrícula de buzo básico (exclusivamente) y de estos el 41% corresponde al GE y un 34 % al GC.

Los buzos que al momento de realizar los estudios se encontraban activos en la salmonicultura fueron 129 (70%) y el 68% de ellos manifestó realizar buceo sucesivo (yo-yo). Se destaca que la cesantía alcanzó al 9,8% de los buzos encuestados siendo un poco menor que en periodos anteriores, pero sigue siendo más alta que el nivel nacional. Adicionalmente 4 buzos jubilaron entre el periodo 2017-2018 por motivo de osteonecrosis disbárica.

En esta etapa se observaron 11 tipos distintos de sistemas de turnos, en donde los más frecuentes fueron el 15x15 con 24 casos, 14x14 y 12x6 con 18 casos cada uno. Esta gran diversidad de turnos viene siendo observados desde los inicios de la actividad de la salmonicultura (Carrasco, et al., 2000), y están profundamente unidos a factores que esta industria debe afrontar, como son el lugar geográfico y el aislamiento en el que se emplazan los centros de cultivo, ya que en muchos casos éstos se encuentran ubicados en lugares apartados de sitios poblados y a los que es difícil acceder.

Un 53% de los trabajadores que se encuentran activos en el buceo de la salmonicultura manifiestan mantener un contrato indefinido con empresas de servicio y solo un 9,6% en las empresas salmoneras.

Un 59,4% de los buzos en su jornada pasiva sobrepasan las 4 horas de jornada laboral y las tareas realizadas, son consideradas de alto y mediano esfuerzo.

Los resultados de la encuesta de hábitos muestran que el consumo de tabaco presenta una prevalencia de 36% que es similar a las prevalencias del segundo seguimiento 2017 (34%) y primer seguimiento del 2016 (35%). Este valor actual representa una disminución de 15% a la prevalencia de consumo de Tabaco del periodo 2014-2015. En cuanto al consumo de alcohol en este periodo 76% de los buzos manifiestan consumirlo ocasionalmente casi en su totalidad. Este valor se ha mantenido similar en las últimas tres etapas desde el 2016 y siendo 7% menor a la prevalencia obtenida durante el 2014-2015.

En esta etapa del seguimiento (2018) el indicador de Calidad de Vida para Buzos que trabajan en Acuicultura (CVBA) arrojó un valor de 0,46 que se encuentra bajo el punto medio entre el rango de 0 y 1 (1 es valor positivo y 0 el valor negativo), en este sentido los buzos perciben que su calidad de vida no es buena en donde la componente concreta (salud mental) es la que presenta un valor más negativo (0,40). Los resultados son levemente más negativos que los obtenidos durante el 2017 lo cual implica un deterioro de su percepción de calidad de vida y salud mental.

A nivel radiológico, el análisis de los exámenes de este periodo muestra que existen diferencias significativas entre el GC y el GE para las radiografías del fémur (p value 0,022), presentado 10 casos, todos pertenecientes al GE. En el periodo 2018 la cantidad de buzos que presentaron radiografías alteradas en total fueron 27 casos, 93% pertenecientes al grupo de mayor exposición.

Las principales patologías detectadas en la evaluación médica fueron la osteonecrosis, hipertensión arterial (HTA), diabetes, dislipidemia, entre otras. La prevalencia de buzos con alteraciones en el peso es de 87%, con una mayor presencia en los buzos del GE con 61% y que también duplica al GC (27%). Se observa adicionalmente que la prevalencia de sujetos con obesidad tipo 1 es de 19%. La prevalencia del sobrepeso encontrada en el estudio es casi en doble de la prevalencia para los varones a nivel nacional que es de 39,8% (MINSAL, 2017). De acuerdo a las consideraciones médicas estos individuos presentan una mayor probabilidad de sufrir un accidente cardiovascular transformándose en un importante factor de riesgo cardiovascular y otras enfermedades como el cáncer, diabetes y accidente cerebro vascular (ACV) (MINSAL, 2004). Factores adicionales al sobrepeso como el hábito del tabaco, alcohol, alimentación inadecuada, bajo ejercicio físico, factores psicosociales y otros factores fisiológicos como la presión arterial elevada, la glicemia elevada, la dislipidemia y el síndrome metabólico, entre otros, (MINSAL, 2010) sumados a las condiciones de hiperbaria a la que están sujetos los buzos podrían ocasionar daño cardiovascular.

El riesgo fonoaudiológico observado en este seguimiento del estudio alcanzó una prevalencia de 66,5%. Al considerar los grupos de estudio, el GE presentó una prevalencia de 48% muy superior a la prevalencia del GC de 19%, patrón que similar al período 2017. El análisis muestra que existen diferencias significativas entre los grupos de comparación ya que se observa que el riesgo fonoaudiológico en los trabajadores que bucean más de 6 años es 2,32 veces mayor que los buzos de menor exposición. Se observan alteraciones en las tres áreas de la evaluación del riesgo fonoaudiológicos, área auditiva, odontoestomatológica y de motricidad orofacial.

El riesgo atribuible a los buzos que se encontraron sanos en la etapa de reclutamiento, y considerando el tiempo que bucean desde su primera matrícula, arroja que por cada año que transcurre aumenta en un 13% el riesgo de padecer un trastorno fonoaudiológico en alguno de sus componentes.

La intensidad del buceo sobre los buzos del estudio es importante, mostrando una incidencia significativa en las impedanciometrías de los periodos 2017 y 2018 con 16 nuevos casos de audiometrías alteradas entre la etapa 2017 y 2018. La incidencia en los exámenes audiológicos alterados obtenidos entre el seguimiento 2017 y el seguimiento actual 2018 muestra que existen diferencias significativas con un nivel de confianza del 90%, en donde los 4 casos alterados se presentan en el grupo de mayor exposición. En el caso de las impedanciometrías se observan diferencias significativas con un nivel de confianza de 95% (p value= 0,041) entre los nuevos casos de audiometrías alteradas entre los grupos de estudio, presentando el GE 13 casos y el GC 3 casos nuevos.

Las prevalencias de los indicadores neuropsicológicos de la cohorte de buzos en esta etapa, muestra que el indicador de fatiga física y mental presenta diferencias significativas entre los grupos de

estudio (p value=0,018), la prevalencia total en este examen es 138 en donde el GE presenta más del doble que en los individuos del GC. El análisis realizado muestra que existe 2,5 veces el riesgo de sufrir fatiga laboral en el grupo de exposición que en el de comparación. La evaluación de Carga Mental en este periodo también presenta diferencias significativas entre los grupos de estudio (p value 0,04) presentando una prevalencia total de 124 casos y en donde el GE presentó 84 casos y el GE presentó 40 buzos con alteraciones.

Adicionalmente los resultados en los buzos activos de este periodo muestran que, en los grupos de estudio el riesgo de padecer fatiga física y cognitiva es 3,5 veces mayor a partir de los 6 años, es decir, en el grupo de mayor exposición. En los otros indicadores el riesgo de sufrir trastornos en la Memoria es de 1,5 veces y 1,8 veces en Carga Mental.

En relación al análisis longitudinal de la evaluación neuropsicológica realizada en el estudio, al comparar los resultados del reclutamiento 2014-2015 y el seguimiento 2018 se presentan diferencias significativas entre los grupos (con nivel de confianza de 90%) en la evaluación de Fatiga física y cognitiva, adicionalmente se puede observar que entre ambas etapas las incidencias de la fatiga física alcanza a 26 nuevos casos donde 22 corresponden al GE y 4 al GC y los resultados del examen de la Carga Mental muestran 24 casos nuevos correspondiendo a 15 del GE y 9 del GC. Lo anterior también puede observarse en el indicador de Fatiga física y cognitiva en los grupos de estudio de la etapa 2017 y la del 2018.

Las patologías osteomusculares en este periodo presentan una frecuencia de 12,1%, dentro de estas patologías las principales detectadas en el examen médico son las fracturas (1,65%) y la osteonecrosis con una prevalencia de 5% dentro de la población de estudio. Durante la etapa final del estudio se observaron de 9 buzos del GE con osteonecrosis. El análisis entre los grupos presenta diferencia significativa al 90% de confianza (p value=0,052), este resultado es trascendente en el estudio por las consecuencias en la salud y calidad de vida de los buzos.

Sumado a lo anterior en este periodo se detectan 4 buzos (2,1%) que jubilan por causa de la patología mencionada, afectando principalmente las articulaciones del fémur y del hombro que, sumado a los 9 casos detectados, dan un total de 13 casos representando un 6,9% de la población de estudio. Como se detectó en el seguimiento anterior los individuos del grupo de exposición a partir de los 7 años de exposición al buceo presentan una alta probabilidad de sufrir esta patología (Rodríguez, et al., 2018). Los resultados del análisis longitudinal muestran una incidencia de 3 casos entre la etapa anterior (prevalencia de 5 casos durante el 2017) y la actual. La incidencia observada entre ambos seguimientos (una etapa a la siguiente) requiere necesariamente mantener una vigilancia permanente y más exhaustiva para detectar los casos que surjan de la combinación de factores que se adicionan a la operación misma bajo el agua como por ejemplo el uso permanente del hooka, el buceo yo-yo, y las tareas de esfuerzo en sus actividades laborales, que se ha reportado como un factor causante de enfermedades ligadas al buceo (Salas, et al., 2007; INSHT, 2013).

Finalmente, terminada la cuarta etapa del estudio (2018) se puede concluir principalmente que, los buzos del estudio mantienen un alto consumo de tabaco y alcohol, aumentando el riesgo cardiovascular y respiratorio. La percepción que tienen los buzos de su calidad de vida, se encuentra

bajo el punto medio (0,46) del indicador lo cual significa que los buzos tienen una baja percepción de su calidad de vida sobre todo en la componente concreta del indicador asociada a su salud (0,40). Las radiografías realizadas a los buzos del estudio muestran que las principales alteraciones se encuentran en las articulaciones del fémur y del hombro, mostrando un aumento importante de radiografías alteradas totales en los buzos estudiados. La condición física de los buzos del estudio es de riesgo, presentando un alto nivel de trastornos en el peso, llegando a ser casi el doble de la prevalencia nacional.

Potenciado por el alto nivel de consumo de tabaco y alcohol que aumenta el riesgo cardiovascular y de enfermedades ligadas al buceo. La mayor exposición al buceo produce altos niveles de daño auditivo, luego de 6 años aumenta en 2,6 veces el riesgo de pérdida auditiva en uno o ambos oídos. Los trastornos fonoaudiológicos observados en las tres áreas que componen la evaluación muestran que las alteraciones aumentan con la intensidad de buceo de tal manera que por cada año transcurrido aumenta en un 13% el riesgo fonoaudiológico en los buzos.

Las condiciones laborales y de trabajo estudiadas producen altos niveles de Fatiga física y cognitiva y altos niveles de Carga mental pudiendo generar una disminución notoria de las capacidades cognitivas, razonamiento y juicio lógico en la situación de sumersión, aumentando con esto el riesgo de accidentes y muerte. Las condiciones laborales y de trabajo observadas producirían alteraciones osteomusculares presentando una prevalencia de osteonecrosis disbárica de 10 buzos y con una incidencia de 3 nuevos casos desde el 2017, todos observados en el grupo de mayor exposición. El estudio arroja que cada 7 años aumenta el riesgo de sufrir la patología. Considerando adicionalmente que cuatro buzos jubilaron entre el 2017 y 2018 la patología alcanza a un 7,7% de la población en estudio. En relación a los accidentes 4,2% de los buzos sufrieron algún tipo accidente, destacando los barotraumas auditivos.

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO.....	i
INDICE DE CONTENIDOS.....	i
INDICE DE TABLAS.....	iii
INDICE DE FIGURAS.....	vi
INDICE DE ANEXOS.....	vii
1. Introducción.....	1
1.1. Antecedentes.....	2
2. Objetivo General.....	4
2.1. Objetivos específicos.....	4
3. Metodología.....	5
3.1. Actividades de Coordinación.....	5
3.1.1. Coordinación inicial.....	5
3.1.2. Coordinación permanente.....	5
3.2. Seguimiento de la cohorte.....	5
3.2.1. Contacto y actualización de la situación laboral.....	6
3.2.2. Coordinación de actores.....	6
3.2.3. Campañas de Terreno.....	6
3.3. Encuestas aplicadas y evaluaciones de salud.....	8
3.3.1. Encuesta de condiciones laborales y de trabajo.....	9
3.3.2. Encuesta de autorreporte.....	9
3.3.3. Encuesta de calidad de vida y salud mental.....	10
3.3.4. Evaluaciones de salud y herramientas.....	11
3.4. Operacionalización de las variables de exposición, de control y de respuesta.....	13
3.5. Análisis de datos del seguimiento de buzos.....	14
3.5.1. Definición de la cohorte.....	14
3.5.2. Análisis de resultados del seguimiento.....	14
3.5.3. Análisis transversales y caracterización del GE y GC.....	15
3.5.4. Análisis Longitudinales.....	15
3.5.5. Criterios de validación de datos.....	16
3.5.6. Base de datos.....	16

4.	Resultados	17
4.1.	Seguimiento y caracterización de la cohorte de estudio	17
4.1.1.	Características generales.....	18
4.1.2.	Características de condiciones laborales	22
4.1.3.	Características de condiciones de trabajo	23
4.1.4.	Características de hábitos	27
4.2.	Encuesta de autorreporte	32
4.3.	Encuesta de calidad de vida y salud mental.....	33
4.3.1.	Componente IDHSS	33
4.3.2.	Componente salud mental y laboral	34
4.4.	Efecto de las condiciones de trabajo y de empleo sobre la salud de los buzos.....	35
4.4.1.	Análisis transversales de la salud	35
4.4.2.	Análisis Longitudinales de salud.....	44
4.4.3.	Sobre ocurrencia de accidentes	48
5.	Discusión	49
5.1.	Seguimiento caracterización general de la cohorte de estudio.....	49
5.2.	Autorreporte	53
5.3.	Sobre su calidad de vida y salud menta	53
5.4.	Efecto de las condiciones de trabajo y empleo sobre la salud	55
5.4.1.	Condición general de salud	55
5.4.2.	Evaluación fonaudiológica	57
5.4.3.	Evaluación neuropsicológica	58
5.4.4.	Evaluación osteomuscular.....	60
6.	Conclusiones del EOBDA, año 2018	61
7.	Literatura citada	63
	ANEXOS	1
	Anexo 1. Calendario de Coordinación y Actas de reunión	2
	Anexo 2. Declaración jurada asistencia a evaluación.	30

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Centros médicos donde se realizaron las evaluaciones de los terrenos, año 2018.	7
Tabla 2. Datos considerados en el análisis para la componente salud mental y general del estudio de calidad de vida realizado en el seguimiento 2018 a los buzos del estudio.....	11
Tabla 3. Buzos evaluados en las campañas de terreno realizadas en el presente estudio (2018)...	17
Tabla 4. Cantidad de evaluaciones y exámenes realizados a los buzos que se presentaron a la evaluación de salud.....	18
Tabla 5. Años de buceo total desde la primera matrícula que presentan los buzos del estudio en el seguimiento 2018. Donde GE= grupo de comparación, GE= grupo de exposición y GT= grupo total. N=189	19
Tabla 6. Frecuencia de buzos activos que declaran haber buceado en un rango mayor a 20 m de profundidad. Donde GE=grupo expuesto, GC= grupo comparación. N=129.....	20
Tabla 7. Promedio general de la edad de los buzos evaluados en el seguimiento del 2018. Donde GE= grupo de exposición, GC= grupo de comparación, GT= grupo total y s=Desviación estándar del grupo. N=182.....	20
Tabla 8. Distribución de las frecuencias de las matrículas de buceo vigentes en los grupos de estudio. Donde GE= Grupo exposición, GC= Grupo comparación. B= buzo básico, I= buzo intermedio, C= buzo comercial. N=189.....	21
Tabla 9. Estado o condición laboral expresada por los buzos al momento de la aplicación de las encuestas. N= 191	22
Tabla 10. Tipo de actividad realizada por los buzos activos durante los últimos doce meses. (ROV= Vehículo Operado Robóticamente) N=129	22
Tabla 11. Distribución de los buzos activos en relación con el tipo de contrato al momento de la aplicación de la encuesta. N=129.....	23
Tabla 12. Tipo de buceo realizado por los buzos del estudio en la etapa de seguimiento del 2018. Donde GE= Grupo expuesto GC=Grupo comparación GT= Grupo total. N=177.....	24
Tabla 13. Buzos encuestados del seguimiento 2018 que reconocen realizar el buceo yo-yo. GE= Grupo expuesto GC=Grupo comparación. N=129.....	24
Tabla 14. Sistema de turnos observados en los buzos evaluados. Donde GE = Grupo Expuesto, GC= Grupo comparación. N=181	24
Tabla 15. Jornada activa actual de los buzos evaluados en los terrenos del seguimiento 2018. Donde GE= Grupo expuesto, GC= Grupo comparación. Variable en minutos.....	25
Tabla 16. Promedios de la jornada pasiva realizada por los buzos del estudio. Donde GE= Grupo expuesto, GC= Grupo comparación. N=174, s= Desviación estándar	25
Tabla 17. Jornada pasiva de los buzos estudiados en el seguimiento 2018. Donde GE= Grupo expuesto, GC= Grupo comparación. N=138.....	26
Tabla 18. Promedio de horas que los buzos del estudio manifiestan descansar (incluye horas de sueño). Donde GE= Grupo expuesto, GC= Grupo comparación. N=175, s= Desviación estándar....	27
Tabla 19. Horas que los buzos del estudio manifiestan descansar (incluye horas de sueño). Donde GE= Grupo expuesto, GC= Grupo comparación. N=175.	27

Tabla 20. Consumo del tabaco en los trabajadores, distribuidos por los grupos de estudio. GC= Grupo de comparación, GE= Grupo de exposición.	28
Tabla 21. Prevalencia del consumo del alcohol en los sujetos del estudio, distribuidos por los grupos de estudio. GC= Grupo de comparación, GE= Grupo de exposición.....	28
Tabla 22. Consumo de frutas, verduras y grasas, observada en la encuesta de hábitos alimentarios (2018).	31
Tabla 23. Consumo de azúcar y sal manifestado por los buzos en la encuesta de hábitos alimentarios (Seguimiento 2018).	32
Tabla 24. Resultados afirmativos de la encuesta de autorreporte en salud. N=188	32
Tabla 25. Tabla con los indicadores obtenidos para cálculo de la calidad de Vida de los Buzos que trabajan en acuicultura (CVBA).	33
Tabla 26. Indicadores de la componente subjetiva para el cálculo de IDHS de los buzos encuestados en el seguimiento 2017.	34
Tabla 27. Indicadores de la componente objetiva Salud mental y laboral para el cálculo de Calidad de Vida Referida a la Salud (CVRS).	34
Tabla 28. Resultado de los exámenes sanguíneos realizados a los buzos del estudio (se entregan los promedios de la evaluación por grupo de estudio). N=154.....	35
Tabla 29. Prevalencia de radiografías observadas en los buzos del estudio en esta etapa del seguimiento (2018). N Rx Tórax=147. N Rx Fémur=175. N Rx hombro=177.	36
Tabla 30. Enfermedades actuales detectadas en la anamnesis de los buzos evaluados medicamente. N=182.....	36
Tabla 31. Registro de enfermedades crónicas detectadas en la anamnesis médica del seguimiento año 2018. N=182	36
Tabla 32. Frecuencia de cirugías encontrada en la anamnesis de los buzos evaluados. N=182	37
Tabla 33. Frecuencia de alergias observadas en la anamnesis de los buzos evaluados año 2018. N=182	38
Tabla 34. Frecuencia de licencias médicas solicitadas por los buzos del estudio durante los últimos doce meses previos al estudio.	38
Tabla 35. Licencias médicas presentadas por los buzos en los últimos doce meses, analizados por los grupos de estudio. N=182.....	39
Tabla 36. Resultados del examen de auscultación cardiaca en los buzos del estudio. N=182	39
Tabla 37. Resultados de las mediciones del peso, talla y cálculo del IMC para los buzos del estudio. N=181.	40
Tabla 38. Resultados de los exámenes de audiometrías e impedanciometrías aplicadas a los buzos presentes en la evaluación. N=182	41
Tabla 39. Riesgo de sufrir una pérdida auditiva en los oídos luego de seis años de buceo.	41
Tabla 40. Riesgo de sufrir una alteración en el oído medio luego de seis años de buceo.....	41
Tabla 41. Prevalencia de riesgo fonaudiológico comparando los grupos de estudio. N=182	42
Tabla 42. Resultados de la evaluación neuropsicológica aplicada a los buzos de los grupos de investigación (año 2018). N=182.....	43
Tabla 43. Resultados de la evaluación neuropsicológica aplicada a los buzos del estudio que presentan buceo activo en el seguimiento 2018. N=129 (buzos activos).....	43

Tabla 44. Frecuencia de alteraciones al sistema músculo esquelético (articular) encontradas en la anamnesis realizada a los buzos del estudio. N=182.	43
Tabla 45. Osteonecrosis detectada en buzos activos o no jubilados (anamnesis médica). N= 182.	44
Tabla 46. Incidencias en las audiometrías en los grupos de estudio entre la etapa de seguimiento 2017 y el seguimiento actual 2018.	44
Tabla 47. Incidencias en las impedanciometrías en los grupos de estudio entre la etapa de seguimiento 2017 y el seguimiento actual 2018.	45
Tabla 48. Incidencias fonoaudiológicas en los grupos de estudio entre la etapa de reclutamiento 2014-2015 y el seguimiento actual 2018. Se muestran los casos nuevos excluidos aquellos que ya presentaban alteración en el periodo anterior (114 buzos).	45
Tabla 49. Incidencias fonoaudiológicas en los grupos de estudio entre la etapa de seguimiento 2016 y el seguimiento actual 2018.	46
Tabla 50. Incidencias fonoaudiológicas en los grupos de estudio entre la etapa de seguimiento 2017 y el seguimiento actual 2018.	46
Tabla 51. Riesgo atribuible fonoaudiológico para buzos sanos (en primera etapa) considerando los años desde su primera matrícula.	46
Tabla 52. Incidencia de los indicadores neuropsicológicos estudiados entre la etapa de reclutamiento 2014-2015 y el seguimiento 2018 del estudio.	47
Tabla 53. Incidencia de los indicadores neuropsicológicos estudiados entre la etapa de seguimiento 2016 y el seguimiento 2018 del estudio.	47
Tabla 54. Incidencia de los indicadores neuropsicológicos estudiados entre la etapa de seguimiento 2017 y el seguimiento 2018 del estudio.	47
Tabla 55. Incidencia de osteonecrosis entre los grupos de estudio, detectada entre el año 2017 y el 2018. Se muestran los casos nuevos excluidos aquellos que ya presentaban alteración en el periodo anterior.	48
Tabla 56. Frecuencia de accidentes observados en los buzos que entregaron información de accidentes. N=189.	48
Tabla 57. Tipos de accidentes observados en los buzos del seguimiento 2018. Se muestran los 8 casos ocurridos con su ID.	49

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema del procedimiento aplicado en la evaluación de los sujetos de estudio en los centros médicos de seleccionados en el estudio.	8
Figura 2. Cantidad de buzos participantes por grupos de comparación en el seguimiento 2018 del estudio. Donde GC= 63 y GE= 119. GT (Grupo total con evaluación médica) = 182.....	18
Figura 3. Gráfico de los años de exposición (Tiempo de buceo en salmonicultura) del total de los sujetos de estudio evaluados y por grupo de exposición. N= 182.....	19
Figura 4. Distribución de frecuencia de los buzos evaluados médicamente en esta etapa de seguimiento del estudio. Donde GE=Grupo de exposición, GC= Grupo de comparación y GT= Grupo total. N=182.....	21
Figura 5. Previsión en salud manifestada por los buzos del estudio en el seguimiento 2018. Donde GE= Grupo expuesto GC=Grupo comparación GT= Grupo total. N=182.	23
Figura 6. Percepción de esfuerzo en las tareas de esfuerzo realizado por los buzos de estudio. Donde GE = Grupo Expuesto GC= Grupo Comparación GT=Grupo Total. N=175.....	26
Figura 7. Sujetos del estudio que manifestaron consumir tabaco en la encuesta de hábitos del seguimiento 2018. N=182.	27
Figura 8. Consumo del alcohol de los buzos evaluados durante esta etapa de seguimiento (2018). N=182	28
Figura 9. Actividad física que los buzos del estudio consideran realizar en su trabajo. N=176.....	29
Figura 10. Tipo de actividad preferente realizada en el hogar por los buzos del estudio en esta etapa del seguimiento. N=171.	30
Figura 11. Hábito del consumo de fármacos y drogas manifestada en la encuesta aplicada a los buzos del estudio. N=174.....	30
Figura 12. Tipo de fármaco o drogas utilizados por los buzos que manifestaron el hábito en el seguimiento actual (2018).....	31
Figura 13. Frecuencias de licencias en los grupos de estudio. Donde GC= 10 y GE= 10. N=182	38
Figura 14. Prevalencia de buzos con peso fuera de rango normal (Índice de masa corporal observado en los buzos evaluado en la etapa actual). N=181.....	40
Figura 15. Riesgo fonoaudiológico observado en el seguimiento 2018. N=182	42
Figura 16. Porcentaje de buzos que reportaron accidentes entre el periodo 2017-2019 previo a su evaluación de Salud. N=189.	48

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Calendario de Coordinación y Actas de reunión	2
Anexo 2. Declaración jurada asistencia a evaluación.	30

1. Introducción

La industria de la acuicultura en Chile ha tenido un desarrollo principalmente asociado al cultivo de salmones en la zona sur-austral comenzando su despegue a partir de la década de los 90, en donde las cosechas totales provenientes de los centros de cultivo superaron las 80.000 toneladas (FAO, 2015). Desde este periodo se ha observado un crecimiento productivo, que durante el 2017 alcanzó una producción de 855.326 t (SERNAPESCA, 2017), convirtiendo a la salmonicultura en el tercer sector exportador del país (IFOP, 2017). Este desarrollo en la salmonicultura nacional trajo asociado un aumento importante de requerimientos de mano de obra, entre la que se considera el buceo.

Los buzos que se desempeñaron en el inicio de la salmonicultura provinieron principalmente del área de la extracción de recursos marino costeros, siendo estos buzos esencialmente buzos con matrícula de buzo básico, con un bajo nivel de capacitación y formación formal (Rodríguez, et al., 2015), pero ampliamente conocedores de las localidades sur-australes donde se instalaron los centros de cultivo de la salmonicultura, la cual requiere de estos trabajadores especializados debido a que los peces deben desarrollarse en estructuras conocidas como balsas jaulas, que son los sistemas de cultivo más empleados en esta industria a nivel nacional como internacional (FAO, 2015; SERNAPESCA, 2017).

Estos trabajadores que se desempeñan en faenas de buceo, se enfrentan a una de las actividades más exigentes y riesgosas de la industria nacional (Díaz, 2009), debido a que se somete al trabajador condiciones extremas (Ministerio de Salud, 2014), en donde se generan efectos fisiológicos en exposición continua durante un periodo largo de la vida del trabajador, los que generan patologías, además de accidentes de diversa gravedad incluyendo enfermedades invalidantes o muerte (Díaz, 2009). En general, múltiples factores como los socioeconómicos, laborales, ambientales y geográficos determinan que el buceo en la salmonicultura transforme a los buzos en trabajadores de alto riesgo tanto física como psicológicamente (Barahona & Leal, 2007; Díaz, 2009).

La actividad de buceo laboral puede comenzar en Chile a partir de los 18 años y durar hasta que la salud lo permita. Una fracción de la mano de obra de buzos se desempeña en las salmonicultura durante todo el año. La faena de buceo depende entonces de los requerimientos productivos propios de los salmones y de las operaciones de los centros de cultivo.

Posterior a la crisis sanitaria del sector asociada al Virus ISA en el 2007, se produjo un aumento del número de buzos en la industria de mano del aumento de la subcontratación del servicio a través de empresas de servicios de buceo. Esto generó un aumento de la variedad de sistemas de turnos (días de trabajo/días libres), destacándose 15x15, 14x7, 10x10 20x20, entre otros similares que son observados en salmonicultura (Rodríguez, et al., 2015; Rodríguez, et al., 2017; Rodríguez, et al., 2018), algunos de ellos están registrados desde los inicios de la actividad (Carrasco & Vega, 2012) y están profundamente unidos a factores como el lugar geográfico y el aislamiento en el que se emplazan los centros de engorda, ya que en muchos casos estos se encuentran ubicados en lugares apartados de sitios poblados y de difícil acceso (Barahona & Leal, 2007).

Dentro de las principales funciones de la faena de buceo se consideran: la extracción de la mortalidad; instalación, recambio y mantención de redes de cultivo (peceras); transporte de

mortalidad; y labores domésticas (Osorio, et al., 2004). En la faena más común, la de limpieza, reparación y extracción de los peces muertos dentro de las jaulas de engorda, el buzo de la salmonicultura debe realizar una acción conocida como buceo sucesivo (buceo yo-yo) sumergiéndose y emergiendo continuamente de un número variable de jaulas (Rodríguez, et al., 2015). Expertos opinan que este tipo de inmersión es inadecuada si no se respetan las regulaciones y normativas (Osorio, et al., 2004) y sería la principal causante de muchas de las patologías asociadas al buceo (Cea, 2002; Vera, 2007).

Los principales efectos patológicos reconocidos a nivel mundial por la exposición prolongada al buceo son entre otros el daño al tejido óseo (Clares Ojeda , et al., 2015), la embolia gaseosa cerebral, el daño auditivo permanente generado por el barotrauma ótico (Campbell, 1998); los barotraumas pulmonares como embolia gaseosa pulmonar, enfisema al mediastino y neumotórax (Tetzlaff, et al., 1997; Thorsen, et al., 1994).

Los efectos neurológicos provocados por los accidentes de descompresión en el buceo son conocidos hace décadas (Acott, 1996) generando trastornos a nivel de la concentración, memoria, irritabilidad y depresión entre otros, tanto en buzos profesionales como deportivos (Acott, 1996; Slosman, et al., 2004).

En estudios realizados por la Universidad de Chile 2013 (2013), se plantea una posible relación entre la ocurrencia de enfermedades y el rubro acuicultura incluso algunos autores indican que las causales de muertes y accidentes en el buceo laboral con suministro de aire de la superficie se debe principalmente al desconocimiento de la física, fisiología y normativa asociada, combinado con circunstancias socioeconómicas y culturales (Pérez, et al., 2015). Sin embargo, la evidencia científica sobre medidas preventivas para accidentes y enfermedades crónicas por hiperbaria en actividades de buceo es escasa (Universidad de Chile, 2013).

1.1. Antecedentes

En el año 2018, la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) genera la licitación pública “Estudio observacional de buzos dedicados a la acuicultura, año 2018” para dar continuidad a las tres etapas anteriores del mismo estudio avanzadas entre los años 2014 y 2017.

En la primera etapa (2014-2015) de este estudio se reclutó una cohorte de 193 buzos profesionales que se desempeñan en la industria de la salmonicultura, pertenecientes a tres categorías de buceo, buzo mariscador, buzo intermedio y buzo comercial (Rodríguez, et al., 2015).

En el año 2016 se realizó el primer seguimiento a la cohorte inicial de buzos, contactando a 186, en un escenario laboral en el cual el 38% de los buzos del estudio se encontraba cesante debido a una crisis de la industria debido a la marea roja (Rodríguez, et al., 2017). Durante el segundo seguimiento se contactaron a 184 buzos y abriendo la corte se reclutaron a 24 buzos con una baja exposición de buceo.

En relación a las condiciones laborales observadas en la primera etapa del estudio (2014-2015) mostraron que un 76% de los buzos manifestaron trabajar mediante la modalidad de subcontrato y un 85% de los encuestados declaró trabajar bajo un sistema de turno excepcional. Durante el 2016 La subcontratación presentó una disminución respecto de la etapa anterior de un 15,7%, además hubo una baja de la contratación de las empresas salmoneras de un 27,8% entre ambas etapas. Además, durante el primer seguimiento (2016) se observa una cesantía del 38% de buzos encuestados. El desempleo observado en ese año para el buceo es muy elevado en comparación con el Índice de desocupación regional de Los Lagos que fue de 2,3% incluyendo la tasa nacional que fue de 6,4%, en la etapa del 2017 disminuyó al 8%, pero aumentaron los trabajos fuera del buceo. La subcontratación aumentó al 85% durante el segundo seguimiento (2017), elevándose también los contratos por faena. Durante el 2016 se observa un alto nivel de turnos excepcionales entre los que se destacan los turnos de 15x15 (14%), 12x6 y 14x7 (12% c/u) (Rodríguez, et al., 2017). Durante el 2017 se observan 15 tipos de turnos predominantes, destacándose los de largas faenas como 15x15, 10x5, 12x12, 14x14, 14x7 entre otros (Rodríguez, et al., 2018).

Las condiciones de trabajo observadas, muestran que durante el 2014-2015 un 46,6% de los trabajadores manifestaron bucear a más de 20 metros de profundidad, y un 54% realizaron jornadas activas por sobre los 50 minutos, 85% realizaron tareas de alto esfuerzo durante su jornada laboral pasiva y el 100% declaró realizar el tipo de buceo conocido como Yo-Yo. En la etapa del seguimiento del 2016 se observó un aumento de un 16% en los buzos que manifestaron bucear a profundidades mayores a 20 metros (últimos 12 meses). Esto, sumado a que 42% de los buzos manifestaron en su jornada activa bucear por sobre los 50 minutos, implicaría un deterioro de sus condiciones laborales.

La percepción de los buzos sobre las tareas de la jornada pasiva es considerada de esfuerzo elevado. Durante el segundo seguimiento (2017) 33% de los buzos activos informaron bucear por sobre los 20 m de profundidad y de estos buzos un 15% informó bucear por excediendo el límite de 50 minutos de jornada activa.

En la primera etapa (2014-2015) un 68% de los buzos manifestó haber recibido algún tipo de capacitación, sin embargo, solo un 32,6% recibió capacitación en buceo y en seguridad un 11,4%. En la primera etapa de seguimiento (2016) un 66% de los buzos declaran contar con capacitación en buceo, salud y seguridad alcanzan un 40% y 73% respectivamente. Durante el segundo seguimiento (2017) un 82% presenta algún tipo de capacitación, 54% de los anteriores presenta capacitación en buceo.

A nivel de hábitos, en el reclutamiento (2014-2015) el consumo de alcohol alcanzo a 78,3% y 42,5% el consumo de tabaco. Durante el 2016 se observa una disminución de un 7% en el consumo de tabaco y el de alcohol disminuyó en un 8%. Durante la etapa de seguimiento 2017 se observa un menor consumo de tabaco alcanzando un 34%, de estos un 40% lo hace diariamente, en cuanto al consumo de alcohol este alcanzó a 74% lo que implica un 4% menor que la etapa inicial.

En el primer seguimiento los resultados de las evaluaciones neuropsicológicas en la prueba de memoria de trabajo aplicada a los buzos muestran que 28% de ellos presentan un indicador “bajo el

promedio” (los déficits en esta función neuropsicológica, pueden ser indicadores de deterioro cognitivo leve, que podría verse acrecentado con la edad de los sujetos de estudio). Los resultados de la prueba de carga mental muestran una prevalencia de 72% de “carga mental alta”. Los resultados de la prueba de fatiga laboral aplicada a los buzos muestran una prevalencia de 28%. El mal desempeño en estos 3 indicadores neuropsicológicos combinados al igual que en la primera etapa podrían indicar un riesgo para la vida y la salud de los buzos que se desempeñan en las labores de la salmonicultura.

El riesgo fonoaudiológico observado en esta etapa (2016) presenta una prevalencia de 79% de riesgo superior al indicador “normal”, de los cuales 56% corresponde al GE y 23% al GC, detectándose síntomas y signos de patologías fonoaudiológicamente significativas en las tres áreas evaluadas, a saber: área audiológica, área odontoestomatológica y área de motricidad orofacial. La prevalencia encontrada en esta etapa fue superior en un 4% a la observada en la Etapa del 2014, y se asociaría con un probable deterioro auditivo de buzos detectado en esta evaluación.

En el segundo seguimiento (2017) el riesgo fonoaudiológico muestra una prevalencia total de 68% de los cuales 45% pertenecientes al grupo de exposición y 23% al de comparación (Rodríguez, et al., 2018). El barotrauma ótico (BTO) detectado mediante la otoscopia realizada a los buzos podría atribuirse en primera instancia a la exposición de inmersiones prolongadas y repetidas, con una fuerte asociación con los antecedentes de infecciones de vías respiratorias.

En general en los resultados obtenidos desde el reclutamiento al primer seguimiento (2016), se observa una mayor proporción de trastornos músculo-esqueléticos, antecedentes de hipertensión, alteración de la memoria de trabajo, entre otras variables estudiadas, entre los trabajadores más expuestos y los menos expuestos, sin embargo, dichas diferencias no son estadísticamente significativas por lo acotado de la muestra.

Los resultados de los exámenes de radiografías realizadas durante el segundo seguimiento (2017), muestran que las radiografías de tórax presentaron una mayor proporción de respuestas alteradas con diferencias significativas entre los grupos. Durante 2017 se detecta la osteonecrosis disbárica como patología en los buzos del estudio, observando trastornos en radiografías de fémur, y detectando una prevalencia de 4,6 % en el grupo de mayor exposición, siendo observada aproximadamente a partir a los 7 años de exposición al buceo.

2. Objetivo General

Evaluar el impacto de las condiciones de trabajo y empleo sobre la salud de buzos profesionales que se desempeñan en acuicultura en Chile y proponer medidas para la protección de estos trabajadores.

2.1. Objetivos específicos

- a. Establecer los convenios para completar los exámenes y poblar las bases de datos respectivas. El seguimiento vía autorreporte y la evaluación médica (literales 1, 2 y 3 del Anexo 6) se realizarán al total de los 208 trabajadores que conforman la cohorte de estudio.

La toma de exámenes clínicos y de laboratorio se realizará, al menos, a los trabajadores que no cuenten con la información en el seguimiento realizado durante los años 2017 y 2018 (54 trabajadores).

- b. Establecer un procedimiento para informar a cada uno de los trabajadores de los resultados de sus exámenes.
- c. Completar la base de datos del estudio con la entrevista de condiciones laborales en los 191 buzos de la cohorte (Informe II, digital).
- d. Realizar los análisis estadísticos, transversales y longitudinales, que permitan determinar las asociaciones entre la exposición a hiperbaria y la salud de los trabajadores
- e. Realizar un análisis jurídico y proponer regulaciones para proteger la seguridad y salud de los buzos (Informe III).
- f. Proponer medidas de prevención frente a los riesgos identificados dentro del Marco de un Plan Nacional (Informe IV).

3. Metodología

3.1. Actividades de Coordinación

3.1.1. Coordinación inicial

Para dar inicio al trabajo correspondiente a los servicios objeto de este estudio y según lo solicitado en las bases técnicas se realizó una reunión inicial con el objetivo primario de ajustar aspectos de la propuesta relacionados con la administración del proyecto y especialmente acordar el calendario de las actividades y los hitos de entrega de productos.

3.1.2. Coordinación permanente

Se programaron, reuniones mensuales de carácter presencial desde septiembre 2018 a junio 2019, destinadas tanto a coordinación de actividades como a revisión de informes (Anexo 1).

De cada actividad de coordinación se mantuvo minutas, las cuales fueron enviadas por el Jefe de Proyecto antes de 48 horas después de finalizada la reunión, y validada por cada uno de los asistentes en el mismo plazo. Cada minuta de reunión fue enviada por correo electrónico junto a copia del Registro de asistencia (Anexo 1).

En el Anexo 1, se puede revisar la programación de actividades, actas de reunión y listas de asistencia.

3.2. Seguimiento de la cohorte

El seguimiento de los buzos se dividió en cuatro etapas operacionales:

1. Contacto y Actualización de la Situación Laboral
2. Autorreporte
3. Coordinación de actores relevantes
4. Campañas de terreno

3.2.1. Contacto y actualización de la situación laboral

Una vez iniciado formalmente el Estudio, con fecha 13 de agosto del 2018, comenzaron las acciones tendientes a establecer contacto con los 191 buzos que componen la cohorte. Desde esa fecha y hasta enero del 2019 se desarrollaron las siguientes acciones que se detallan:

- a) Contacto telefónico directo con buzos participantes del estudio.
- b) Contacto con las empresas de servicios y salmoneras para indagar sobre los nuevos números telefónicos de aquellos buzos que los renovaron en el transcurso de ambas etapas del estudio (segunda y tercera).
- c) Obtención de los números telefónicos de buzos no ubicados, mediante la colaboración de sus propios compañeros de trabajo.
- d) Establecimiento de contacto vía Facebook y posterior obtención de sus números telefónicos.

El contacto con los participantes del EOBDA permitió informar sobre el inicio de la cuarta etapa del estudio, ajustar las campañas de terreno y levantar la siguiente información laboral:

- a) Condición actual de salud.
- b) Situación laboral, si se encontraban activos (buceo en salmonicultura), en otra actividad o cesantes.
- c) Empresa laboral actual y localidad de desempeño.
- d) Dirección de domicilio actual.
- e) Correo electrónico o dirección de Facebook.
- f) Mutualidad a la cual están suscritos.
- g) Sistema de turnos actual en el cual se desempeñan.

3.2.2. Coordinación de actores

Con el propósito de ubicar a los trabajadores que cambiaron de número telefónico y maximizar el contacto con ellos, se realizaron las siguientes actividades:

- i. Coordinación con empresas salmoneras participantes del estudio.
- ii. Coordinación con empresas de servicio de buceo.
- iii. Coordinación Sindicatos y Organizaciones de Buzos con las cuales los investigadores de esta propuesta mantienen permanente contacto.
- iv. Informar a la población de estudio, el inicio de la fase del estudio y se solicita informar sobre esta situación a sus compañeros no ubicados previamente.

3.2.3. Campañas de Terreno

Antes iniciar las campañas de terreno del 2018, se seleccionaron localidades y centros médicos que contarán con la infraestructura adecuada para llevar a cabo las evaluaciones de salud (Tabla 1). Además, se establecieron los acuerdos con los centros médicos y laboratorios, estableciéndose la logística para el desempeño de los profesionales de salud en cada una de las ciudades seleccionadas para las evaluaciones médicas.

Tabla 1. Centros médicos donde se realizaron las evaluaciones de los terrenos, año 2018.

Ciudad	Centro médico	
	Nombre	Dirección
Castro	Archipiélago	Eleuterio Ramírez 580
Puerto Montt	Integrasalud	Benavente 315, of 501. Edificio Werner

Dado las condiciones climáticas previstas para las regiones de Los Lagos y Aysén se planificaron y realizaron tres campañas de terreno, la primera en octubre 2018, la segunda en diciembre de 2018 y la tercera en enero del 2019.

Los buzos de las localidades alejadas a los centros urbanos en los cuales se realizaron las evaluaciones fueron financiados en términos de traslados y alimentación, según cada caso.

Al término de cada evaluación médica, a cada participante se le entregó un certificado médico con su diagnóstico, guardando una copia para registro de SUSESO-COLEGAS SpA. Además, en cada evaluación los buzos firmaron una “Declaración jurada asistencia a evaluación” (Anexo 2).

3.2.3.1. Primera campaña

La primera campaña comenzó el 06 de octubre de 2018 con el desplazamiento de parte del equipo de salud a la Región de Los Lagos para iniciar las evaluaciones en Chiloé (Castro).

Tal como indica la metodología, los buzos fueron previamente contactados y agendados durante agosto y septiembre de 2018, en base a los turnos y sistemas de turnos proyectados para el mes o periodo en la ciudad de Castro.

En esta ciudad se evaluaron buzos provenientes del sector urbano, así como, de zonas rurales e islas cercanas como del Sector de Quemchi, Dalcahue, Chonchi, Queilen, Isla Quinchao, Caguach, Achao, Alao, Curaço de Vélez e Isla Lemuy, además de buzos domiciliados en Ancud y sus zonas rurales cercanas.

Los buzos agendados fueron contactados y confirmados mediante llamadas telefónicas o por mensajes vía WhatsApp, y se realizó al menos un seguimiento para asegurar la asistencia a la hora asignada de su evaluación por el mismo medio. Estas acciones fueron además utilizadas como mecanismo de motivación para seguir participando del estudio.

3.2.3.2. Segunda campaña

La segunda campaña de terreno se realizó desde el 8 al 15 de diciembre de 2018. Inició con el desplazamiento a la Región de Los Lagos y las evaluaciones la ciudad de Castro para continuar en la ciudad de Puerto Montt. Las locaciones donde se realizaron los exámenes fueron las mismos de la campaña anterior, las cuales, fueron seleccionadas por poseer la logística adecuada para la mayor eficiencia en el funcionamiento. En Puerto Montt se evaluaron los buzos provenientes de la ciudad, y otros sectores cercanos como Calbuco, Carelmapu, Maullín rural, Purrunque y de sectores más lejanos, como Hornopirén, Chaitén y San Juan de la Costa de la provincia de Osorno.

3.2.3.3.Tercera campaña

La tercera campaña proyectada se ejecutó desde el 8 al 21 de enero de 2019. Esta campaña comenzó con el desplazamiento a la Región de Aysén, para evaluar la salud de los buzos que contaban con residencia en la ciudades y localidades de la región. La campaña continuó con el desplazamiento a la ciudad de Castro donde fueron evaluados el remanente de trabajadores que no habían sido ubicados en las dos campañas anteriores. Terminados los procedimientos en Castro el equipo de estudio se desplazó a la ciudad de Puerto Montt para concretar las evaluaciones de salud pendientes en la zona. En la ciudad de Puerto Montt se permaneció por el mayor tiempo posible para permitir la evaluación de buzos que provenían de localidades distantes de la décima región y coordinar la llegada de buzos que presentaban mayor dificultad por sus turnos.

3.3. Encuestas aplicadas y evaluaciones de salud

Para la actualización de información se utilizaron las encuestas validadas durante el inicio del estudio (2014-2015) y se aplicaron de las evaluaciones de salud implementadas con las herramientas validadas durante las primeras etapas del estudio.

El procedimiento utilizado en terreno para obtener los datos y evaluaciones de cada buzo consistió en lo siguiente: luego del saludo inicial, se tomaron los datos generales para actualizar aquellos que se hubieran modificado y se aplicaron las encuestas del estudio, luego se procedió a iniciar el circuito de evaluaciones de los profesionales de salud. Posteriormente cada buzo firmó la “Declaración Jurada Simple” y se les entregó el certificado de su evaluación médica (Figura 1).



Figura 1. Esquema del procedimiento aplicado en la evaluación de los sujetos de estudio en los centros médicos de seleccionados en el estudio.

3.3.1. Encuesta de condiciones laborales y de trabajo

La encuesta de condiciones laborales y de trabajo aplicada consistió registrar la siguiente información:

- a. Registro de datos lugar de trabajo
- b. Tipo de matrícula de buzo vigente
- c. Historial de matrículas de buceo
- d. Tiempo de buceo.
- e. Registro de condiciones de trabajo
- f. Registro de incidentes/accidentes ocurridos durante el periodo evaluado

3.3.2. Encuesta de autorreporte

Contactados los participantes del estudio y después de actualizada la información laboral, se les aplicó la siguiente encuesta de Auto reporte de condiciones de salud:

Responder Si /No

- a. Tiene dolor de cabeza frecuente
- b. Sufre de mareos frecuentes
- c. Tiene hipertensión arterial
- d. Ha sufrido un ataque al corazón
- e. Tiene dolor de pecho frecuente
- f. Sufre resfríos y/o tos con frecuencia
- g. Sufre de dolor de oídos
- h. Ha tenido Tuberculosis
- i. Ha tenido o tiene el colesterol alto
- j. Sufre de dolores articulares (hombro, cadera rodilla)
- k. Tiene alergias
- l. Fuma, Bebe, Consume drogas
- m. Ha estado hospitalizado
- n. Ha tenido fracturas
- o. Ha tenido ataques de epilepsia
- p. Sufre desmayos con frecuencia
- q. Tiene diabetes
- r. Sangra fácilmente (oídos, orina, otros)
- s. Ha estado en tratamiento por problemas mentales (depresión y/o claustrofobia)
- t. Ha tenido alguna enfermedad relacionada con el buceo
- u. Se ha tratado por enfermedad de descompresión inadecuada y/o embolia gaseosa arterial
- v. Ha tenido manchas en la piel o sentido dolor después de bucear
- w. Toma remedios o medicamentos - Especifique
- x. Sufre de insomnio frecuentemente
- y. Recibe alguna pensión de invalidez

3.3.3. Encuesta de calidad de vida y salud mental

Esta etapa se aplicó la encuesta propuestas y validación en la tercera etapa (2017), aplicando el concepto de Calidad de Vida de Buzos que trabajan en Salmonicultura (CVBA). Esta CVBA se basa en dos componentes, uno basado en el Índice de desarrollo humano sostenible subjetivo (IDHSS) y el otro basado en las condiciones de salud de los buzos denominado, salud mental y laboral.

3.3.3.1. Índice de desarrollo humano sostenible subjetivo

Para abordar la Calidad de Vida de los buzos que trabajan en salmonicultura se utilizó la propuesta de IDH en su versión sostenible subjetiva (IDHSS) propuesta por Tapia et.al. (2014) para el rubro pesquero y acuicultor y utilizado por Durán y Tapia el 2017 (2017) en la Región de Los Lagos.

Para la obtención de los antecedentes se utilizó la metodología de encuestas telefónicas a los individuos contactos de la cohorte. Para estos se utilizó un cuestionario que abarca los contenidos predefinidos para el IDHSS y que tiene un tiempo de aplicación inferior a los 10 minutos.

Para calcular el IDHSS se propuso la misma metodología utilizada por ORDHUM (2004). Las categorías de respuesta se re-categorizaron en dos, expresando un sentido positivo (1) o un sentido negativo (0), de acuerdo a esta categorización, se considera que la persona subjetivamente más segura es aquella con un mayor número de respuestas positivas.

Fórmula 1 Índice de Desarrollo Humano Sostenible Subjetivo (IDHSS)

$$IDHSS = \frac{\sum IDHSS (i)}{N}$$

Fórmula 2 Índice de Desarrollo Humano Sostenible Subjetivo de una categoría.

$$IDHSS(ij) = \frac{Respuestas\ efectivas\ (i)}{Respuestas\ posibles\ (j)}$$

En el cálculo del promedio de los resultados de cada individuo de la muestra constituye el valor del índice de desarrollo humano sostenible subjetivo (IDHSS).

3.3.3.2. Indicador de salud mental y laboral

Para la fracción, Salud mental y laboral como Calidad de Vida Referida a la Salud (CVRS), se utilizó antecedentes objetivos y subjetivos, abarcando dos ámbitos: Salud y Laboral.

En el ámbito de Salud se utilizó evaluaciones de salud (neuropsicológicas) y en el ámbito laboral la Entrevista laboral. Los datos considerados para el análisis se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Datos considerados en el análisis para la componente salud mental y general del estudio de calidad de vida realizado en el seguimiento 2018 a los buzos del estudio.

Ámbito	Categoría	Área	Tipo		Respuesta
Salud	Evaluación de Salud	Neuropsicológica	Memoria		Bajo, promedio, sobre
			Carga Mental		Baja, moderada, alta
			Fatiga Física y Mental		Baja, moderada, alta
Laboral	Laboral	Laboral	Sistema de turnos	Duerme en faena	Sí, no
			Tipo de contrato		Indefinido
					Faena
			Jornada laboral activa		Permitida
					No permitida
			Jornada laboral pasiva	Horas de trabajo pasivo	Permitida
					No permitida
				Esfuerzo	Sin esfuerzo
				Medio	
				Alto	
Tiempo de descanso	Horas	Sobre 16			
		Entre 12 y 16			
		Bajo 12			
Buceo yo-yo		Sí, no			
Cantidad de matrículas		Una			
		Más de una			

El valor de Calidad de Vida de la fracción Salud mental y laboral fue calculado de la misma manera que el del IDHSS.

El valor final de índice de CVBA fue determinado por el valor promedio entre el IDHSS y CVRS.

3.3.4. Evaluaciones de salud y herramientas

Las evaluaciones de salud realizadas por los profesionales de COLEGAS fueron desarrolladas utilizando las herramientas validadas por SUSESO en la etapa inicial (2014-2015) (Rodríguez, et al., 2015). Las evaluaciones aplicadas a los sujetos de estudio en las campañas de terreno consistieron en las siguientes:

a. Toma de datos generales:

- i. Registro de datos sociodemográficos: consideró edad, sexo, nivel educacional, número de años de educación formal.

- ii. Historia de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales agudas y crónicas: datos de la historia de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales agudas y crónicas de cada sujeto del estudio, esto fue consultado mediante encuesta y por la anamnesis médica.
- b. Evaluación médica:**
- i. Declaración personal de salud con anamnesis dirigida: mediante encuesta de salud aplicada a los sujetos del estudio se registró en particular la sintomatología del sistema neurocognitivo, cardiovascular, respiratorio, hematológico y locomotor. Cantidad de licencias médicas (excluyendo maternas y por niño menor de un año) y de días de reposo en los últimos 12 meses.
 - ii. Examen físico general y segmentario: mediante procedimiento médico se realizó examen cardiovascular, auscultación cardíaca, pulsos y venas periféricas, examen pulmonar, examen de piel y mucosas, examen neurológico, control de signos vitales (pulso arterial, temperatura axilar, medición de presión arterial, frecuencia respiratoria), mediciones antropométricas (talla, peso corporal y perímetro de cintura).
- c. Evaluación fonaudiológica:**
- i. Fonoestomatológica y vocal, vinculada al barotrauma estomatológico y dental; la barodontalgia y otros trastornos maxilofaciales, secundarios al uso intensivo de instrumentos de la profesión, tales como, reguladores; snorkels, etc.
 - ii. Motricidad orofacial, vinculada a trastornos neuromotores y/o biomecánicos del sistema estomatognático y funciones relacionadas (habla, deglución, masticación, respiración, entre otras) como indicadores de alteraciones biomecánicas y/o de daño orgánico del Sistema Nervioso Central y/o Periférico secundarios a enfermedad descompresiva.
 - iii. Evaluación audiológica: vinculada al barotrauma ótico y sus consecuencias en las funciones auditivas y vestibular (barotraumatismos del oído externo; medio; e interno). Adicionalmente la exposición a ruido subacuático de origen industrial (maquinarias, motores, entre otros), evidenciada mediante examen de audiometría e impedanciometría realizada con el impedanciómetro interacoustics MT 10 y el audiómetro Amplivox 270 (calibrados adecuadamente).
- d. Evaluación Neuropsicológica:** se realizaron tres evaluaciones neuropsicológicas:
- i. Memoria de trabajo: "Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos, WAIS - IV", aplicándose específicamente las subpruebas de "Aritmética" y de "Retención de Dígitos", mediante las cuales es posible obtener un "Índice de Memoria de Trabajo (IMT)".
 - ii. Carga mental: Protocolo de registro Nasa – TLX (Task Load Index).
 - iii. Fatiga física y cognitiva: Cuestionario de Fatiga Física y Cognitiva.
- e. Encuesta de hábitos y de salud Integral:** Se realizó encuesta de alimentación saludable y hábitos que pudieran causar acumulación de estrés fisiológico en los buzos.
- f. Autorreporte:** Se realizó una encuesta de autorreporte de condiciones de salud, de acuerdo a las bases de licitación. La cual fue realizada presencialmente o por teléfono.

- g. **Encuesta de calidad de vida:** Se realizó una encuesta de calidad de vida según metodología desarrollada en la etapa N° 3 del 2017
- h. **Exámenes de laboratorio:** Hemograma, glicemia, perfil lipídico, radiografías de tórax, hombro y fémur, y electrocardiograma de reposo. En laboratorio clínico centro médico “El bosque”.
- i. **Firma de la declaración jurada asistencia evaluación**
- j. **Despedida y restitución de pasajes a quien corresponda**

La información de los exámenes fue registrada digitalmente (archivo en formato Excel Microsoft 2016). Para asegurar la integridad y la confidencialidad de los datos la información fue integrada por el jefe del Proyecto a la base de datos (Base Unificada, buzos 2019-2019) al igual que en las etapas anteriores.

3.4. Operacionalización de las variables de exposición, de control y de respuesta

Las variables de operacionalización identificadas para este estudio corresponden a las estudiadas en la Primera Etapa del Estudio:

- a. *Variables de exposición: todas las variables de exposición son obtenidas a nivel de encuestas.*
 - i. Profundidad de inmersión: condición de trabajar en tareas de buceo a distintas profundidades.
 - ii. Tiempo de inmersión: se debe considerar los efectos acumulativos del buceo sobre la fisiología del organismo y el periodo de eliminación del nitrógeno residual (jornada activa actual y anual).
 - iii. Tiempo de trabajo en buceo: cantidad de años en salmonicultura y cantidad de años de buceo (se debe considerar los efectos acumulativos del desempeño en el buceo).
 - iv. Condiciones de empleo: tipo de contrato, situación previsional, capacitaciones, sistema de salud.
 - v. Condiciones de trabajo: tipo de buceo, buceo yo-yo, sistema de turno, jornada diaria de trabajo (activa), tareas en jornada pasiva, tiempo de jornada pasiva, tiempo total de descanso, tipo de matrícula.
- b. *Variables de control:*
 - i. Socio-demográficas e historia laboral: actualización de datos obtenidos previamente.
- c. *Variables de respuesta:*
 - i. Salud: variables fisiológicas, funciones cognitivas, situación de salud de los trabajadores (morbilidad, accidentabilidad).

Los datos de los resultados obtenidos fueron tabulados en planillas Excel, y luego trabajados con el software Excel y con el software STATA v.14.

3.5. Análisis de datos del seguimiento de buzos

3.5.1. Definición de la cohorte

Para el seguimiento del 2018, los grupos de comparación estarían conformados por:

- a. Grupo de comparación (GC): grupo de buzos con exposición menor o igual a seis (6) años en salmonicultura; ($\forall x \in U \leq 6$ años en salmonicultura).
- b. Grupo Expuesto (GE): grupo con exposición mayor a seis (6) años en salmonicultura; ($\forall x \in U > 6$ años en salmonicultura).

Si consideramos que:

Ge= grupo expuesto

Ne= número de ind. del grupo expuesto

A = suceso

Gc = grupo de comparación

Nc = número de ind. del grupo de comparación

Ac= suceso complementario

Entonces,

	A	A ^c	
Ge	Ne	NeAc	Ne
Gc	Nc	NcAc	Nc

$$\forall A > 0 \exists Ne \wedge Nc; \forall A^c > 0 \exists Ne \wedge Nc$$

$$\forall A = 0 \text{ No } \exists Ne \wedge Nc; \forall A^c = 0 \text{ No } \exists Ne \wedge Nc$$

Por lo tanto,

$$OR = \frac{P\left(\frac{A}{Ge}\right) \times P\left(\frac{Ac}{Gc}\right)}{P\left(\frac{A}{Gc}\right) \times P\left(\frac{Ac}{Ge}\right)} \rightarrow \frac{Ne \frac{A}{Ne} \times Nc \frac{Ac}{Nc}}{Nc \frac{A}{Nc} \times Ne \frac{Ac}{Ne}} \rightarrow \frac{NeA \times NcAc}{NcA \times NeAc} = 0 \text{ o no } \exists$$

3.5.2. Análisis de resultados del seguimiento

Se efectuarán análisis para escenarios comparados con niveles de confianza para relacionar el grupo de mayor exposición con el grupo de comparación en:

- i. Problema de salud general
- ii. Enfermedades crónicas
- iii. Riesgo fonoaudiológico
- iv. Trastornos neuropsicológicos
- v. Accidentes

Determinándose las prevalencia y distribución por estrato para Osteonecrosis disbárica, alteraciones a la memoria de trabajo, carga mental, fatiga laboral y riesgo fonoaudiológico en todo el grupo, y comparación de ambos grupos de exposición.

3.5.3. Análisis transversales y caracterización del GE y GC

Caracterización

En base al levantamiento de datos de variables de exposición, control y respuesta realizados en el año 2018-2019, se caracteriza los grupos GE y GC.

Análisis

Las variables se categorizan según su naturaleza en cualitativas o cuantitativas. A partir del tiempo en buceo, se generaron variables dicotómicas auxiliares para categorizar el GE y GC.

La primera de estas variables dicotómicas asigna al GC a aquellos individuos con seis años o menos de exposición al buceo.

Para las variables cualitativas (categóricas), se aplica un test de asociación Chi-cuadrado (χ^2), seguido de regresiones logísticas para aquellas variables de respuesta que presentan diferencias significativas con el χ^2 , en donde la respuesta se entrega con el indicador Odds Ratio (OR) y su respectivo p-value.

Adicionalmente, se realizan comparaciones del tiempo de exposición en virtud de si los buzos presentan o no eventos de salud en variables de respuesta específicas: osteonecrosis, evaluación fonoaudiológica y neurocognitiva.

En aquellas variables de naturaleza cuantitativa, se efectúa primero el test de normalidad de Shapiro-Wilk, seguido del test de Student de comparación de medias o bien, el test de Mann-Whitney para comparar medianas en dos grupos independientes, según sus tiempos de exposición.

3.5.4. Análisis Longitudinales

Se consideran cuatro características para el desarrollo de los análisis longitudinales:

- a) Las variables de respuesta en salud analizadas en este estudio y que se pueden relacionar a la hiperbaria son: neuropsicológicas (carga mental, memoria y fatiga laboral), fonoaudiológicas (riesgo fonoaudiológico, impedanciometría y audiometría) y la presencia de osteonecrosis disbárica.
- b) Existencia de datos comparables a nivel metodológico en, a lo menos, tres periodos de estudio.
- c) Existencia de datos comparables a nivel individual (para los mismos ID) en, a lo menos, tres períodos de estudio.

- d) Los individuos evaluados deben tener una evaluación normal o no alterada en el primer período con datos disponibles comparables.

Los datos que cumplen las especificaciones fueron evaluados para las condiciones neurológicas de carga mental, memoria y fatiga laboral, para riesgo fonoaudiológico y para osteonecrosis disbárica.

Se realizaron análisis longitudinales para impedanciometría y audiometría para el período 2017 y 2018, ya que se cuenta con los exámenes pertinentes.

En el caso de osteonecrosis disbárica, existen antecedentes proximales para tres etapas del estudio, a diferencia de los exámenes diagnósticos que solo existen en el seguimiento de la etapa dos (2017) y la etapa cuatro (2018-2019).

Para comparar los casos nuevos de los distintos eventos de salud (incidencias), se tabulan y se entrega el indicador Odds Ratio con su respectivo *p value*.

3.5.5. Criterios de validación de datos

La importación de estas bases a la matriz general fue validada nivel de celdas y de campo como se indica en los puntos siguientes y respectivos.

- i. Reglas de Validación a nivel de datos y campos:
Determinadas en base a los requerimientos del software estadístico, no aceptando celdas en blanco y distinguiendo puntos de cero y notas de datos.
- ii. Reglas de Validación a nivel de tablas:
Se consideran las mismas reglas de validación que las utilizadas en la etapa inicial (2014-2015), correspondientes a las fichas presentes en la Base de datos “Tabla Ficha Unificada” de las tres etapas anteriores.

3.5.6. Base de datos

Los datos fueron recolectados en terreno por personal profesional de COLEGAS SpA, especializado en el área de trabajo respectiva y capacitado para este tipo de encuestas.

La información recolectada por COLEGAS SpA en forma de planillas, documentos e imágenes fue levantada en forma inmediata a la red. Todos los datos fueron vertidos en una base de datos ad hoc y entregados en forma íntegra a la SUSESO, eliminándose de Colegas SpA, todo registro que relacione el ID asignado a cada participante del estudio con sus RUN individuales.

COLEGAS SpA aseguró la confidencialidad de la información y la protección de los datos personales de los trabajadores que participaron del estudio, de acuerdo a lo que establece la legislación vigente. Para tal efecto COLEGAS SpA cumplió con el protocolo de **Tratamiento de Datos** elaborado por SUSESO.

Se confeccionaron dos bases de datos:

- i. Base de datos de condiciones laborales.
- ii. Base de datos de salud.

Las cuáles fueron integradas en una base llamada “Base Unificada, Buzos 2018”, usando el formato (Excel).

Los datos se agruparon, tabularon y filtraron en base a:

- a. Generales: Categoría de buzos (solo los cambios), sexo, edad, escolaridad, tipo de matrícula, solo los cambios), Tiempos de buceo
- b. Condiciones laborales: Profundidad, (Tipo de contrato, jornadas, turno, tipología de buceo, Yoyo, carga Laboral
- c. Historia de accidentes: Tipo, frecuencia
- d. Exámenes de laboratorio: Audiológicos (audiometría e impedanciometría), radiografías (tórax, hombro y fémur), electrocardiograma, hematológicos (sanguíneos y perfil lipídico)
- e. Hábitos: tabaco, alcohol, nutricionales, actividad física y fármacos y drogas
- f. Evaluación neuropsicológica: Memoria, carga mental y fatiga física y cognitiva
- g. Evaluación de riesgo fonaudiológico
- h. Medicas: Anamnesis (enfermedades actuales y crónicas, cardiovasculares, respiratorias, musculo-esqueléticas, licencias), Examen físico general y segmentario
- i. Autorreporte
- j. Calidad de vida

4. Resultados

4.1. Seguimiento y caracterización de la cohorte de estudio

Luego de realizar los procedimientos proyectados para comenzar el seguimiento a los buzos participantes del estudio año 2018, y de acuerdo a lo manifestado en los antecedentes, se contactó al 100% de los buzos de la cohorte, es decir 191 buzos (190 vivos ya que uno de ellos falleció al inicio del año 2018).

En los terrenos realizados se evaluaron a 189 buzos correspondientes al 98% de total de buzos de la cohorte de 191 trabajadores en estudio (Tabla 3). De los 189 buzos que fueron efectivamente evaluados en el total de los tres terrenos, a 189 se les realizó la encuesta de autorreporte, a 184 la entrevista laboral y a 182 la evaluación médica, representando el 95,3% de la cohorte.

Tabla 3. Buzos evaluados en las campañas de terreno realizadas en el presente estudio (2018).

Identificación de N° de trabajadores	Cantidad	Porcentaje
En seguimiento	191	
Contactados	190	100%
Total cohorte con entrevista laboral	184	96,3%
Total cohorte con Evaluación médica	182	95,3%

De los 182 buzos que se presentaron a sus evaluaciones médicas, 61 se realizaron las radiografías de hombro, 80 de fémur, 81 de tórax y 80 se realizaron el electrocardiograma (Tabla 4).

Tabla 4. Cantidad de evaluaciones y exámenes realizados a los buzos que se presentaron a la evaluación de salud.

Evaluaciones y exámenes realizados	GC	GE	Cantidad
Evaluación médica	63	119	182
Evaluación neuropsicológica	63	119	182
Evaluación fonoaudiológica	63	119	182
Examen apoyo diagnóstico audiológico	63	119	182
Examen apoyo diagnóstico radiografías (hombro)	20	41	61
Examen apoyo diagnóstico radiografías (tórax)	26	55	81
Examen apoyo diagnóstico radiografías (fémur)	25	55	80
Exámenes sanguíneos	21	42	63
Exámenes de electrocardiograma	26	54	80

4.1.1. Características generales

4.1.1.1. Grupos de estudio

En el seguimiento 2018 de la cohorte de estudio y de acuerdo a la metodología propuesta en la primera etapa del estudio (2014-2015), se determinó que, de los 182 trabajadores con evaluación médica, 119 (65,4%) pertenecen al grupo de mayor exposición (GE) y 63 (34,6%) pertenecen al grupo de menor exposición (GC) (Figura 2).

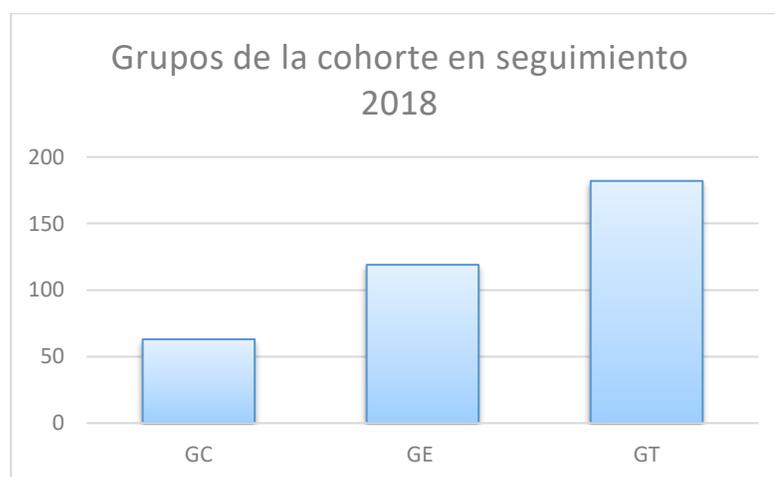


Figura 2. Cantidad de buzos participantes por grupos de comparación en el seguimiento 2018 del estudio. Donde GC= 63 y GE= 119. GT (Grupo total con evaluación médica) = 182.

4.1.1.2. Tiempo de buceo en salmonicultura

El promedio de años buceando en salmonicultura (tiempo de exposición al buceo en salmonicultura) del grupo total (GT) es de 12,1 (s= 7,4), el grupo de mayor exposición (GE) presenta una media de 15,4 años (s=6,1) y el grupo de comparación presenta una media de años de 3,8 (s= 1,4) (Figura 3).

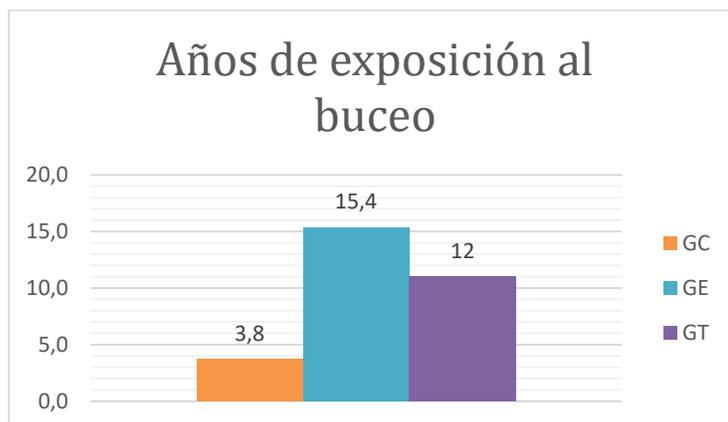


Figura 3. Gráfico de los años de exposición (Tiempo de buceo en salmonicultura) del total de los sujetos de estudio evaluados y por grupo de exposición. N= 182.

4.1.1.3. Tiempo total de buceo desde primera matrícula

El promedio de años totales en el buceo que los trabajadores del estudio muestran en el período 2018 es de 14,1 años (s=9,1). Los grupos de análisis muestran que el GE presenta un promedio de 18,6 años (s=7,2) en el buceo y el GC 6,2 (s= 6,4) (Tabla 5).

Tabla 5. Años de buceo total desde la primera matrícula que presentan los buzos del estudio en el seguimiento 2018. Donde GE= grupo de comparación, GE= grupo de exposición y GT= grupo total. N=189.

Años buceando	Grupos		
	GC	GE	GT
promedio	6,2	18,6	14,1
(s)	6,4	7,2	9,1

4.1.1.4. Profundidad de buceo

De los trabajadores participantes del estudio 116 buzos respondieron a la consulta sobre la profundidad actual de buceo y de estos, 49 (38%) expresaron bucear en un rango de profundidad mayor a los 20 m. En relación a los grupos, 38 (29%) pertenecen al grupo de mayor exposición (GE) y 11 (9%) al grupo de comparación (GC) (Tabla 6).

Es importante destacar que en estos buzos 12 (10%) no respondieron a la consulta sobre profundidad de buceo actual.

Tabla 6. Frecuencia de buzos activos que declaran haber buceado en un rango mayor a 20 m de profundidad. Donde GE=grupo expuesto, GC= grupo comparación. N=129

Profundidad de buceo	Grupos		
	GC	GE	GT
hasta 20 m	30	37	67
más de 20 m	11	38	49
No responde	3	10	13

4.1.1.5. Edad de los trabajadores

Los trabajadores del estudio evaluados en este periodo presentan un promedio de edad de 39,9 años ($s = 10,6$) (Tabla 7) y la mayor frecuencia de distribución en los rangos de 30 a 39 años (Figura 4) encontrando su moda en los 40 años. En relación a los grupos de estudio los buzos que presentan una mayor exposición (GE) presentan mayor número de individuos en el mismo rango (40-49) de edad (Figura 4), presentando una moda en los 40 años y un promedio de edad en los 42,2 años ($s = 10,1$ años) (Tabla 7), mientras que el grupo de comparación GC presenta mayor cantidad en los rangos de edad de 30 a 39 años, con una moda en los 35 años y un promedio de 35,6 años ($s = 10,4$ años) (Figura 4).

Tabla 7. Promedio general de la edad de los buzos evaluados en el seguimiento del 2018. Donde GE= grupo de exposición, GC= grupo de comparación, GT= grupo total y s =Desviación estándar del grupo. N=182.

Grupos	Promedio (años)	(s)	Moda (años)
GC	35,6	10,4	35
GE	42,2	10,1	40
GT	39,9	10,6	40

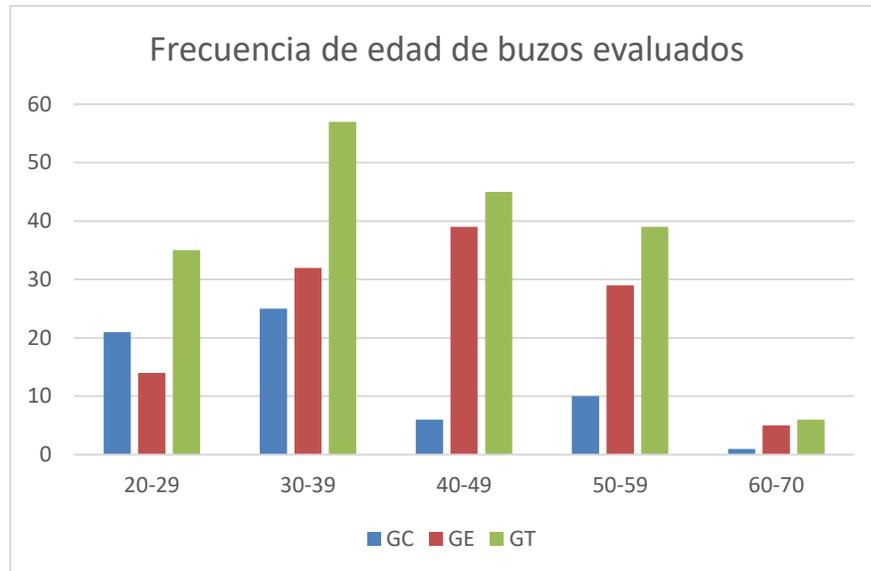


Figura 4. Distribución de frecuencia de los buzos evaluados médicamente en esta etapa de seguimiento del estudio. Donde GE=Grupo de exposición, GC= Grupo de comparación y GT= Grupo total. N=182.

4.1.1.6. Matrículas de buceo vigentes

En la distribución de las matrículas de buceo se observa que 142 buzos (75%) presentan matrícula de buzo básico (exclusivamente) y de estos el 41% corresponde al GE y un 34 % al GC (Tabla 8). Los buzos que presentan matrícula comercial (4%) en forma exclusiva pertenecen al GE y con presencia de otras matrículas adicionales acumula un 9% de los buzos. Este grupo (GE) presenta también la mayor proporción de buzos con matrícula de buzo Intermedio 18% con respecto al GC que presenta un 2% de la matrícula de buzo Intermedio.

Tabla 8. Distribución de las frecuencias de las matrículas de buceo vigentes en los grupos de estudio. Donde GE= Grupo exposición, GC= Grupo comparación. B= buzo básico, I= buzo intermedio, C= buzo comercial. N=189.

Matrícula	GC	GE	Total
Básica	64	78	142
Básica-Comercial	1	2	3
Básica-Intermedia	3	17	20
Básica-Intermedia-Comercial	1	9	10
Comercial	0	7	7
Intermedia	0	6	6
Intermedia-Comercial	0	1	1
Total	69	120	189

4.1.2. Características de condiciones laborales

4.1.2.1. Estado laboral

El estado o condición laboral que presentan los buzos del estudio en este período muestra que de los buzos encuestados el 9,4% se encuentran cesantes (Tabla 9). El 16,75% de los buzos encuestados manifiestan estar trabajando en otra actividad distinta al buceo. Los buzos que están activamente buceando al momento de aplicar las encuestas y análisis son un 67,54%, 4 buzos (2,1%) expresan estar jubilados al momento de la evaluación y 1 se manifiesta estar accidentado (Tabla 9). La Tabla 10 muestra el tipo de actividad que desempeñan los buzos que se encuentran laborando en buceo (activos) encuestados en el periodo actual, donde 22 buzos (17%) manifestaron dedicarse a la supervisión, 2 buzos (1,6%) son pilotos R.O.V. y 10 buzos (7,8%) se desempeñan en actividades de buceo navegando.

Tabla 9. Estado o condición laboral expresada por los buzos al momento de la aplicación de las encuestas. N= 191

Estado Laboral	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Accidentado	1	0,52	0,52
Cesante	18	9,42	9,94
Jubilado	4	2,1	12,03
Trabajando buceo	129	67.54	79,57
Trabajando otra actividad	32	16,75	96,33
No responde	7	3,66	100
Total	191	100	

Tabla 10. Tipo de actividad realizada por los buzos activos durante los últimos doce meses. (ROV= Vehículo Operado Robóticamente) N=129

Buzos activos	GE	GC	GT
Supervisores	22	2	24
Pilotos ROV	1	1	2
Navegando	7	3	10
Buceo mortalidad	55	38	93
Total	85	44	129

4.1.2.2. Tipo de contrato

De los buzos que se encuentran buceando activamente en salmonicultura (activos), 63% de ellos manifiestan mantener un contrato indefinido con empresas de servicio o salmoneras. Un 40% de los trabajadores estudiados que presentan este tipo de contrato pertenecen al GE y 24% al GC (Tabla 11).

Tabla 11. Distribución de los buzos activos en relación con el tipo de contrato al momento de la aplicación de la encuesta. N=129.

Tipo de Contrato	GC	GE	GT
Faena empresa salmonera	1%	1%	2%
Faena servicio	9%	24%	33%
Indefinido empresa salmonera	3%	7%	10%
Indefinido servicio	21%	33%	53%
No responde	1%	2%	2%

4.1.2.3. Previsión de salud

De este seguimiento se obtiene que 169 buzos (92,9%) manifiestan estar adscritos al Fondo Nacional de Salud (FONASA) y 10 buzos (5,5%) a una Institución de Salud Previsional (ISAPRE). En los grupos de estudio 113 buzos (62%) del GE expresan pertenecer a FONASA y 56 buzos (31%) del GC. De los que manifiestan estar en ISAPRE, 6 buzos (3,3%) son del GE y 2 (1,1%) del GC (Figura 5). Dos buzos del GE durante la evaluación médica manifestaron no contar con ningún tipo de sistema de previsión de salud (Figura 5).

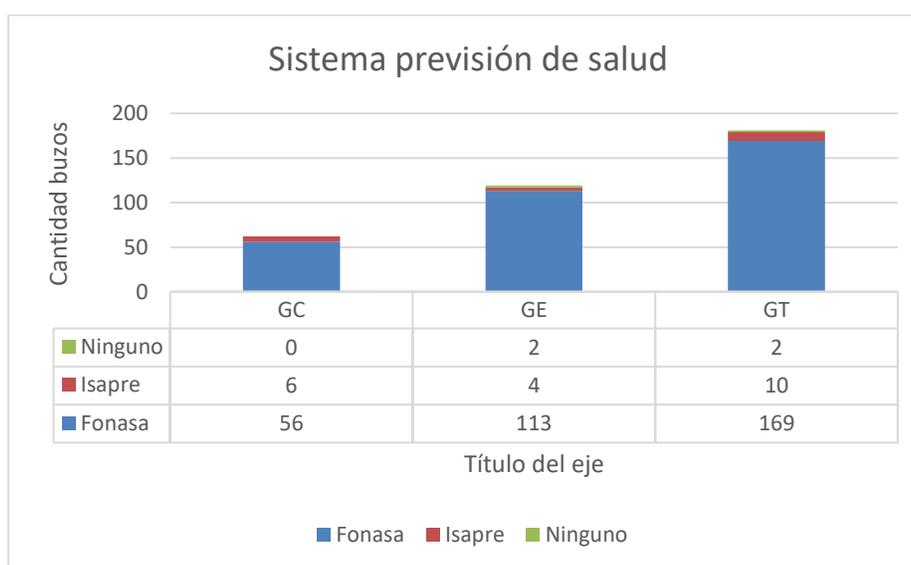


Figura 5. Previsión en salud manifestada por los buzos del estudio en el seguimiento 2018. Donde GE= Grupo expuesto GC=Grupo comparación GT= Grupo total. N=182.

4.1.3. Características de condiciones de trabajo

4.1.3.1. Tipo de buceo

El tipo de buceo ampliamente utilizado por los trabajadores que están activos y por aquellos que lo realizan esporádicamente, es el buceo semiautónomo o Hooka que en estos trabajadores alcanzó la cantidad de 137 buzos (77,4%). En relación a los grupos de estudio y al uso del Hooka el GE 85 buzos

(48%) manifestaron usar este sistema y en el GC 52 buzos (29,4%) lo expresaron (Tabla 12). Se destaca el alto número de buzos que no respondieron a la pregunta, que alcanzo a un 21% del total.

Tabla 12. Tipo de buceo realizado por los buzos del estudio en la etapa de seguimiento del 2018. Donde GE= Grupo expuesto GC=Grupo comparación GT= Grupo total. N=177

Tipología de Buceo	GC	GE	GT
Autónomo-Hooka	0	2	2
Autónomo	0	1	1
Hooka	52	85	137
No Responde	9	28	37
Total	61	116	177

4.1.3.2. Buceo yo-yo

La aplicación de la encuesta laboral a los buzos entrega que 112 (87%) buzos activos en salmonicultura realizan el buceo sucesivo llamado (yo-yo) (Tabla 13).

Tabla 13. Buzos encuestados del seguimiento 2018 que reconocen realizar el buceo yo-yo. GE= Grupo expuesto GC=Grupo comparación. N=129

Buceo Yo-Yo	GC	GE	GT
No Responde	1	4	5
no	5	7	12
si	38	74	112
Total	44	85	129

4.1.3.3. Sistema de turno

En esta etapa y en relación con el sistema de turnos se observan 11 tipos distintos manifestados por los buzos de la cohorte de estudio, en donde los turnos más frecuentes fueron el 15x15 con 24 casos, 14x14 y 12x6 con 18 casos cada uno (Tabla 14).

Tabla 14. Sistema de turnos observados en los buzos evaluados. Donde GE = Grupo Expuesto, GC= Grupo comparación. N=181

Sistema de Turno	GC	GE	GT
10X10	1	4	5
10x5	3	13	16
12X6	8	10	18
12x12	6	4	10
14X14	6	12	18
14X7	3	6	9
15x15	3	21	24
20x10	2	2	4

Sistema de Turno	GC	GE	GT
20x20	8	3	11
5x2	3	7	10
6x1	1	5	6
No Responde	17	31	48
Mezcla de opción	0	1	1
otra	1	0	1
Total	62	119	181

4.1.3.4. Jornada laboral activa

En relación a la jornada activa (tiempo de inmersión diario de trabajo= 50 minutos) declarada por los buzos activos, se observa que 106 buzos (82%) declaran haber buceado durante los últimos meses menos de 50 minutos y 21 (16,3%) de ellos manifiestan haber buceado un tiempo mayor a los 50 minutos. De los buzos que trabajaron más de 50 minutos 14 (10,8%) pertenecen al GE y 7 (5,4%) al GC (Tabla 15).

Tabla 15. Jornada activa actual de los buzos evaluados en los terrenos del seguimiento 2018. Donde GE= Grupo expuesto, GC= Grupo comparación. Variable en minutos.

Jornada activa actual	GC	GE	GT
<50	37	69	106
>50	7	14	21
No Responde	0	2	2
Total	44	85	129

4.1.3.5. Jornada laboral pasiva

Los resultados de la encuesta laboral muestran que los buzos activos manifiestan trabajar una jornada pasiva en promedio de 5 (s=1,9) horas (Tabla 16), sin embargo 77 (60%) manifiestan trabajar más de 4 horas en su jornada pasiva (Tabla 17). En el GE 54 buzos (42%) dicen trabajar más de 4 horas y en el GC fueron 23 buzos (18%) (Tabla 17).

Tabla 16. Promedios de la jornada pasiva realizada por los buzos del estudio. Donde GE= Grupo expuesto, GC= Grupo comparación. N=174, s= Desviación estándar

Jornada pasiva horas	Grupos		
	GC	GE	GT
Promedio	6	5	5
Desv. Est.	1,7	2,0	1,9

Tabla 17. Jornada pasiva de los buzos estudiados en el seguimiento 2018. Donde GE= Grupo expuesto, GC= Grupo comparación. N=138

Jornada pasiva	Grupos		
	GC	GE	GT
Hasta 4	21	28	49
Más de 4	23	54	77
No responde	0	3	3

4.1.3.6. Tareas de jornada laboral pasiva

El resultado de la encuesta laboral muestra que 29% de los buzos declaran que las tareas de su jornada pasiva presentan un “esfuerzo alto” y 45% de los buzos realizan tareas consideradas de “esfuerzo medio”. Los buzos del grupo de mayor exposición presentan mayor percepción del esfuerzo alto y medio que los del GC (Figura 6).

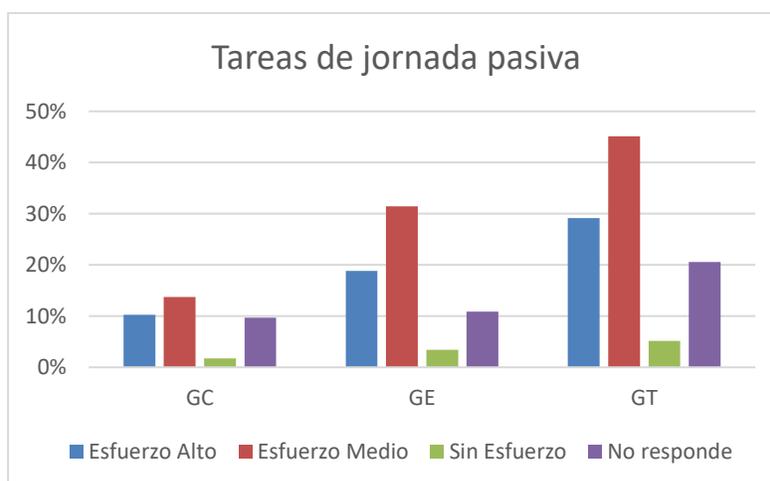


Figura 6. Percepción de esfuerzo en las tareas de esfuerzo realizado por los buzos de estudio. Donde GE = Grupo Expuesto GC= Grupo Comparación GT=Grupo Total. N=175

4.1.3.7. Tiempo total de descanso

La cantidad de horas que los buzos manifiestan descansar luego de su jornada diaria de trabajo, presenta un promedio de 13 horas (s=2,5) (Tabla 18). Se destaca que un 75% manifiesta descansar más 8 horas, aunque un 21% no responde a la consulta (Tabla 19).

Tabla 18. Promedio de horas que los buzos del estudio manifiestan descansar (incluye horas de sueño). Donde GE= Grupo expuesto, GC= Grupo comparación. N=175, s= Desviación estándar.

Tiempo de descanso horas	Grupos		
	GC	GE	GT
Promedio	13	13	13
(s)	2,2	2,6	2,5

Tabla 19. Horas que los buzos del estudio manifiestan descansar (incluye horas de sueño). Donde GE= Grupo expuesto, GC= Grupo comparación. N=175

Tiempo de descanso horas	Grupos		
	GC	GE	GT
5-8	2	6	8
>8	48	83	131
No responde	10	26	36

4.1.4. Características de hábitos

La aplicación de la encuesta de los hábitos se realizó a los buzos que participaron de la evaluación. Este estudio consistió en la aplicación de la encuesta definida y validada en la metodología de la etapa reclutamiento (2014-2015) para el estudio longitudinal. Los resultados de esta encuesta proceden a entregarse en este punto.

4.1.4.1. Consumo de tabaco

Los resultados de la encuesta asociada al hábito del tabaco, muestran una prevalencia de 36% para los buzos del estudio (Figura 7). Al considerar la prevalencia en los grupos de comparación, observamos el grupo de exposición (GE) presenta un mayor consumo de tabaco que el grupo de comparación (GC) (Tabla 20).



Figura 7. Sujetos del estudio que manifestaron consumir tabaco en la encuesta de hábitos del seguimiento 2018. N=182

Tabla 20. Consumo del tabaco en los trabajadores, distribuidos por los grupos de estudio. GC= Grupo de comparación, GE= Grupo de exposición.

Tabaco	Grupo de estudio	
	GC	GE
No	38	78
Si	10	19
ocasional	15	22
No responde	0	0

4.1.4.2. Consumo de alcohol

El resultado de las encuestas relacionadas con el hábito del consumo de alcohol muestra que los buzos del estudio presentan una prevalencia de 76%, donde el 71% reconoce el consumo ocasional (Figura 8). Al considerar los grupos de comparación el grupo de mayor exposición 89 (49%) buzos reconocen el consumo de alcohol (Tabla 21).



Figura 8. Consumo del alcohol de los buzos evaluados durante esta etapa de seguimiento (2018). N=182

Tabla 21. Prevalencia del consumo del alcohol en los sujetos del estudio, distribuidos por los grupos de estudio. GC= Grupo de comparación, GE= Grupo de exposición.

Alcohol	Grupos de estudio	
	GC	GE
No	12	30
Si	4	5
Ocasional	45	84
No responde	2	0

4.1.4.3. Actividad física en el trabajo

En relación a la consulta sobre como consideran la actividad física en el trabajo y que está relacionada con la alta demanda de esfuerzo (Rodríguez, et al., 2015) realizado en el trabajo un 44% responde que es vigorosa (alta demanda física) y 53% que es moderada. Al observar los grupos de estudio podemos observar que 27% de los buzos del GE considera que es vigorosa y 17% de los buzos del GC la considera vigorosa (Figura 9).

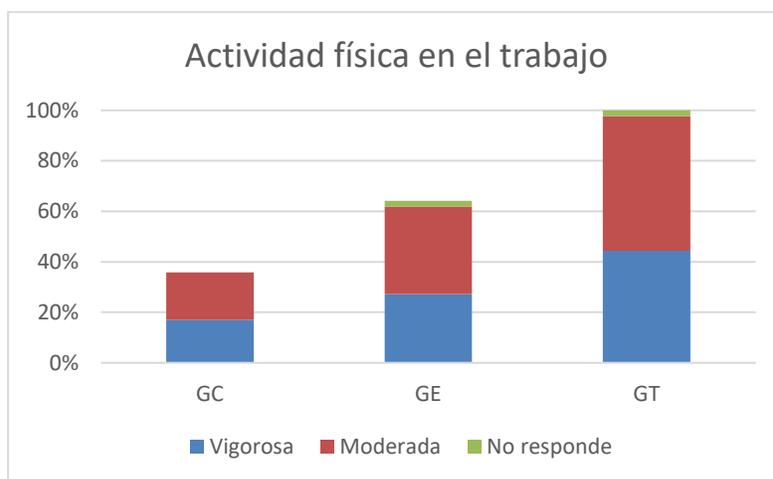


Figura 9. Actividad física que los buzos del estudio consideran realizar en su trabajo. N=176.

4.1.4.4. Actividad física en el hogar

En relación a la actividad física realizada en el hogar un 31% de los buzos encuestados manifiestan realizar como actividad preferente el deporte con un 31%, seguida por la recreación (29%), y en tercera opción el ejercicio físico, que es realizado por un 20% de los trabajadores. En relación a los grupos de estudio, 18% de los buzos del GE prefieren el deporte al igual que 11% de los buzos del GC (Figura 10).

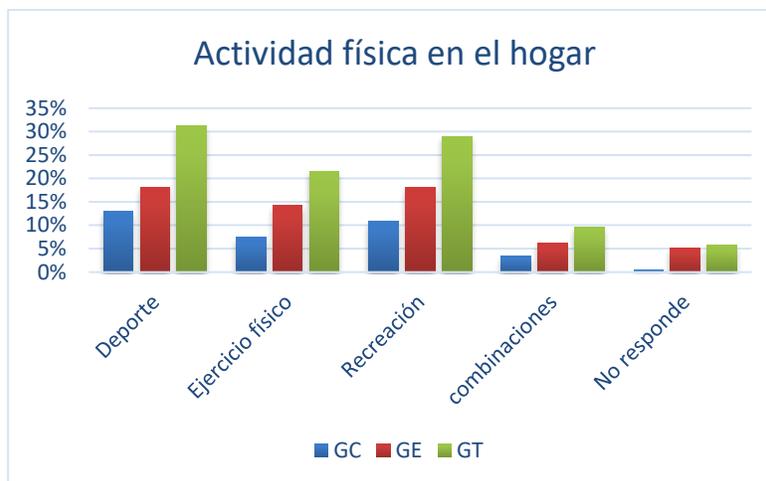


Figura 10. Tipo de actividad preferente realizada en el hogar por los buzos del estudio en esta etapa del seguimiento. N=171

4.1.4.5. Consumo de drogas y fármacos

En relación al uso de drogas o fármacos, 19% de los buzos manifiesta utilizar algún tipo de droga o fármaco (Figura 11), de estos 7 buzos reconocen el consumo de marihuana y 16 el consumo de remedios por tratamientos a diversas enfermedades (Figura 12).



Figura 11. Hábito del consumo de fármacos y drogas manifestada en la encuesta aplicada a los buzos del estudio. N=174

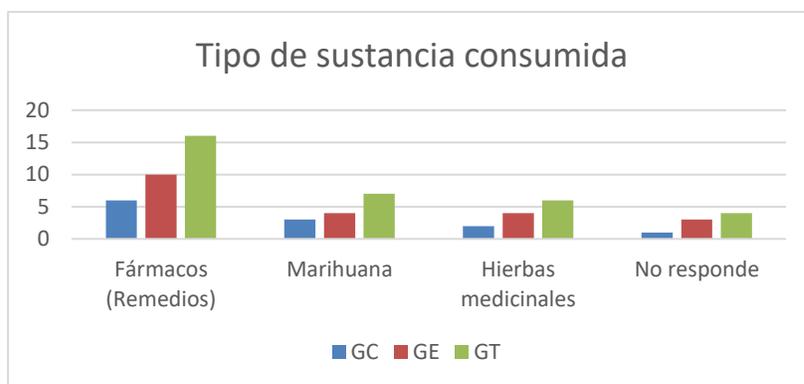


Figura 12. Tipo de fármaco o drogas utilizados por los buzos que manifestaron el hábito en el seguimiento actual (2018).

4.1.4.6. Hábitos alimentarios

Las respuestas de la componente alimentaria de la encuesta de hábitos se pueden observar que 49% de los buzos expresan consumir frutas con una frecuencia diaria y un 40% reconoce hacerlo semanalmente (Tabla 22). El consumo de verduras es alto ya que 91% de los buzos expresan consumirlas diariamente o semanalmente y 60% pertenecen al GE y 31% al GC (Tabla 22). El consumo de grasas en los buzos del estudio alcanza el 84%, donde un 53% pertenecen al GE y un 31% al GC (Tabla 22).

Tabla 22. Consumo de frutas, verduras y grasas, observada en la encuesta de hábitos alimentarios (2018).

Consumo de frutas	GC	GE	GT
Diaria	16%	33%	49%
Semanal	15%	25%	40%
Quincenal	0%	2%	2%
Mensual	1%	2%	3%
No responde	4%	3%	7%
Consumo de verduras	GC	GE	GT
Diaria	23%	38%	61%
Semanal	8%	22%	30%
Quincenal	0%	1%	1%
Mensual	0%	0%	0%
No responde	5%	3%	7%
Consumo de grasas	GC	GE	GT
Diaria	12%	15%	27%
Semanal	16%	33%	49%
Quincenal	1%	3%	4%
Mensual	2%	2%	4%
No responde	6%	11%	17%

De esta encuesta se observa que los buzos reconocen un consumo moderado, tanto de azúcar (59%), como de sal (68%). El consumo excesivo de azúcar alcanza al 6% y el de la sal 3% (Tabla 23).

Tabla 23. Consumo de azúcar y sal manifestado por los buzos en la encuesta de hábitos alimentarios (Seguimiento 2018).

Consumo de azúcar	GC	GE	GT
Escasa	9%	16%	26%
Moderada	20%	39%	59%
Excesiva	2%	4%	6%
No responde	5%	5%	9%
Consumo de sal	GC	GE	GT
Escasa	7%	15%	21%
Moderada	25%	43%	68%
Excesiva	1%	2%	3%
No responde	4%	4%	8%

4.2. Encuesta de autorreporte

En esta cuarta etapa se realizó la encuesta de autorreporte de la condición de salud a 188 trabajadores del estudio. En la Tabla 24 se presentan los resultados afirmativos a las preguntas realizadas. Se destaca que 14 buzos (7,4%) afirman presentar dolor de cabeza recurrente, 18 buzos sufren resfríos y tos con frecuencia (9,6%), 22 buzos sufren de dolor de oídos en forma recurrente (11,7%), 39 buzos (20,7%) sufren de dolores articulares, 32 buzos (17%) declaran haber presentado alguna enfermedad relacionada con el buceo y 9 (4,8%) reconocen haber sido tratados por enfermedad de descompresión inadecuada.

Tabla 24. Resultados afirmativos de la encuesta de autorreporte en salud. N=188

Encuesta Autorreporte	GC (N %)	GE (N %)	GT (N %)
Tiene dolor de cabeza frecuente	2	12	14
Sufre de mareos frecuentes	0	6	6
Tiene hipertensión arterial	1	9	10
Ha sufrido un ataque al corazón	0	0	0
Tiene dolor de pecho frecuente	2	2	4
Sufre resfríos y/o tos con frecuencia	8	10	18
Sufre de dolor de oídos	8	14	22
Ha tenido Tuberculosis	0	0	0
Ha tenido o tiene el colesterol alto	3	9	12
Sufre de dolores articulares (hombro, cadera rodilla)	7	32	39
Tiene alergias	6	5	11
Fuma	21	22	43
Bebe	48	63	111

Encuesta Autorreporte	GC (N %)	GE (N %)	GT (N %)
Consume drogas	5	3	8
Ha estado hospitalizado	6	12	18
Ha tenido fracturas	3	5	8
Ha tenido ataques de epilepsia	0	1	1
Sufre desmayos con frecuencia	0	1	1
Tiene diabetes	0	2	2
Sangra fácilmente (oídos, orina, otros)	0	4	4
Ha estado en tratamiento por problemas mentales (depresión, claustrofobia)	0	3	3
Ha tenido alguna enfermedad relacionada con el buceo	12	20	32
Se ha tratado por enfermedad de descompresión inadecuada y/o embolia gaseosa arterial	3	6	9
Ha tenido manchas en la piel o sentido dolor después de bucear	3	8	11
Toma remedios o medicamentos – Especifique	2	10	12
Sufre de insomnio frecuentemente	4	8	12
Recibe alguna pensión de invalidez	0	4	4

4.3. Encuesta de calidad de vida y salud mental

Los resultados de la encuesta de calidad de vida aplicada a los buzos del estudio y el componente de salud definido en la metodología permiten obtener indicador de Calidad de Vida para Buzos que trabajan en Acuicultura que para el periodo 2018 es de CVBA=0,46.

En la Tabla 25 se observa que la componente del IDHSS aporta a la medida una tendencia de valor medio que eleva el valor del indicador CVBA, mientras que el CVRS (Salud mental y laboral) lo decrece.

Tabla 25. Tabla con los indicadores obtenidos para cálculo de la calidad de Vida de los Buzos que trabajan en acuicultura (CVBA).

CVBA	CVRS	IDHSS
0,4599	0,4013	0,5185

4.3.1. Componente IDHSS

El resultado de la componente *Indicador de desarrollo humano subjetiva y sostenible* (IDHSS) del CVBA entrega un valor de 0,52 que corresponde a un valor medio del indicador que oscila entre 0 y 1.

A nivel de detalle, como se muestra en la Tabla 26, los valores subjetivamente más seguros o altos corresponden a vivienda (0,67), sociabilidad (0,65), trabajo (0,61) y educación (0,53), siendo el más castigado el de pensión con un indicador de 0,23.

Tabla 26. Indicadores de la componente subjetiva para el cálculo de IDHS de los buzos encuestados en el seguimiento 2017.

Indicador	Obs	Mean	sd
salud	186	0,4581	0,2448
educación	186	0,5269	0,1774
trabajo	186	0,6135	0,1662
vivienda	186	0,6667	0,0484
ingresos	186	0,4879	0,1121
sociabilidad	186	0,6457	0,0539
pensión	186	0,2312	0,2900
IDHSS		0,5185	0,1561

4.3.2. Componente salud mental y laboral

Según lo observado en la Tabla 27, la fracción de Salud del Componente Salud Mental y General, presenta un índice de Vida Referida a la Salud (CVRS) de 0,40 por bajo el valor medio del rango mínimo y máximo del indicador de Calidad de Vida. Los subcomponentes, muestran valores extremos para salud mental con un indicador de la fatiga laboral de 0,81 y para salud laboral, en donde la jornada activa muestra un valor de 0,49 y buceo yo-yo el valor más bajo con 0,11.

A nivel de detalle destaca negativamente el valor de buceo yo-yo, que bajo el concepto de Calidad de Vida cuyo valor indicativo varía entre 0 y 1, se encuentra en un extremo tendiente al valor 0 que es el más extremo y negativo del indicador.

Tabla 27. Indicadores de la componente objetiva Salud mental y laboral para el cálculo de Calidad de Vida Referida a la Salud (CVRS).

Área	Indicador	mean	min	max
Mental	Carga Mental	0,3187	0	1
	Fatiga Laboral	0,8077	0	1
	Memoria	0,6538	0	1
Laboral	Tipo de contrato	0,4696	0	1
	Tipo de turno	0,1221	0	1
	Jornada activa	0,4856	0	1
	Jornada pasiva	0,3276	0	1
	Actividad J Pasiva	0,2756	0	1
	Descanso	0,4388	0	1
	Buceo yo-yo	0,1130	0	1
CVRS		0,4013		

4.4. Efecto de las condiciones de trabajo y de empleo sobre la salud de los buzos

En esta etapa de seguimiento (2018) se realizó la evaluación médica requerida a 182 buzos del estudio, consistente en la anamnesis, examen general y examen segmentario según lo planificado. De estas evaluaciones se presentan los resultados más relevantes.

4.4.1. Análisis transversales de la salud

4.4.1.1. Exámenes de laboratorio sanguíneos

La Tabla 28 muestra los resultados de los exámenes sanguíneos realizados en esta etapa del estudio observándose que sólo los valores para las componentes Colesterol y HDL de los grupos de estudio son significativos con un nivel de confianza de 95% (p value < a 0,05).

Tabla 28. Resultado de los exámenes sanguíneos realizados a los buzos del estudio (se entregan los promedios de la evaluación por grupo de estudio). N=154

Examen	Grupos		
	GC	GE	p value
Hematocrito	44,07	43,23	>0,05
Hemoglobina mg/dL	15,55	15,56	>0,05
Leucocitos k/mL	6,69	6,56	>0,05
Recuento eritrocitos M/mL	5,50	5,38	>0,05
Linfocitos %	33,73	33,56	>0,05
Plaquetas k/uL	255,85	264,86	>0,05
Glicemia mg/dL	94,96	95,41	>0,05
Colesterol mg/dL	157,12	174,88	0.0132
HDL mg/dL	40,88	46,97	0.0312
LDL mg/dL	102,05	103,71	>0,05
VLDL mg/dL	102,05	103,71	>0,05
Triglicéridos mg/dL	123,76	116,31	>0,05

4.4.1.2. Exámenes de radiografías de tórax, fémur y húmero

En el caso de los resultados de los exámenes de radiografías, las del fémur presentaron una mayor proporción de respuestas alteradas con diferencias significativas entre GE y GC (p value 0,022). Al observar la Tabla 29 se puede observar que en el GC no se presentan individuos en condición alterada para tórax ni fémur y a nivel de radiografía de hombro solo dos individuos presentan alteración en estos exámenes.

Tabla 29. Prevalencia de radiografías observadas en los buzos del estudio en esta etapa del seguimiento (2018). N Rx Tórax=147. N Rx Fémur=175. N Rx hombro=177.

Grupos	Radiografía tórax		Radiografía fémur		Radiografía hombro	
	Normal	Alterado	Normal	Alterado	Normal	Alterado
GC	53	0	58	0	58	2
GE	91	3	107	10	105	12
<i>p value</i>	0.189		0.022		0.106	

4.4.1.3. Anamnesis enfermedad actual y crónicas

La anamnesis médica realizada a los sujetos de estudio que en la consulta a la “enfermedad actual” presenta a 5% de buzos con alguna patología y de estas se destaca la aparición de la osteonecrosis disbárica en 4 buzos del grupo de mayor exposición (Tabla 30).

En las enfermedades crónicas detectadas por la anamnesis aparece la HTA con una prevalencia de 3,3% (Tabla 31). La osteonecrosis disbárica observada presenta una frecuencia de 9 casos y prevalencia de 4,95% (Tabla 31).

Tabla 30. Enfermedades actuales detectadas en la anamnesis de los buzos evaluados medicamente. N=182

Grupos	Enfermedad actual	Frecuencia	Porcentaje
GC	Queloides	1	0,55%
	Contusión rodilla	1	0,55%
GE	Queloides	1	0,55%
	Osteonecrosis	4	2,20%
	Resfrío	1	0,55%
	tumor hipofisario	1	0,55%

Tabla 31. Registro de enfermedades crónicas detectadas en la anamnesis médica del seguimiento año 2018. N=182

Grupos	Enfermedad crónica	Frecuencia	Porcentaje
GC	Migraña	1	0,55%
	Herpes	1	0,55%
	HTA	1	0,55%
GE	HTA	6	3,30%
	Discopatía Lumbar	1	0,55%
	Dislipidemia	3	1,65%
	Crisis de pánico	1	0,55%
	Osteonecrosis	9	4,95%
	Glomerulonefritis	1	0,55%
	Gota		0,00%
	Hepatitis A	1	0,55%

Grupos	Enfermedad crónica	Frecuencia	Porcentaje
	Hipertiroidismo	1	0,55%
	Rinitis atópica	1	0,55%
	Diabetes Mellitus II	1	0,55%
	Acromegalia	1	0,55%
	Adenoides SPF	1	0,55%
	Tumor hipofisario	1	0,55%
	Hernia lumbar	1	0,55%

4.4.1.4. Anamnesis cirugías

La anamnesis médica permitió detectar en esta etapa de seguimiento 25 buzos (13,74%) que informaron de algún tipo de cirugía realizada, destacándose 4 casos de apendicetomía en el grupo de comparación (Tabla 32).

Tabla 32. Frecuencia de cirugías encontrada en la anamnesis de los buzos evaluados. N=182

Grupos	Cirugías	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
GC	Vesícula Biliar	1	0,55%	0,55%
	Fractura rodilla izq.	1	0,55%	1,10%
	Fractura pierna izq.	1	0,55%	1,65%
	Apendicetomía	4	2,20%	3,85%
	No informada	2	1,10%	4,95%
	Rep. de tendón Aquiliano	1	0,55%	5,49%
GE	Clavícula	1	0,55%	6,04%
	Hernia Lumbar	1	0,55%	6,59%
	Acromio	1	0,55%	7,14%
	Timpanoplastía oído izq.	1	0,55%	7,69%
	Hernia Inguinal	1	0,55%	8,24%
	Meniscoplastía	1	0,55%	8,79%
	tonsilectomía	1	0,55%	9,34%
	Colecistectomía	1	0,55%	9,89%
	Hernia abdominal	1	0,55%	10,44%
	Apendicetomía	2	1,10%	11,54%
	No informada	4	2,20%	13,74%

4.4.1.5. Anamnesis alergias

En la Tabla 33 se observan los resultados de la consulta médica por la presencia de algún tipo de alergia y los datos muestran una baja frecuencia 6,04% de alergias manifestadas por los buzos que asistieron al estudio.

Tabla 33. Frecuencia de alergias observadas en la anamnesis de los buzos evaluados año 2018. N=182

Grupos	Alergias	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
GC	No informada	2	1,10%	1,10%
	Dipirona	1	0,55%	1,65%
GE	Penicilina	1	0,55%	2,20%
	Rinitis alérgica	1	0,55%	2,75%
	Ambientales	1	0,55%	3,30%
	Pescado	1	0,55%	3,85%
	Cefazolina	1	0,55%	4,40%
	No informado	3	1,65%	6,04%

4.4.1.6. Anamnesis licencias médicas

La información de las licencias médicas solicitadas por los buzos durante los últimos doce meses entrega que 20 buzos (11%) las solicitaron durante los últimos doce meses (Tabla 34), de estos un 70% pertenecen al grupo de exposición GE y 30% al grupo de comparación GC (Figura 13). No se encontraron diferencias significativas en la cantidad de licencias presentadas en por los buzos de ambos grupos (Tabla 35).

Tabla 34. Frecuencia de licencias médicas solicitadas por los buzos del estudio durante los últimos doce meses previos al estudio.

Licencias	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Sí	20	11%	11%
No	162	89%	100%
Total	182	100%	



Figura 13. Frecuencias de licencias en los grupos de estudio. Donde GC= 10 y GE= 10. N=182

Tabla 35. Licencias médicas presentadas por los buzos en los últimos doce meses, analizados por los grupos de estudio. N=182

Grupo	Licencias médicas	
	No	Si
GC	53	10
GE	109	10
p value	0,125	

4.4.1.7.Examen cardiovascular

La auscultación del sistema cardiovascular (del examen segmentario) señaló que ningún buzo presentó trastornos o patologías que contraindicaran el buceo. Los promedios de los grupos en los dos pulsos (sistólico y diastólico) se encuentran dentro de los valores considerados normales (Tabla 36).

Tabla 36. Resultados del examen de auscultación cardiaca en los buzos del estudio. N=182

Grupo	Variable	Observado	Promedio	(s)	Min	Max
GC	Frecuencia Cardiaca	119	60,03	8,31	51	88
	Presión Sistólica	119	129,38	8,11	108	148
	Presión Diastólica	119	80,59	8,19	62	98
GE	Frecuencia Cardiaca	63	68,91	7,27	57	87
	Presión Sistólica	63	128,43	7,21	106	154
	Presión Diastólica	63	78,8	5,90	63	95

4.4.1.8.Examen de peso e IMC

La prevalencia de buzos con alteraciones al peso normal en este estudio es de 87%, con una mayor presencia en los buzos del GE con 61% de prevalencia y 27% para el GC (Figura 14). Se observa adicionalmente que la prevalencia de sujetos del estudio con $IMC \geq 30$ (IMC de obeso tipo 1) es de 19% del total de los buzos evaluados, distribuidos en 14% para GE con una media de 28,9 ($s=2,7$) y 5% para el GC con una media de 27,1 ($s=2,8$) (Tabla 37).

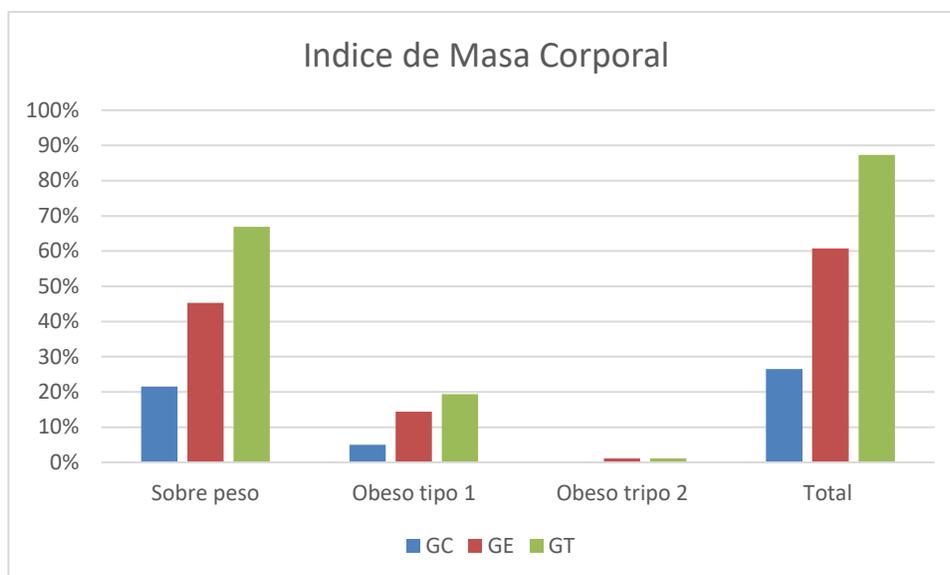


Figura 14. Prevalencia de buzos con peso fuera de rango normal (Índice de masa corporal observado en los buzos evaluado en la etapa actual). N=181

Tabla 37. Resultados de las mediciones del peso, talla y cálculo del IMC para los buzos del estudio. N=181.

Grupo	Variable	Obs	Promedio	Desviación Estándar	Min	Max
GC	Talla	63	1,69	0,1	1,55	1,79
	Peso	62	73,8	8,2	58	92
	IMC	62	27,1	2,8	18,25	32,66
GE	Talla	119	1,69	0,1	1,49	1,82
	Peso	119	77,04	9,1	55,2	105
	IMC	119	28,9	2,7	21,27	36,18
GT	Talla	181	1,674	0,1	1,49	1,82
	Peso	181	76,96	8,7	55,2	105
	IMC	181	27,9	2,8	18,25	36,18

4.4.1.9. Exámenes audiológicos

Los resultados de las audiometrías realizadas a los buzos asistentes a la evaluación de salud en esta etapa, muestran que 41 buzos presentan audiometrías alteradas en el oído izquierdo y 45 buzos en el oído derecho. El grupo de mayor exposición GE presenta a 33 buzos con exámenes alterados en el oído izquierdo y 35 exámenes alterados en el oído derecho. Los resultados en el GC presentan a 8 buzos con exámenes alterados en el oído izquierdo y 10 en el oído derecho (Tabla 38). Estos resultados muestran que existen diferencias significativas (con un nivel de confianza de 95%) entre los buzos de ambos grupos en relación a la ocurrencia de alteraciones en sus audiometrías (Tabla 38).

Tabla 38. Resultados de los exámenes de audiometrías e impedanciometrías aplicadas a los buzos presentes en la evaluación. N=182

Grupos	Audiometría			
	Oído derecho		Oído izquierdo	
	Normal	Alterado	Normal	Alterado
GC	52	10	54	8
GE	83	35	85	33
P value	0,046		0,016	
Grupos	Impedanciometría			
	Oído derecho		Oído izquierdo	
	Normal	Alterado	Normal	Alterado
GC	54	6	53	10
GE	99	19	93	25

Los análisis muestran que luego de seis años de buceo en salmonicultura los buzos presentan 2,6 veces más riesgo de presentar una alteración (pérdida auditiva) en alguno de sus oídos (con un nivel de confianza de 95%) (Tabla 39). La impedanciometría muestra que en la alteración al oído medio la probabilidad de daño aumenta en 1,8 veces (Tabla 40).

Tabla 39. Riesgo de sufrir una pérdida auditiva en los oídos luego de seis años de buceo.

	Audiometría OI	Audiometría OD	Audiometría global
Odds Ratio	2,732143	2,192771	2,658182
	<i>P value</i>		0,011

Tabla 40. Riesgo de sufrir una alteración en el oído medio luego de seis años de buceo.

	Impedanciometría OI	Impedanciometría OD	Impedanciometría
Odds Ratio	1,424731	1,727272	1,824753

4.4.1.10. Análisis transversales fonoaudiológicos

En los resultados de la evaluación del riesgo fonoaudiológico aplicada a los sujetos de estudio, muestra una prevalencia total de 66,5% de riesgo fonoaudiológico mayor al normal (resultado alterado), 48% pertenecientes al GE, mientras que 19% de los buzos del GC presentan un riesgo mayor al normal (Figura 15). El análisis muestra que existen diferencias significativas entre los grupos con nivel de confianza de 95% y que el riesgo fonoaudiológico en los buzos de más de 6 años es 2,32 veces mayor que los buzos de menor exposición (Tabla 41).

En esta etapa del estudio los principales hallazgos estuvieron asociados a las alteraciones auditivas y del aparato Estomatognático.

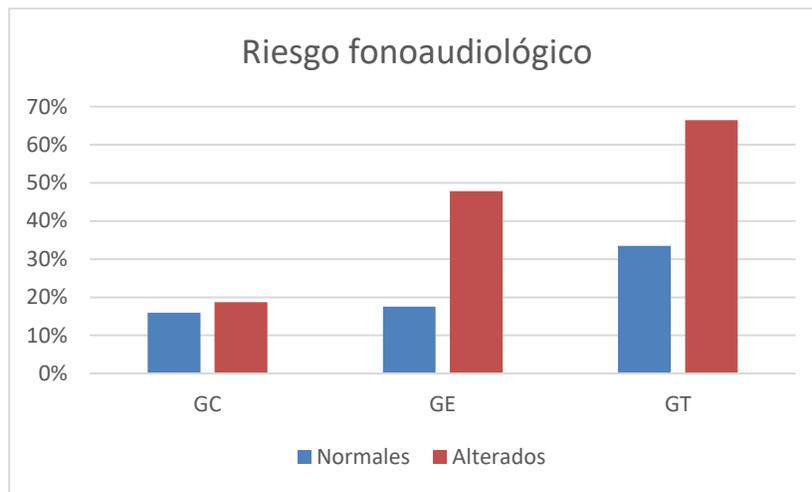


Figura 15. Riesgo fonoaudiológico observado en el seguimiento 2018. N=182

Tabla 41. Prevalencia de riesgo fonoaudiológico comparando los grupos de estudio. N=182

Riesgo Fonoaudiológico	GC	GE	GT
Leve	26	68	94
Moderado	8	19	27
Normal	29	32	61
Total	63	119	182
P value	0,033		
Odds ratio	2,318934		

4.4.1.11. Análisis transversales neuropsicológicos

La distribución de frecuencia en los grupos de comparación muestra diferencias significativas (p value=0,018) para el test de fatiga física y cognitiva, donde el GC tiene una frecuencia de 41 casos y el GE presenta una frecuencia de 97 casos, presentando más del doble que en los individuos del GC y con una prevalencia total de 75,82%. (Tabla 42). Similarmente para el test de Carga Mental (p value=0,04) con una frecuencia de 124 casos y una prevalencia de 68,13% para este periodo 2018 (Tabla 42).

Los análisis muestran que existe 2,5 veces más riesgo de sufrir alteraciones en la fatiga laboral en el grupo de exposición que en el de comparación GC (Tabla 42).

Si se consideran solamente los buzos activos se observa igualmente que hay diferencias significativas en la Fatiga física y cognitiva con un nivel de confianza de 95%, y el riesgo de padecer una alteración en la memoria es de 1,5 veces mayor en el grupo de exposición, 1,8 veces mayor el riesgo de sufrir

una alteración en la carga mental y 3,5 veces mayor el riesgo de sufrir trastornos de fatiga física y cognitiva en los buzos de más de 6 años de exposición al buceo (Tabla 43).

Tabla 42. Resultados de la evaluación neuropsicológica aplicada a los buzos de los grupos de investigación (año 2018). N=182.

Grupos	Memoria		Carga Mental		Fatiga física y mental	
	Normal	Alterado	Normal	Alterado	Normal	Alterado
GC	46	17	23	40	22	41
GE	73	46	35	84	22	97
GT	119	63	58	124	44	138
<i>p value</i>	0.633		0.040		0.018	
<i>Odds Ratio</i>					2,46	

Tabla 43. Resultados de la evaluación neuropsicológica aplicada a los buzos del estudio que presentan buceo activo en el seguimiento 2018. N=129 (buzos activos)

Grupos	Memoria		Carga Mental		Fatiga física y cognitiva	
	Normal	Alterado	Normal	Alterado	Normal	Alterado
GC	33	11	17	27	40	4
GE	57	28	22	63	63	22
GT	90	39	39	90	103	26
<i>p value</i>	0,352		0,135		0,024	
<i>Odds Ratio</i>	1,47		1,80		3,49	

4.4.1.12. Análisis transversales osteoarticulares

Los resultados de los exámenes al sistema músculo-esquelético muestran que los trastornos detectados en los buzos del estudio alcanzan una frecuencia de 12,1%. Estos trastornos se caracterizan por estar asociados a lesiones que afectan a las articulaciones (Tabla 44).

Tabla 44. Frecuencia de alteraciones al sistema músculo esquelético (articular) encontradas en la anamnesis realizada a los buzos del estudio. N=182.

Grupos	Alteración osteomuscular	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
GC	No informa	1	0,55%	0,55%
	Luxación crónica hombro der.	1	0,55%	1,10%
	Fracturas de clavícula der. recup.	1	0,55%	1,65%
	Sección de tendón Aquiliano	1	0,55%	2,20%
GE	osteonecrosis	9	4,95%	7,15%
	Fracturas costales múltiples			
	fractura radial	1	0,55%	7,7%
	Bursitis EEII	1	0,55%	8,25%

Grupos	Alteración osteomuscular	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
	No informa	5	2,75%	11,0%
	Fractura tibia	1	0,55%	11,55%
	Hernia Lumbar	1	0,55%	12,1%

La osteonecrosis detectada en la anamnesis médica presenta diferencias significativas entre los grupos de comparación, con nivel de confianza de 95% (Tabla 45). Si se consideran los buzos jubilados por su condición de osteonecrosis (4 trabajadores) la prevalencia en la cohorte de estudio alcanzaría a 6,9%.

Tabla 45. Osteonecrosis detectada en buzos evaluados (anamnesis médica). N= 182

Osteonecrosis enfermedad actual	GC	GE	GT
No	62	111	173
Si	0	9	9
Total	62	120	182
P value	0,042		

4.4.2. Análisis Longitudinales de salud

4.4.2.1. Análisis longitudinales audiológicos

La incidencia de nuevos casos en los exámenes audiológicos (Audiometrías) obtenidos entre el seguimiento 2017 y el seguimiento actual 2018 muestra que existe una diferencia significativa con un nivel de confianza del 90% (p value= 0,066), los 4 casos alterados se presentan en el GE (Tabla 46). En el caso de las impedanciometrías se observan diferencias significativas con un nivel de confianza de 95% (p value= 0,041) entre los nuevos casos de impedanciometrías alteradas entre los grupos de estudio, se observan 13 nuevos casos en el GE y el 3 casos nuevos en el GC (Tabla 47).

Tabla 46. Incidencias en las audiometrías en los grupos de estudio entre la etapa de seguimiento 2017 y el seguimiento actual 2018.

Grupo	Audiometrías		
	Normal	Alterado	Total
GC	49	0	49
GE	56	4	60
Total	105	4	109
p value	0,066		

Tabla 47. Incidencias en las impedanciometrías en los grupos de estudio entre la etapa de seguimiento 2017 y el seguimiento actual 2018.

Grupo	Impedanciometrías		
	Normal	Alterado	Total
GC	42	3	45
GE	49	13	62
Total	91	16	107
<i>p value</i>	0,041		

4.4.2.2. Análisis longitudinales fonoaudiológicos

Al comparar la proporción de respuestas alteradas en los grupos de estudio para la población estudiada entre el periodo 2014-2015 y el seguimiento 2018, no existe una diferencia significativa con $p \text{ value} < 0,295$ al 95% de confianza (Tabla 48). Los nuevos casos encontrados en ambas etapas alcanzan a 92 de los cuales 65 son del GE y 27 del GC (Tabla 48).

El resultado de la incidencia entre la etapa de seguimiento 2016 y la etapa de seguimiento 2018 muestran que no existen diferencias significativas entre los grupos al 95% de confianza con un valor del $p \text{ value}$ de 0,057, pero presentan una diferencia significativas con un nivel de confianza de 90% entre las incidencias del GE y el GC que presentan 45 y 14 casos respectivamente, dando un total de 59 casos (Tabla 49).

La incidencia observada entre los grupos de estudio del seguimiento 2017 y el actual 2018 muestran diferencias significativas al 95% de confianza con un $p \text{ value}$ de 0,014, los nuevos casos entre los grupos muestran que en el GE alcanzan a 8 y el GC no presenta nuevos casos (Tabla 50).

En la etapa inicial (2014-2015) 25,9% de los buzos no presentaron riesgo fonoaudiológico, al considerar el riesgo atribuible desde que obtuvieron su primera matrícula de buceo se observa que por cada año que transcurre aumenta un 13% el riesgo fonoaudiológico.

Tabla 48. Incidencias fonoaudiológicas en los grupos de estudio entre la etapa de reclutamiento 2014-2015 y el seguimiento actual 2018. Se muestran los casos nuevos excluidos aquellos que ya presentaban alteración en el periodo anterior (114 buzos).

Grupo	Riesgo Fonoaudiológico		
	Normal	Alterado	Total
GC	9	27	36
GE	13	65	78
Total	22	92	114
<i>p value</i>	0,295		

Tabla 49. Incidencias fonoaudiológicas en los grupos de estudio entre la etapa de seguimiento 2016 y el seguimiento actual 2018.

Grupo	Riesgo Fonoaudiológico		
	Normal	Alterado	Total
GC	10	14	24
GE	12	45	57
Total	22	59	81
<i>p value</i>	0,057		

Tabla 50. Incidencias fonoaudiológicas en los grupos de estudio entre la etapa de seguimiento 2017 y el seguimiento actual 2018.

Grupo	Riesgo Fonoaudiológico		
	Normal	Alterado	Total
GC	16	0	16
GE	18	8	26
Total	34	8	42
<i>p value</i>	0.014		

Tabla 51. Riesgo atribuible fonoaudiológico para buzos sanos (en primera etapa) considerando los años desde su primera matrícula.

Riesgo Fonoaudiológico	Odds Ratio	Intervalo confianza 95% Conf.	
Años desde 1 matrícula	1,154758	1,041011	1,280934
Riesgo atribuible	13,4		

4.4.2.3. Análisis longitudinales neuropsicológicos

Al comparar los grupos de estudio (GC y GE) en el reclutamiento 2014-2015 y el seguimiento actual 2018, se muestra que solo uno de los indicadores neuropsicológicos estudiados, presenta diferencias significativas en las incidencias estudiadas (Tabla 52), observándose que entre la primera etapa del estudio y la última etapa (2018) la Fatiga física y cognitiva presenta diferencia entre grupos con un nivel de confianza de 90% y además, presenta una incidencia mayor que los indicadores de Carga mental y Memoria, presentado 22 nuevos casos contra 4 del GC (Tabla 52).

En relación los estudios neuropsicológicos realizados durante el 2016 y comparados con el seguimiento actual 2018, no se presentan diferencias significativas en sus incidencias de ningún indicador, pero el examen de Fatiga física y cognitiva presenta una mayor presencia de casos nuevos entre los grupos de comparación (Tabla 53).

El análisis de los estudios realizados entre las dos últimas etapas de seguimiento 2017 y 2018 presentan diferencias significativas (nivel de confianza de 90%) en el examen de Fatiga física y

cognitiva, sin embargo, la fatiga física y cognitiva presenta la mayor cantidad de nuevos casos en estos estudios (GE= 22 contra GC=4) (Tabla 54).

Tabla 52. Incidencia de los indicadores neuropsicológicos estudiados entre la etapa de reclutamiento 2014-2015 y el seguimiento 2018 del estudio.

Grupo	Carga Mental		Memoria		Fatiga física y mental	
	Normal	Alterado	Normal	Alterado	Normal	Alterado
GC	10	9	16	0	40	4
GE	15	15	44	2	87	22
<i>OR [p value]</i>	0,558		0,397		0,098	

Tabla 53. Incidencia de los indicadores neuropsicológicos estudiados entre la etapa de seguimiento 2016 y el seguimiento 2018 del estudio.

Grupo	Carga Mental		Memoria		Fatiga física y mental	
	Normal	Alterado	Normal	Alterado	Normal	Alterado
GC	3	9	23	5	26	2
GE	6	17	47	14	50	13
<i>OR [p value]</i>	0,944		0,586		0,109	

Tabla 54. Incidencia de los indicadores neuropsicológicos estudiados entre la etapa de seguimiento 2017 y el seguimiento 2018 del estudio.

Grupo	Carga Mental		Memoria		Fatiga física y mental	
	Normal	Alterado	Normal	Alterado	Normal	Alterado
GC	15	3	36	4	50	4
GE	16	5	52	3	66	15
<i>OR [p value]</i>	0,582		0,402		0,069	

4.4.2.4. Análisis longitudinales osteoarticulares

En la

Tabla 55 se muestran los resultados de la Incidencia de la osteonecrosis ocurrida en los buzos del estudio entre el seguimiento de los años 2017 y el seguimiento actual (2018). El análisis entre estos periodos muestra que no existen diferencias significativas con un 95% de confianza. Alcanzando el GE tres nuevos casos de la patología (Tabla 55).

Tabla 55. Incidencia de osteonecrosis entre los grupos de estudio, detectada entre el año 2017 y el 2018. Se muestran los casos nuevos excluidos aquellos que ya presentaban alteración en el periodo anterior.

Osteonecrosis	GC	GE	Total
Alterada	0	2	2
P value	0,216		

4.4.3. Sobre ocurrencia de accidentes

En esta etapa final del estudio, de los 189 trabajadores participantes del estudio, solo 8 buzos (4,2%) reportaron accidentes ocurridos durante el periodo previo a la evaluación de salud o aplicación de encuestas (Tabla 56), de los cuales 5 correspondían al grupo de mayor exposición y 3 al grupo de comparación (Figura 16), de los cuales 2 de ellos corresponden a barotrauma auditivo. En la Tabla 57 se presentan los tipos de accidentes reportados por los 8 trabajadores en la encuesta, donde se destacan los barotraumas a los oídos y daños al sistema osteomuscular.



Figura 16. Porcentaje de buzos que reportaron accidentes entre el periodo 2017-2019 previo a su evaluación de Salud. N=189.

Tabla 56. Frecuencia de accidentes observados en los buzos que entregaron información de accidentes. N=189

Accidentes	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Sin accidentes	181	95,8	95,8
Accidentados	8	4,2	100
Total	189	100	

Tabla 57. Tipos de accidentes observados en los buzos del seguimiento 2018. Se muestran los 8 casos ocurridos con su ID.

Tipo	Grado	Observación
Corte	leve	Pérdida uña
Luxación	mediano	Disyunción del anomio clavicular
Fractura	mediano	Fractura Costilla fuera del trabajo
Corte	mediano	En la espalda al sacar el traje en el trabajo
Quemadura	leve	No laboral: Accidente soda caustica en ojo izq.
Corto-punzante	mediano	Accidente en casa, se enterró clavo
Trauma	grave	Barotrauma oído, tímpano derecho
Trauma	grave	Por barotrauma de oído, al ser arrastrado por fondeo en frente de mal tiempo

5. Discusión

5.1. Seguimiento caracterización general de la cohorte de estudio

Durante el año 2018 se realizó la última etapa del “Estudio Observacional de Buzos Dedicados a la Acuicultura” correspondiendo al seguimiento final de los sujetos de estudio, que voluntariamente decidieron participar durante las cuatro etapas de la investigación. Inicialmente 193 buzos fueron reclutados durante la etapa 2014-2015 (Rodríguez, et al., 2015), quienes conformaron la cohorte inicial en estudio y los cuales fueron seguidos en su condición laboral y de salud en las etapas posteriores. Debido a pérdidas en la cantidad de sujetos de la cohorte se incorporaron durante el año 2017 (tercera etapa) 24 buzos de menos de dos años de buceo en salmonicultura (baja intensidad de buceo) (Rodríguez, et al., 2018).

El seguimiento inició con el contacto de 191 buzos de la cohorte disponible al 2018, de los cuales fueron agendados 189 para sus evaluaciones, se presentaron finalmente 182 buzos a sus exámenes médicos (Tabla 3). Un buzo de la cohorte se excusó de participar en esta etapa por haber iniciado su jubilación temprana por motivos de salud (Osteonecrosis) y un segundo buzo no participante correspondió a un trabajador domiciliado en Castro que falleció al inicio del 2018.

En este periodo los buzos que están activamente buceando al momento de aplicar las encuestas alcanzan al 68%, valor que es similar y levemente inferior al 71% de la tercera etapa 2017 (Rodríguez, et al., 2018). El resultado anterior está ligado a los cambios en la actividad actual de los buzos y que si bien es cierto hubo una disminución en la cesantía observada en el seguimiento del 2016 (Rodríguez, et al., 2017), los indicadores de cesantía y el “trabajo en otra actividad” se mantienen altos, 9% y 17% respectivamente (Tabla 9), valores similares a los observados en el periodo anterior (seguimiento 2017) y específicamente la desocupación es mayor a la nacional durante el 2018 que fue de 6,8% según lo indicado por el INE (2018).

Un 63% de los trabajadores que se encuentran activos en el buceo de la salmonicultura manifiestan mantener un contrato indefinido, con empresas de servicio (53%) y solo un 10% en las empresas salmoneras (Tabla 11), esto muestra una tendencia desde el 2016, luego de la crisis salmonera, en donde ha habido un aumento significativo de la subcontratación, y que sumado a los contratados por faena, la subcontratación en esta actividad alcanza a los 88,8% de los buzos que se desempeñan actualmente en la salmonicultura. Este nivel de subcontratación está aún distante al resto de los trabajadores del país donde el nivel de subcontratación informado es de apenas un 17,6 % (ENCLA, 2014). A lo largo de este estudio se observa que la subcontratación en la salmonicultura manifiesta los riesgos de la precarización en el trabajo del buceo con una baja autonomía de las empresas de servicio, donde supervisores que antes servían a la empresa mandante se independizaron y contrataron a team (antiguos compañeros) para ofrecer un servicio quedando cautivos con subordinación técnica y económica (Dirección del trabajo, 2006).

Los resultados de este periodo muestran que 4 buzos (2,2%) manifestaron estar jubilados al momento de la evaluación (Tabla 9), uno de ellos expresó su voluntad de no seguir participando de las evaluaciones, dos buzos del estudio se mantuvieron en seguimiento y en contacto con el jefe del Estudio ya que durante el 2017 mostraron alteraciones osteomusculares en sus radiografías de esa etapa y solo les faltaba el diagnóstico final para iniciar proceso de jubilación.

De los buzos activos en el buceo, 38% expresaron bucear en un rango de profundidad mayor que los 20 m permitidos por el reglamento de buceo para la matrícula de buceo básica que es la que predomina en los buzos del estudio (Tabla 6). Este valor en el rango de buceo es superior al 33% del periodo anterior (Rodríguez, et al., 2018), aunque fue inferior al resultado del periodo 2016 (45%) (Rodríguez, et al., 2017) y del reclutamiento 2014-2015 que fue de 48,7% (Rodríguez, et al., 2015).

Es importante destacar que en este periodo como en todo el estudio el 87% de los buzos activos y que se desempeñan en la salmonicultura, realizan el buceo sucesivo o yo-yo (Tabla 13), el análisis del buceo en salmonicultura realizado por los investigadores de este estudio durante el 2017 (tercera etapa) expone claramente los límites en número de jaulas que un buzo podría realizar para no tener que realizar maniobras de descompresión durante su faena laboral (Rodríguez, et al., 2018). Por definición, tal como se expone en el D.S. N°752 (DIRECTEMAR, 2014), el buceo que se realiza en salmonicultura es del tipo sucesivo o repetitivo, ya que las inmersiones se suceden en periodos o intervalos de tiempo inferiores a las 12 horas. Aun cuando, no fuera buceo repetitivo o yo-yo, los buzos no alcanzarían a cubrir la cantidad de jaulas que tienen a su cargo, en la faena laboral. Sin embargo, el buceo en salmonicultura es del tipo repetitivo, lo cual, limitaría a un máximo de tres jaulas por buzo el tiempo de exposición en las condiciones actuales de cultivo.

El análisis teórico de las condiciones de buceo sucesivo (yo-yo) que se realiza en la salmonicultura indica que los trabajadores desarrollan sus labores en condiciones que no se ajustan a las tablas de buceo sucesivo. Es abundante la literatura que indica los peligros asociados a no respetar las normas de buceo (Carrasco & Vega, 2012; Barahona & Leal, 2007; Salas, et al., 2007; Cea, 2002; Díaz, 2009). Sin embargo, esto no es reflejado en las recomendaciones de buceo de los OA (ACHS, 2012). Adicionalmente, se debe considerar que las observaciones expuestas durante las cuatro etapas del

estudio, reflejan condiciones ambientales o climáticas normales de buceo, las cuales, no necesariamente se dan en las regiones australes del país. El efecto de la disminución de la temperatura se traduce en una reducción del tiempo de buceo disponible para la jornada laboral, lo cual, podría traducirse en menor número de jaulas por individuo en la jornada laboral activa. En esta misma línea, los cálculos expuestos durante el periodo 2017 simplifican o no consideran el efecto que el esfuerzo físico realizado en la jornada laboral pasiva, ya que, si estos se tomaran en cuenta, el tiempo disponible para buceo en salmonicultura considerando no realizar trabajo de descompresión, se vería reducido (Rodríguez, et al., 2018).

Desde la etapa del 2016 se detecta que los buzos activos en salmonicultura comienzan a presentar una disminución gradual del tiempo de la jornada activa de 50 minutos, esto se observa también en esta etapa donde este grupo alcanza al 16,3% y de estos un 10,8% pertenecen al grupo de mayor exposición y 5,4% al de menor exposición (Tabla 15). Como se analizó durante el 2017 esta disminución en el tiempo de jornada activa no es congruente con el resto de la información entregada ya que la profundidad real a la cual bucean es similar en todas las etapas, la cantidad de jaulas a realizar es la misma y la cantidad de miembros del team de buceo es la misma, por lo cual implica que la presión por mantener los puestos laborales ante un ambiente tan complejo laboral y socialmente como el que se da desde el 2016 lo impulsa a dar esas respuestas.

En las últimas dos etapas y luego que la cesantía alcanzara un 38% durante el año 2016, se observa un aumento de la cantidad de turnos que en el periodo actual alcanzó el número de 11 tipos distintos destacándose los turnos llamados 1 es 1 por los buzos y que consiste que por cada día laborado la empresa da un día de descanso, en este sentido los de mayor frecuencias son el turno 15x15 con 24 casos, 14x14 con 18 casos, 20 x20 con 10 casos, y 12 x 12 con 10 casos y los turnos en donde se otorga un día de descanso por cada dos trabajados como el 12x6 con 18 casos, 10x5 con 15 casos y 14x7 con 9 casos (Tabla 14). Esta gran diversidad de turnos viene siendo observados desde los inicios de la actividad de la salmonicultura (Carrasco, et al., 2000), y están profundamente unidos a factores que esta industria debe afrontar, como son el lugar geográfico y el aislamiento en el que se emplazan los centros de cultivo, ya que en muchos casos éstos se encuentran ubicados en lugares apartados de sitios poblados y a los que es difícil acceder (Barahona & Leal, 2007). Esta diversidad de turnos implica un factor de riesgo psicosocial y de estrés que es manifestado por los buzos cuando se combina con una alta movilidad laboral dentro de la industria salmonera como la observada en las etapas 2 (Rodríguez, et al., 2017), etapa 3 (Rodríguez, et al., 2018) y la etapa actual (año 2018-2019) de este estudio.

Adicionalmente la jornada pasiva se ha mantenido alta en todo el estudio y en este periodo un 60% de los buzos dice sobrepasar las 4 horas de jornada laboral, que, junto a las tareas realizadas durante esta jornada pasiva, que siguen siendo consideradas de esfuerzo en la actualidad como en todo el estudio, aumenta el riesgo de enfermedad de descompresión y otros trastornos (Sheffield & Pirone, 1999), ya que luego del buceo sucesivo los buzos deben descansar como es recomendado internacionalmente y no realizar ejercicio pesado durante la exposición al buceo y hasta 4 horas después de la exposición (Sheffield & Pirone, 1999). Estudios han observado un efecto negativo en la función en el flujo sanguíneo cerebral por efectos de la frecuencia y profundidad en el buceo

(Slosman, et al., 2004) así como la alta exposición prolongada anual al buceo (Mc Quenn, et al., 1994) cuya causa podría encontrarse en la acción permanente de la presión a la que está sujeto el buzo profesional ocasionando el Síndrome de Presión Neurológico (Elliott, 1990).

Los expertos en salud hiperbárica recomiendan no realizar ejercicio pesado durante la exposición al buceo y hasta 4 horas después de esta para reducir el riesgo de la enfermedad de descompresión y otros trastornos asociados (Sheffield & Pirone, 1999). Esta consideración se debe tener presente debido a que en las cuatro etapas del estudio los buzos manifiestan que las tareas de la jornada pasiva son de alto o mediano esfuerzo (Figura 6), en el presente seguimiento un 74% de los trabajadores encuestados manifestaron realizar tareas de alto o mediano esfuerzo, este valor es menor al 93% observado en el periodo anterior (2017), esta importante diferencia podría ser causada por un aumento de los buzos que se dedican a la supervisión (17%), al manejo de ROV (Vehículo Operado Robóticamente) (1,6%) (Tabla 10), que son actividades con un buceo más esporádico según lo expresado por los buzos encuestados.

Los resultados de la percepción del esfuerzo a lo largo del estudio son importantes ya que internacionalmente se ha reconocido que el riesgo por sobreesfuerzo es considerado un factor causante de enfermedad y accidentabilidad en el buceo (Sheffield & Pirone, 1999).

Los resultados de la encuesta de hábitos muestran una prevalencia actual de 36% en el consumo de tabaco (Figura 7) que es similar a las prevalencias del segundo seguimiento 2017 (34%) y primer seguimiento del 2016 (35%). Este valor actual representa una disminución de 15% a la prevalencia de consumo de Tabaco del periodo 2014-2015. Según la última encuesta de calidad de vida realizada a nivel nacional la prevalencia del tabaquismo en Chile es de 39,5% (INE, 2016). Lo cual significa que los buzos del estudio se encuentran levemente por debajo de la prevalencia nacional, pero debido a la actividad de buceo y a las condiciones ambientales a las que están expuestos, este hábito es drásticamente perjudicial para su salud. En personas fumadoras luego de un infarto miocárdico, el riesgo de pre-infarto desciende a un 50% al primer año de dejar de fumar y se iguala al riesgo de un no-fumador a los 10 años, adicionalmente esta prevalencia durante todo el estudio puede causar no solo un aumento del riesgo cardiovascular, sino que puede ser causa de varias enfermedades respiratorias a nivel pulmonar y de sus vías respiratorias altas, intensificadas por la condición de buceo (presión y temperatura) que podrían causar edema pulmonar (Phan, 2017).

En cuanto al consumo de alcohol en este periodo 76% de los buzos manifiestan consumirlo casi en su totalidad de manera ocasional (Figura 8). Este valor se ha mantenido similar en las últimas tres etapas desde el 2016 y siendo 7% menor a la prevalencia obtenida durante el 2014-2015. A pesar de la disminución de este indicador, este resultado aún es muy elevado para las proyecciones de un 15% de las metas de la Estrategia Nacional de Salud para la década 2011-2020 (MINSAL, 2010), que implican disminuir este factor para disminuir el riesgo cardiovascular. El consumo de bebidas alcohólicas se encuentra dentro de los agravantes a las condiciones de buceo y en este estudio el porcentaje de buzos que declara beber, es claramente mayor al nivel de prevalencia de bebedores nacional que es de 49% (MINSAL, 2017)

5.2. Autorreporte

Acorde a los requerimientos del estudio se realizó una encuesta presencial y telefónica de autorreporte de las condiciones de salud, que en esta cuarta etapa se logró efectuar a 188 trabajadores del estudio. En la Tabla 24 se presentan los resultados afirmativos a las preguntas realizadas. Dentro de los datos obtenidos durante este periodo se destaca que 14 buzos (7,4%) afirman presentar dolor de cabeza recurrente, 18 buzos sufren resfríos y tos con frecuencia (9,6%), 22 buzos sufren de dolor de oídos en forma recurrente (11,7%), 39 (20,7%) buzos sufren de dolores articulares, 32 buzos (17%) declaran haber presentado alguna enfermedad relacionada con el buceo y 9 (4,8%) reconocen haber sido tratados por enfermedad de descompresión inadecuada. Estos datos al compararlos con la encuesta realizada durante el 2017 (segundo seguimiento) se observa que los trastornos de mayor frecuencia son los mismos que inciden en ambas etapas, es decir, los dolores articulares, y alguna enfermedad ligada al buceo (p.e. respiratorias) y dolores de oídos.

5.3. Sobre su calidad de vida y salud mental

La situación salud, social y laboral de los buzos y sus familias ha sido una directriz para los profesionales que se han desempeñado en este estudio y quedará reflejado en los delineamientos que serán establecidos en el Plan Nacional de Buceo Seguro, a partir de los resultados obtenidos a lo largo de esta investigación. Si para la OMS la calidad de vida es una percepción que el ser humano tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas y sus inquietudes, entonces queda claro que se trata de un concepto muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno.

Por otro lado, la OIT ha planteado explícitamente la necesidad y el deber de favorecer el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores, junto con otras normas de protección social, que permitan elevar los niveles de equidad en el trabajo.

Según lo indicado Urzúa y Caqueo-Urizar (2012) la literatura sobre Calidad de Vida concuerda fundamentalmente en tres cosas: (a) Es subjetiva, (b) el puntaje asignado a cada dimensión es diferente en cada persona y (c) el valor asignado a cada dimensión puede cambiar a través de la vida.

Para medir la calidad de vida, desde 1990 la ONU, a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), viene elaborando bienalmente un Índice de Desarrollo Humano (IDH) en el que se mide el grado de desarrollo de los países a partir de variables de desarrollo. El índice de desarrollo humano ha sido elaborado por Naciones Unidas de modo de establecer parámetros de desarrollo de las naciones sostenido en una definición compleja del desarrollo que supera las mediciones macroeconómicas y se adentra en los estados de bienestar de una población. En teoría se define el desarrollo humano como un proceso por el que una sociedad mejora las condiciones o calidad de vida de sus ciudadanos a través de un incremento de los bienes con los que puede cubrir sus

necesidades básicas y complementarias, y de la creación de un entorno saludable en el que, además, se respeten los derechos humanos de todos ellos.

Así para Naciones Unidas el desarrollo está centrado en la ampliación de las oportunidades de las personas. Este desarrollo establece que el crecimiento económico, constituye sólo un medio, cuyo principal objetivo es hacer que cada persona tenga más oportunidades. Estas oportunidades son posibles solo en la medida que existan y se desarrollen cuatro capacidades humanas esenciales que son: 1) disfrutar de una vida larga y saludable, 2) haber sido educado, 3) acceder a los recursos necesarios para lograr un nivel de vida digno y 4) poder participar en la vida de la comunidad. Sin estas capacidades, se limitan significativamente las opciones disponibles y muchas de las oportunidades se vuelven inaccesibles.

En esta línea desde el 2013 se desarrolla en el país el indicador IDHSS y para el año 2014 fue propuesto por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura como un indicador social del Sistema de Indicadores Sociales para Pesca y Acuicultura (SISPA). Si bien es cierto los antecedentes referidos a Calidad de vida en los actores de este medio eran escasos, el 2017 Durán y Tapia (2017) levantaron el indicador IDHSS para el SISPA en la X Región ((Durán & Tapia, 2017)).

Durante la tercera etapa del estudio (2017) de este estudio se propuso obtener un indicador de Calidad de Vida para buzos que trabajan en acuicultura (CVBA) basados en una componente netamente subjetiva derivada del IDHSS pero adaptada conceptualmente para buzos complementada con una componente de salud mental y laboral (riesgo laboral), tomando en consideración, la naturaleza del estudio, en donde se relaciona la salud de los buzos con los niveles de exposición a variables laborales, y con la finalidad de determinar la evolución del indicador en el tiempo (Rodríguez, et al., 2018).

En esta etapa del seguimiento 2018 el CVBA arrojó un valor de 0,4599, el cual es un valor que se encuentra próximo a un valor medio del rango y es similar al valor obtenido en la etapa anterior 0,46 (Rodríguez, et al., 2018). Este valor se encuentra conformado por la componente subjetiva IDHSS (0,52) levemente menor al resultado del 2017 (0,58) y la componente objetiva CVRS (0,40) que es levemente mayor a la obtenida durante el 2017 de 0,39. Este último indicador (salud mental y laboral) se encuentra bajo el nivel medio del rango (0 y 1) más cercano del valor negativo (0) lo cual estaría dado por los bajos resultados tanto de la componente mental (evaluación neuropsicológica) como de su componente laboral (Tabla 27).

El valor de IDHSS como componente del CVBA es levemente mayor que el indicador levantado el 2017 por Durán y Tapia (unpublished data), en el sector, sin embargo, la conducta de los datos es coincidente, ya que se comportan de la misma manera, es decir, vivienda, sociabilidad, educación, y trabajo, se encuentran sobre el valor medio de 0,5 mientras salud, ingresos y pensión se encuentran bajo este valor indicativo

En esta etapa (2018) fue coincidente con la etapa anterior en donde el valor máximo lo obtuvo Vivienda (0,67), aunque fue inferior en 0,9 puntos. El menor valor lo obtuvo “pensión” con 0,23 en este estudio (2018), 0,24 durante el 2017 y 0,27 en el levantamiento realizado por Durán y Tapia.

Los resultados de las encuestas muestran una baja percepción de su calidad de vida que de un año a al siguiente no varía significativamente, los bajos valores en ambos periodos, muestra una baja percepción de su calidad de vida. Desde este punto de vista se obtiene que para el indicador subjetivo del CVBA los datos se comportan de igual manera que para el grupo compuesto por buzos y pescadores artesanales en sus diferentes categorías. Sin embargo, se debe ser cauteloso en el análisis de estos datos ya que, a nivel nacional, por temas mediáticos la percepción general con relación a las pensiones es negativa y, por ende, este tema también alcanza a buzos acuicultores.

Desde la psiquiatría y la psicología se realizan evaluaciones de Calidad de Vida con el fin de medir los resultados de programas y terapias para enfermos crónicos, en especial personas con esquizofrenia y con depresión mayor (Gómez-Vela & Sabeh, 2015). También se han estudiado las repercusiones del grado de apoyo social, el funcionamiento personal y el nivel de autonomía en la Calidad de Vida. La propuesta de este estudio se centra en recoger las particularidades de la actividad del buzo profesional que se desempeña a la acuicultura, que está expuesto a condiciones estresantes ambientales (Baja temperatura, clima adverso e hiperbaria), laborales (Turnos extenuantes, buceo yo-yo, tareas de mediano y alto esfuerzo luego del buceo, viajes de ida y retorno largos e inestabilidad laboral), y psicosociales como el alejamiento de la familia, permanencia y aislamiento en “bases y pontones”. De tal manera que el concepto de calidad de vida representa un “término multidimensional de las políticas sociales que significa tener buenas condiciones de vida ‘objetivas’ y un alto grado de bienestar ‘subjetivo’, y también incluye la satisfacción colectiva de necesidades a través de políticas sociales en adición a la satisfacción individual de necesidades”.

Los conceptos vertidos en este análisis reflejan la tendencia actual de entender las evaluaciones de Calidad de Vida bajo un prisma evolutivo, es decir, se debe ver la evolución de la conducta del indicador en el tiempo.

5.4. Efecto de las condiciones de trabajo y empleo sobre la salud

5.4.1. Condición general de salud

El 70% de los buzos se desempeñan en la salmonicultura en las regiones de Los Lagos y Aysén son trabajadores que son autóctonos de la región de Los Lagos, cuyas familias se ha desarrollado vinculadas a ambiente costero presentando hábitos que son propios de las localidades como Chiloé, Hualaihué, los Muermos, Maullin, entre otras.

Al igual que en los periodos anteriores los resultados observados en los exámenes de sangre muestran diferencias significativas en las componentes Colesterol y HDL del perfil lipídico (Tabla 28), este es un importante factor para el riesgo cardiovascular junto a la obesidad, tabaquismo, hipertensión y la diabetes (OMS, 2015). Los valores de estos indicadores se mantuvieron similares al del 2017 presentando valores bajos del HDL en ambos grupos, pero levemente mayor en GC (Tabla 28), lo cual puede estar asociado a que los jóvenes tienden a comer comidas con una menor

proporción de grasa sanas. El colesterol en ambos grupos se observó bajo el límite permisible que es de 200 mg/dL.

A nivel radiológico, el análisis de los exámenes de este periodo muestra que existen diferencias significativas entre el GC y el GE para las radiografías del fémur (p value 0,022) (Tabla 29), presentado una prevalencia de 10 casos todos pertenecientes al GE. Adicionalmente, más allá de la significancia de los datos en las etapas anteriores para todos los individuos, la ausencia de condiciones alteradas en fémur y tórax en el GC indica que los individuos de este grupo que permanecen en el estudio desde el reclutamiento (2014-2015) permanecen sin presentar la alteración. Estos exámenes son utilizados para confirmar la sospecha de alteración patológica, como es el caso de la osteonecrosis disbárica, por lo tanto, es una información relevante para la confirmación del diagnóstico. En el periodo 2018 la cantidad de buzos que presentaron radiografías alteradas en total fueron 27 casos, 93% pertenecientes al grupo de mayor exposición (Tabla 29). En relación al periodo 2017 que presentó 18 radiografías alteradas en total, representa un aumento de 150% y con 8 radiografías alteradas específicamente del Fémur todas del grupo de exposición (Rodríguez, et al., 2018).

Las principales patologías detectadas en este estudio fueron la osteonecrosis (Punto 7.2.4) hipertensión arterial (HTA), diabetes, dislipidemia, entre otras (Tabla 31), La primera patología asociada al efecto de las condiciones de buceo y el resto de las patologías asociadas a la alimentación. Al igual que en los seguimientos anteriores (Rodríguez, et al., 2017; Rodríguez, et al., 2018), el Índice de Masa Corporal de los buzos del estudio presenta una alta prevalencia y se caracteriza por presentar elevados niveles de sobrepeso y obesidad tipo 1 en donde el GE duplica el IMC del GC (Figura 14). La obesidad es frecuente que se asocie con otras enfermedades o factores de riesgo cardiovasculares tales como hipertensión, diabetes y dislipidemia (MINSAL, 2017).

La prevalencia de buzos con alteraciones en el peso corporal en este estudio es de 87%, con una mayor presencia en los buzos del GE con 61% y que también duplica al GC (27%) (Figura 14). Se observa adicionalmente que la prevalencia de sujetos con obesidad tipo 1 es de 19% del total de los buzos evaluados donde el grupo de mayor exposición representa al 14% (Tabla 37), este valor es menor en un 50% al del periodo pasado de 21%. La prevalencia encontrada en el estudio es casi en doble de la prevalencia para los varones a nivel nacional que es de 45,3% (MINSAL, 2017).

De acuerdo a las consideraciones médicas los individuos que presentan un sobrepeso con un índice de masa corporal (IMC) superior a 25, aumenta significativamente su probabilidad de sufrir un accidente cardiovascular y a partir del $IMC \geq 30$ se transforma en un importante factor de riesgo para esta patología y otras como cáncer, diabetes y accidente cerebro vascular (ACV) (MINSAL, 2004).

Estos resultados representan un factor negativo para la actividad de buceo ya que se ha demostrado en estudios internacionales que la grasa es un tejido que acumula 5 veces más nitrógeno que el resto de tejido del cuerpo, y siendo una condición importante es el tiempo en que el organismo está sometido a la hiperbaria para la reabsorción del nitrógeno, hasta que se llega a la situación de saturación en la que este ya no se absorbe más y debido a que el tejido graso que presenta una escasa circulación tarda más tiempo en saturarse y liberar el nitrógeno (Gómez-Ullate & Gómez Ullate , 2007).

5.4.2. Evaluación fonoaudiológica

Evaluación transversal

El riesgo fonoaudiológico observado en este seguimiento del estudio alcanzó una prevalencia de 66,5% (Figura 15) lo cual es menor a la prevalencia observada en las etapas anteriores, 68,2% para el seguimiento del 2017, 79%, para el seguimiento 2016 y 74% para el reclutamiento (2014-2015). Al considerar los grupos de estudio el GE presentó una prevalencia de 48% muy superior a la prevalencia del GC de 19%, patrón que similar al período 2017. El análisis muestra que existen diferencias significativas entre los grupos de comparación ya que se observa que el riesgo fonoaudiológico en los buzos que bucean más de 6 años es 2,32 veces mayor que los buzos de menor exposición (Tabla 41).

En esta etapa del estudio los principales hallazgos estuvieron asociados a las alteraciones auditivas y del aparato estomatognático.

El barotrauma ótico (BTO) detectado mediante la otoscopia realizada a los buzos por todo el equipo de salud, podría atribuirse en primera instancia a la exposición de inmersiones prolongadas y repetidas (García Llano, et al., 2003), y a la fuerte asociación con los antecedentes de infecciones de vías respiratorias, ya que, estas representan el principal factor de riesgo para desencadenar BTO. Al considerar la información entregada por los exámenes de audiometrías e impedanciometrías (Tabla 38) se observa que el GE presenta un mayor índice de anormalidad que el GC lo cual es consistente con lo arrojado por el screening fonoaudiológico en las tres etapas del estudio.

En el área odontoestomatológica, los hallazgos más relevantes consistieron en incompetencia labial, el crack y resalte de la articulación temperomandibular (ATM) descrito como una de las afecciones ligadas al buceo (Bejarano-Panadés, et al., 2007). Al igual que en las tres etapas anteriores los buzos muestran un deterioro de su dentición, mal posiciones dentarias y fatiga muscular peri-oral en los buzos de mayor edad y tiempo de exposición al buceo.

Estos factores podrían estar asociados a la tensión dentaria sobre el regulador (mordida adaptada) y el traje de buceo mismo produciendo presión sobre la ATM.

En el área de motricidad orofacial, los hallazgos más relevantes fueron; torpeza motora fina oro facial, fatiga en la musculatura orofacial y hemiparesia facial.

De las anamnesis fonoaudiológicas realizadas desde el 2014 en adelante se desprende que también podría existir un riesgo mayor por el aparente escaso seguimiento médico y de salud ocupacional para los buzos de mayor riesgo como los del GE causado por la no existencia de programas que evalúen periódicamente la condición fonoaudiológica en general.

Desde el 2017 el Estudio consideró e implementó la realización de los exámenes audiológicos para corroborar y confirmar la evaluación diagnóstica realizada por el fonoaudiólogo y los médicos del equipo profesional en el área audiológica, los principales resultados en esta etapa del seguimiento muestran una prevalencia de 41 (23%) casos para el oído izquierdo y 45 (24%) casos para el oído

derecho, en ambos resultados las diferencias son significativas entre los grupos (Tabla 38), lo cual ratifica los resultados del riesgo fonoaudiológico en su componente audiológica.

Debido a las implicancias en la salud y a los aspectos sociales de los buzos es importante destacar que los análisis muestran en este estudio que luego de seis años de buceo en salmonicultura los buzos presentan 2,6 veces más riesgo de presentar una alteración (pérdida auditiva) en alguno de sus oídos (Tabla 39), estos trastornos son profundizados en su impacto por los resultados de las impedanciometrías que muestran que las alteraciones al oído medio pueden aumentar en 1,8 veces luego de 6 años de buceo en la salmonicultura (Tabla 40).

Análisis Longitudinal

El análisis realizado entre las respuestas alteradas en los grupos de estudio de riesgo fonoaudiológico del seguimiento 2018 y el seguimiento 2017 presentan diferencias significativas con un nivel de confianza de 95% (p value = 0,014) (Tabla 48), la comparación entre el seguimiento 2018 y el del 2016 muestra una diferencia significativa entre los grupos si se considera un nivel de confianza del 90%, pero no se observan diferencias en las incidencias entre los grupos de las etapas de reclutamiento 2014-2105 y el seguimiento actual (Tabla 49 y Tabla 50). Es importante considerar que el riesgo fonoaudiológico es un procedimiento de screening que refleja la condición del momento, pero que desde la primera etapa se observó un alto nivel riesgo en los buzos del estudio ya que solo un 25,9% se encontraron sanos, sin encontrar alteraciones en ninguno de sus tres indicadores internos (audiológico, odontoestomatológico y motricidad orofacial alterados) y un 69% riesgo leve (buzos que presenta alteraciones de tipo transitorias) (Rodríguez, et al., 2015). El riesgo atribuible a estos buzos que se encontraron sanos en aquella etapa, y considerando el tiempo que bucean desde su primera matrícula, arroja que por cada año que transcurre aumenta en un 13% el riesgo de padecer un trastorno fonoaudiológico en alguno de sus componentes (Tabla 51).

La incidencia de nuevos casos en los exámenes audiológicos obtenidos en el seguimiento 2017 y el seguimiento actual 2018 muestra que existen diferencias significativas con un nivel de confianza del 90% (p value= 0,066), en donde los 4 casos alterados solo se presentan en el grupo de mayor exposición (Tabla 46). En el caso de las impedanciometrías se observan diferencias significativas con un nivel de confianza de 95% (p value= 0,041) entre los nuevos casos de audiometrías alteradas entre los grupos de estudio, presentando el GE 13 casos y el GC 3 casos nuevos (Tabla 47).

5.4.3. Evaluación neuropsicológica

Análisis transversal

El análisis de la prevalencia de los indicadores neuropsicológicos de la cohorte de buzos en esta etapa, muestra que el indicador de fatiga física y mental presenta diferencias significativas entre los grupos de estudio (p value=0,018), la prevalencia total en este examen es 138 en donde el GE presenta más del doble que en los individuos del GC (Tabla 42). El análisis realizado muestra que existe 2,5 veces el riesgo de sufrir fatiga laboral en el grupo de exposición que en el de comparación (Tabla 42).

La evaluación de Carga Mental en este periodo también presenta diferencias significativas entre los grupos de estudio (p value 0,04) presentando una prevalencia total de 124 casos y en donde el GE presentó 84 casos y el GE presentó 40 buzos con alteraciones.

Adicionalmente los resultados en los buzos activos de este periodo muestran que en los grupos de estudio el riesgo de padecer fatiga física y cognitiva es 3,5 veces mayor a partir de los 6 años, es decir, en el grupo de mayor exposición (Tabla 43). En los otros indicadores el riesgo de sufrir trastornos en la Memoria es de 1,5 veces y 1,8 veces en Carga Mental (Tabla 43).

En este estudio se establece que esta población de trabajadores está diariamente sometida a tensiones y fuerzas de trabajo altamente demandantes. Un indicador bajo el promedio en la Memoria de Trabajo, podría afectar a una serie de funciones propias del buceo y que en condiciones subacuáticas podrían generar riesgo para la vida del buzo. Por ejemplo, es inherente de la Memoria de Trabajo la capacidad para mantener en el almacén a corto plazo cierta información mientras se pone atención a otro estímulo (Cabrera Daniel, 1999). Si ello se viera afectado en un buzo podría ser fatal, pues bajo el agua el buzo muchas veces debe, al mismo tiempo, calcular distancias, tiempos y profundidades, eso sin considerar aspectos como el esfuerzo físico o las variables ambientales. Los resultados de las evaluaciones de Memoria de Trabajo, podrían evidenciar algún tipo de déficit intelectual provocado inicialmente por privación sociocultural y a situaciones límite que puede sufrir un buzo como accidentes de barotraumas, síndrome de descompresión, que podrían causar daño orgánico cerebral (Soriano & Serrano, 2011). Estos dos factores podrían explicar la disminución de las funciones mentales que no se relacionan con patologías psiquiátricas.

En relación al indicador de Carga Mental observado, 68,1% de los buzos presentan alteraciones y sumado que el 75,8% de los buzos presentan fatiga física y mental alterada es posible decir, que varios factores propios del ámbito laboral del buzo son influyentes en la aparición de estos indicadores como por ejemplo, en relación al trabajador; el alto grado de dificultad de su tarea, la gran demanda atencional en la jornada activa, la responsabilidad en relación a su propia vida y en algunos casos a la de otros, la monotonía de la tarea, las decisiones complejas que se deben abordar bajo el agua, entre otras (Cabrera Daniel, 1999).

Además, desde el inicio del estudio durante el 2014 se observaron factores propios de la organización en la salmonicultura, tales como, delegación de responsabilidades de control a personal que no cuentan con el nivel de capacitación y habilidades adecuadas, las relaciones laborales ambivalentes que al parecer a veces existirían en algunos subgrupos de trabajadores, la escasa capacitación y desarrollo del personal, la planeación deficiente, las cargas de trabajo excesivas, entre otras. A lo anterior se agregan aspectos relacionados a la ergonomía que ya se han mencionado anteriormente y que tienden a aumentar el nivel de estrés laboral en los buzos. Esta situación de Carga Mental y Fatiga Laboral observada, adicionalmente podrían potenciarse negativamente por la situación de habitabilidad de algunos centros de cultivo que presentan espacios físicos restringidos y o reducidos con la subsecuente sensación de encierro y a la exposición de riesgo psicológico constante, en algunos casos, por ambientes laborales conflictivos asociados a las diferencias laborales y de trato entre los buzos y los operarios propios de las empresas salmonicultoras.

Análisis Longitudinal

En relación al análisis longitudinal de la evaluación neuropsicológica realizada en el estudio al comparar los resultados del reclutamiento 2014-2015 y el seguimiento 2018 se presentan diferencias significativas entre los grupos (con nivel de confianza de 90%) en la evaluación de Fatiga física y cognitiva (Tabla 52), adicionalmente se puede observar que entre ambas etapas las incidencias de la fatiga física alcanza a 26 nuevos casos donde 22 corresponden al GE y 4 al GC (Tabla 52) y los resultados del examen de la Carga Mental muestran 24 casos nuevos con correspondiendo a 15 del GE y 9 del el GC. Lo anterior también puede observarse en el indicador de Fatiga física y cognitiva en los grupos de estudio de la etapa 2017 y la del 2018 (Tabla 54).

Los resultados anteriores, y en concordancia con todas las etapas del estudio, reflejan el estrés que la cohorte en general sufre de acuerdo a las condiciones imperantes en la industria desde el 2016. Además, si se considera la percepción del alto y mediano esfuerzo que muestran los buzos de las “tareas de jornada pasiva”, la inestabilidad laboral, entre otros factores, podrían generar un efecto real de disminución de condiciones neuropsicológicas ante la respuesta y alerta que deben tener el buzos en su actividad laboral normal sumado a que se ha evidenciado que el rendimiento perceptivo que deben tener los buzos disminuye a partir desde 1 atmosfera de presión en el buceo (Cabrera Daniel, 1999).

5.4.4. Evaluación osteomuscular

Análisis transversal

Al considerar las patologías osteomusculares en este periodo su frecuencia alcanza al 12,1% (Tabla 44), dentro de estas patologías las principales detectadas en el examen médico son las fracturas con una prevalencia de 1,65% y la osteonecrosis con 5% dentro de la población de estudio. Durante la etapa final del estudio se observan 9 buzos con osteonecrosis en el GE durante la anamnesis médica (Tabla 45), el análisis entre los grupos presenta diferencia significativa ($p \text{ value}=0,028$) con un 95% de significancia, este resultado es trascendente en el estudio por las consecuencias en la salud y calidad de vida de los buzos.

Sumado a lo anterior en este periodo se detectan 4 buzos (2,1%) (Tabla 9) que jubilan por causa de la patología mencionada, afectando principalmente las articulaciones del fémur (Tabla 29) y del hombro, que sumado a los 9 casos detectados en los buzos activos, dan un total de 13 casos representando un 6,9% de la población de estudio.

Como se detectó en el seguimiento anterior los individuos del grupo de exposición a partir de los 7 años de exposición al buceo presentan una alta probabilidad de sufrir esta patología (Rodríguez, et al., 2018). La osteonecrosis disbárica es una patología considerada como altamente invalidante ya que causa dolor y pérdida de movilidad (Acott, 1996; Clares Ojeda , et al., 2015) destruyendo la medula del tejido óseo por interrupción del flujo sanguíneo (Patel, 2017), en el caso de los buzos profesionales y debido a las actividades de esfuerzo submarino, las articulaciones de las extremidades superiores e inferiores son las afectadas (Clares Ojeda , et al., 2015), en este estudio la mayor prevalencia se detectó en el fémur, pero esta patología ha mostrado evidencia de aparecer

en otras zonas articulatorias expuestas al medio donde se desempeñan los buzos, observándose en zonas como la mandíbula (Blanchaert & Harris, 2017).

Análisis Longitudinal

Si bien no se observan diferencias significativas entre ambos periodos en los grupos de estudio, la aparición de esta patología que en una necrosis aséptica propia del buceo, es ya observada en el periodo anterior (segundo seguimiento) en los buzos básicos del grupo de mayor exposición (Rodríguez, et al., 2018), estos buzos son quienes cuentan con un mayor tiempo de exposición al buceo total (18 años en promedio) (Tabla 5). La incidencia observada entre ambos seguimientos requiere necesariamente mantener una vigilancia permanente y más exhaustiva para detectar los casos que surjan de la combinación de factores que se adicionan a la operación misma bajo el agua como por ejemplo el uso permanente del hooka, el buceo yo-yo, y las tareas de esfuerzo en sus actividades laborales, que se ha reportado como un factor causante de enfermedades ligadas al buceo (Salas, et al., 2007; INSHT, 2013).

6. Conclusiones del EOBDA, año 2018

Finalizada la cuarta y última etapa del estudio (seguimiento del 2018) se indica y concluye que:

- a. Los buzos del estudio mantienen un alto consumo de tabaco y de alcohol, con valores más elevados que los niveles nacionales, aumentando su riesgo cardiovascular y el riesgo de enfermedades respiratorias tanto pulmonares como de sus vías superiores.
- b. La encuesta de calidad de vida y salud mental aplicada para obtener información de la percepción que tienen los buzos de su calidad de vida, arroja que el indicador CVBA diseñado para medirla se encuentra bajo el punto medio (0,46) lo cual significa que los buzos tienen una baja percepción de su calidad de vida sobre todo en la componente concreta del indicador asociada a su salud (0,40).
- c. Los exámenes de radiografías realizadas a los buzos del estudio muestran que las principales alteraciones se encuentran en la articulación del fémur y en el hombro. Los resultados de la investigación muestran un aumento importante de radiografías alteradas totales en los buzos estudiados.
- d. Se evidencia que la condición física de los buzos del estudio es de riesgo, presentando un nivel de sobrepeso muy elevado, llegando a ser casi el doble de la prevalencia nacional. Potenciado por el alto nivel de consumo de tabaco y alcohol.
- e. La mayor exposición al buceo produce altos niveles de daño auditivo que luego de 6 años aumenta en 2,6 veces el riesgo de pérdida auditiva en uno o ambos oídos.
- f. Los trastornos fonoaudiológicos observados en las tres áreas que componen la evaluación muestran que las alteraciones aumentan con la intensidad de buceo de tal manera que por cada año transcurrido aumenta en un 13% el riesgo fonoaudiológico en los buzos.
- g. Las condiciones laborales como los turnos extenuantes, exceso de jornada pasiva superior a las permitidas por la normativa, tareas de alto y mediano esfuerzo en la jornada pasiva y las de trabajo como buceo yo-yo, profundidad de buceo excedida, entre otras, producen altos niveles

de Fatiga física y mental y altos niveles de Carga mental pudiendo generar una disminución notoria de las capacidades cognitivas, razonamiento y juicio lógico en la situación de sumersión, aumentando con esto el riesgo de accidentes y muerte.

- h. Las condiciones laborales y de trabajo observadas producen alteraciones osteomusculares que son evidenciadas por las prevalencias observadas, en la etapa del 2018 alcanzo a 9 buzos con osteonecrosis disbárica y una con incidencia de 2 casos nuevos desde el 2017, todos observados en el grupo de mayor exposición. El estudio arroja que cada 7 años aumenta el riesgo de sufrir la patología. Considerando adicionalmente que cuatro buzos jubilaron entre el 2017 y 2018 la patología alcanza a un 6,3% de la población en estudio.
- i. En relación a los accidentes 4,2% de los buzos sufrieron algún tipo accidente, destacando los barotraumas auditivos.

7. Literatura citada

Sheffield, P. & Pirone, C., 1999. DECOMPRESSION SICKNESS IN INSIDE ATTENDANTS. En: W. WORKMAN, ed. *IN HIPERBARIC FACILITY SAFETY: A PRACTICAL GUIDE*. s.l.:BEST PUBLISHING COMPANY, pp. 643-664.

ACHS, 2012. *Faenas de buceo en centros de cultivos marinos*. [En línea] Available at: [http://www.achs.cl/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Paginas/Faenas_de_buceo_en centros de cultivos marinos.aspx?category=Pesca%20y%20Acuicultura](http://www.achs.cl/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Paginas/Faenas_de_buceo_en centros_de_cultivos_marinos.aspx?category=Pesca%20y%20Acuicultura) [Último acceso: 03 07 2017].

Acott, C., 1996. NEUROLOGICAL INJURY AND A RETURN TO RECREATIONAL DIVING.. *SPUMS Journal*, 26(1), pp. 30-33.

Barahona, P. & Leal, A., 2007. *La labor del trabajador acuícola. Memoria para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias jurídicas y sociales*. [En línea] Available at: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/112143/debarahona_c.pdf;sequence=1 [Último acceso: 14 octubre 2014].

Bejarano-Panadés, N., Corral-Juan, J. & Juan-Fernandez, J., 2007. Enfermedades del oído externo y la articulación temporomandibular en el buceo. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 58(2), pp. 28-33.

Blanchaert, R. & Harris, C., 2017. Osteoradionecrosis of the Mandible. *Medscape*.

Cabrera Daniel, P., 1999. LA PSICOLOGÍA APLICADA AL BUCEO. *Revista Cubana de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto"*, 28(2), pp. 120-134.

Campbell, E., 1998. Long-term Effects of Diving. *Medscape Orthopaedics & Sports Medicine Journal*, 2(5).

Carrasco, C. & Vega, P., 2012. *Informe sobre condiciones laborales en trabajadores dependientes de la empresa privada*, Santiago de Chile: Departamento de estudios de la Dirección del Trabajo.

Carrasco, C. & Vega, P., 2012. *Informe sobre condiciones laborales en trabajadores dependientes de la empresa privada*. [En línea] Available at: http://www.dt.gob.cl/m/1620/articles-100488_recurso_1.pdf [Último acceso: 12 diciembre 2014].

Cea, A., 2002. *Propuesta básica de recomendaciones destinadas a dar mejores condiciones de higiene y seguridad a los buzos artesanales que trabajan en las balsas de salmonicultura en la Décima Región*, Santiago de Chile: Documento de Trabajo. Comisión Dirección del Trabajo/Directemar.

Cea, A., 2002. *Propuesta básica de recomendaciones destinadas a dar mejores condiciones de higiene y seguridad a los buzos artesanales que trabajan en las balsas de salmonicultura en la Décima Región*, Santiago, Chile: Documento de Trabajo. Comisión Dirección del Trabajo/Directemar.

Clares Ojeda , C. y otros, 2015. Osteonecrosis disbárica de cabeza humeral en buzo pesquero tratado con artroplastia de superficie. *Revista Chilena de Ortopedia y traumatología*, 56(3), pp. 57-61.

Díaz, A. E., 2009. *Buzos de Empresas Salmoneras. Estudio de remuneraciones. Región de Los Lagos*. [En línea] Available at: <http://www.dt.gob.cl/documentacion/1612/w3-article-96901.html> [Último acceso: 03 julio 2017].

Díaz, E., 2009. *Buzos de Empresas Salmoneras. Estudio de remuneraciones. Región de Los Lagos*. [En línea] Available at: <http://www.dt.gob.cl/documentacion/1612/w3-article-96901.html> [Último acceso: 2014 septiembre 5].

Dirección del trabajo, 2006. *Los riesgos laborales de la subcontratación, Unidad de Estudios*. [En línea] Available at: https://www.dt.gob.cl/portal/1629/articles-89805_archivo_01.pdf [Último acceso: 27 mayo 2019].

DIRECTEMAR, 2014. *Reglamento de Buceo para buzos profesionales*. Tercera ed. Valparaíso: DIRECTEMAR.

Durán, S. & Tapia, C., 2017. *Implementación de Sistema de Monitoreo de Indicadores Sociales para la Evaluación de Medidas de Administración Pesquera y Acuícola (Fase II)*. CESSO., Valparaíso: Informe de Avance Proyecto SSPA-FIPA 2016-58.

Elliott, D. H., 1990. Potencial Long term health risks from air range diving. *Subtech*, Volumen 23, pp. 279-281.

ENS, 2013. *1. Encuesta Nacional de Salud, Ministerio de salud.*, s.l.: Pontificia Universidad católica de Chile.

FAO, 2015. *Visión general del sector acuícola nacional: Chile. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO*. [En línea] Available at: http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_chile/es [Último acceso: 26 diciembre 2017].

FAO, 2017. *El buceo en la pesca y la acuicultura en América Latina y el Caribe. Orientaciones operativas, legislativas, institucionales y de política para garantizar condiciones de empleo decente*, Santiago, Chile: ONU para la alimentación y la agricultura.

García Llano, M., Guinart Gutierrez, D. & Castellanos Gutierrez, R., 2003. *Barotraumatismos de oído y otros trastornos otológicos relacionados con el buceo*, Barcelona: CRIS-UTH.

Gómez-Ullate, R. & Gómez Ullate , J., 2007. History of otorhinolaryngological aspects of diving and flying. *Acta Otorrinolaringológica*, Issue 58, pp. 1-10.

Gómez-Vela, M. & Sabeh, E., 2015. *CALIDAD DE VIDA. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO Y SU INFLUENCIA EN LA INVESTIGACIÓN Y LA PRÁCTICA*. [En línea]

Available at: <http://www3.usal.es/%7Einico/investigacion/invesinico/calidad.htm>
[Último acceso: 20 enero 2017].

IFOP, 2017. *Monitoreo económico de la industria pesquera y acuícola nacional, 2016*, Valparaíso: Subsecretaría de Economía y EMT.

INE, 2018. *INE Noticias*. [En línea]
Available at: <https://www.ine.cl/prensa/detalle-prensa/2018/10/31/tasa-de-desocupaci%C3%B3n-nacional-del-trimestre-julio-septiembre-2018-alcanz%C3%B3-7-1-y-los-ocupados-aumentaron-0-5-en-doce-meses>
[Último acceso: 08 junio 2019].

INSHT, 2013. *Enfermedades profesionales subacuáticas: vigilancia en la salud*, Mallorca, España: Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Mc Quenn, D., Kent , G. & Murrison, A., 1994. Self-reported long-term effects of diving and decompression illness in recreational SCUBA divers. *Br J Sp Med*, 28(2), pp. 101-104.

Ministerio de Salud, 2014. *Protocolo de vigilancia para trabajadores y trabajadoras expuestos a condiciones hiperbáricas*, Santiago: s.n.

MINSAL, 2004. *Programa de actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares*, Santiago, Chile: MINSAL.

MINSAL, 2017. *Encuesta Nacional de Salud*. [En línea]
Available at: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17-PRIMEROS-RESULTADOS.pdf>
[Último acceso: 28 junio 2019].

OMS, 2015. *Enfermedades cardiovasculares*. [En línea]
Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>
[Último acceso: 20 enero 2018].

ORDHUM, 2004. *ÍNDICES DE SEGURIDAD HUMANA DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA. Informe indicadores 2004 del Observatorio Regional de Desarrollo Humano*, Antofagasta: ORDHUM.

Osorio, A., Ritz, R., Cárdenas, R. & Ibáñez, P., 2004. *Factores de riesgos asociados a la aparición de osteonecrosis disbárica, en buzos acuícolas de la Región de Los Lagos*, Puerto Montt. Chile: Instituto de Seguridad del Trabajo.

Padilla, M. y otros, 2002. Análisis epidemiológico-ocupacional del del barotrauma ótico en buzos profesionales. *Revista Médica IMSS*, 40(4), pp. 359-363.

Patel, S. B., 2017. Avascular Necrosis. *Medscape*.

Pérez, R., Loiza, R., Álvarez Clara, C. & Munguía Nora, E., 2015. Salud ocupacional en buceo con hooka de una cooperativa pesquera del noroeste de México. *INVURNUS*, 10(2), pp. 37-43.

Phan, G., 2017. *Trastornos cardiacos que contraindican el buceo*. [En línea] Available at: https://espanol.medscape.com/verarticulo/5901698_print [Último acceso: 08 Junio 2019].

Rodríguez, R., Durán, S. & Tapia, C., 2015. *Estudio observacional de buzos dedicados a la acuicultura, año 2014*, Santiago, Chile: Superintendencia de Seguridad Social. Documento de Trabajo N°5.

Rodríguez, R., Durán, S. & Valdés, N., 2018. *Estudio observacional de buzos dedicados a la acuicultura, año 2017*, Santiago, Chile: Superintendencia de Seguridad Social. Documento de Trabajo N°13.

Rodríguez, R., Durán, S. & Valdés, N., 2018. *Estudio observacional de buzos dedicados a la acuicultura, año 2017*, Santiago, Chile: Superintendencia de Seguridad Social. Documento de Trabajo N°13.

Rodríguez, R., Durán, S. & Valdés, O., 2017. *Estudio observacional de buzos dedicados a la acuicultura, año 2016*, Santiago: Superintendencia de Seguridad Social. Documento de Trabajo N°9.

Salas, P. E., Garcia-Cubillana, d. I. C. J. & Samalea, P. F., 2007. *Manual de Medicina Subacuática e hiperbárica*, Cádiz. España: Hospital de medicina subacuática e hiperbárica.

SERNAPESCA, 2017. *Anuario estadístico 2016*. [En línea] Available at: www.sernapesca.cl/index.php?option=com_remository&Itemid=2468&func=startdown&id=26184 [Último acceso: 18 Julio 2017].

SERNAPESCA, 2017. *Estadísticas*. [En línea] Available at: <http://www.sernapesca.cl/informes/estadisticas> [Último acceso: 10 junio 2019].

Slosman, D. O. y otros, 2004. Negative neurofunctional effects of frequency, depth and environment in recreational scuba diving: the Geneva "memory dive" study. *Br J Sports Med*, Volumen 38, pp. 108-114.

Soriano, T. G. & Serrano, E., 2011. *Análisis de las demandas físicas y psíquicas en el puesto de trabajo del buceador acuicultor*. España: Fundación para la prevención de riesgos de España.

Tapia, C. y otros, 2014. *Identificación de Indicadores Sociales Relevantes en la Evaluación de las Medidas de Administración Pesquera y Acuícola. Informe Final. CESSO. SUBPESCA.*, Coquimbo: s.n.

Tetzlaff, K. y otros, 1997. Risk Factors for Pulmonary Barotrauma in Divers. *CHEST*, Volumen 112, pp. 654-659.

Thorsen, E., Segadal, K. & Kambestad, B. K., 1994. Mechanisms of reduced pulmonary function after a saturation dive. *European Respiratory Journal*, Volumen 7, pp. 4-10.

Universidad de Chile, 2013. *Estudio efectos de hiperbaria en población de buzos profesionales que se desempeñan en la acuicultura y los riesgos laborales asociados a esta actividad.*, Santiago: Universidad de Chile. Escuela de Salud Pública..

Urzúa, A. & Caqueo-Urizar, A., 2012. Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto. *terapia psicológica*, XXX(1), pp. 61-71.

Vera, H., 2007. *Manual de buceo*, Puerto Montt, Chile: PTI/CORFO/SalmonChile.

ANEXOS

Anexo 1. Calendario de Coordinación y Actas de reunión

Acta primera reunión de coordinación

Acta N° 1

Fecha	14.08.2018	Lugar	Oficina SUSESO Santiago
Hora Inicio	10:00	Hora Término	11:30
Asistentes (se adjunta lista de asistencia)			
Nombre		Institución	
Isabel Poblete H.		SUSESO	
Reinaldo Rodríguez Guerrero		COLEGAS	
Sergio Durán Yáñez		COLEGAS	
Tabla			
Tema 1	Coordinación Inicial		
Tema 2	Presentación en Mesa de buceo seguro de la Región de Los Lagos		
Tema 3	Fijar fechas de reunión y ajuste de cronograma		
Tema 4	Alcance del estudio y cumplimiento de las primeras actividades proyectadas		
Tema 5	Extensión presupuestaria para ampliar el proceso de difusión y para profundizar Plan de Buceo Seguro.		
Principales aspectos desarrollados por cada tema en tabla			
Tema 1	<p>Luego de los saludos iniciales la Sra. Isabel Poblete da inicio a la primera reunión de coordinación y entregando el documento oficial de Resolución que aprueba el contrato con fecha 13 de agosto del 2018. Informa que para efectos del proyecto el Estudio tiene la misma fecha de inicio, es decir, 13 de agosto.</p> <p>La Sra. Isabel Poblete solicita que toda comunicación entre las partes del estudio se realice mediante el correo dispuesto para ello; investigaciones@suseso.cl.</p> <p>El Sr. Sergio Durán informa que debido al atraso en la firma del contrato el cronograma debe ser adecuado al escenario actual en donde se perderán varios días de trabajo, principalmente en septiembre, por lo cual se acuerda entregar una versión preliminar del Informe N°1 el día 27 de septiembre y para luego establecer la fecha de completitud del informe, la cual tiene la limitación de la fecha de entrega del segundo, ya que el primer informe debe estar aprobado antes de la entrega del segundo informe.</p>		
Tema 2	<p>El Sr. Sergio Durán informa que el equipo directivo de Colegas ha sido invitado a exponer estado de avance del Estudio en la mesa de buceo seguro que se realizará el 23 de agosto en la ciudad de Puerto Montt. La Sra. Isabel Poblete comenta que no existe inconveniente para esta presentación e informa que existe una fuerte probabilidad que en el mes de noviembre se deba presentar los resultados del año 2017 en la ciudad de Coyhaique. Sergio Durán indica que Colegas podría colaborar con esta presentación en la medida que se pueda conciliar los exámenes a los buzos de la zona con la visita del subsecretario.</p>		

	<p>El Sr. Reinaldo Rodríguez menciona que deberá modificar el calendario de terrenos basado principalmente en los desajustes que se generan a partir de que la programación inicial coincidiría ahora con fiestas patrias. Se buscará un ajuste hacia los meses de diciembre y enero.</p>
Tema 3	<p>La Sra. Isabel Poblete menciona que se requiere fijar las fechas de las futuras reuniones de coordinación y de análisis de los Informes o productos entregados. Se deja un día de la semana fijo para reunión, según la siguiente calendarización:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 04 de septiembre 2018. Coordinación 2. 09 octubre 2018. Análisis observaciones Informe 1 3. 20 de noviembre 2018. Análisis de observaciones del Informe 2 4. 18 de diciembre 2018 5. 22 de enero 2019. Análisis de observaciones del Informe 3 6. 26 de febrero 2019 7. 12 de marzo 2019 8. 09 de abril 2019 9. 07 de mayo 2019 10. 25 de junio 2019. Revisión del informe final <p>La Sra. Isabel Poblete reitera que técnicamente existe la posibilidad de concretar las tareas del estudio antes de la fecha proyectada de término.</p>
Tema 4	<p>El Sr. Sergio Duran consulta sobre el alcance que debe tener el análisis de las brechas y se acuerda que para que alcance a la acuicultura de otras zonas del país se tratará de incorporar a representantes de la acuicultura de la IV región y a buzos de otras actividades de acuicultura diferente a la salmonicultura.</p> <p>El Sr. Durán da lectura del listado de expertos que ha sido preseleccionados para que se pueda determinar una lista definitiva para enviar.</p> <p>La Sra. Isabel Poblete solicita que se le envíe esta lista para ser revisada con la Sra. Valentina Nehgne y con la Sra. Intendente. Además, menciona que se envió una carta formal a las mutualidades para que nombren un representante para el Delphi con fecha plazo del 27 de agosto. Los Sres. Durán y Rodríguez mencionan que ya hay personas seleccionadas de estas instituciones y que no se puede esperar hasta esa fecha para iniciar el Delphi ya que las rondas de esta metodología son extensas y hay poco tiempo para realizarlo y entregar el informe. Sin embargo, se puede incorporar a los nuevos profesionales a otros aspectos del estudio, tal como el Plan de buceo seguro.</p> <p>El Sr. Reinaldo Rodríguez comenta que en relación a la lista de preseleccionados la mayoría ya ha sido consultados para ver su disposición a participar.</p> <p>Se reitera la importancia de que los participantes del Método Delphi no conozcan los nombres de otros participantes del proceso.</p>
Tema 5	<p>El Sr. Durán consulta sobre la disposición de la Unidad de Estudios para realizar una mayor profundidad del Plan de Buceo Seguro y establecer un procedimiento de difusión acorde a la importancia del estudio.</p> <p>El Sr. Durán menciona que para llevar esto se requiere hacer uso del 10% de extensión de recursos que están mencionados en las bases de licitación.</p> <p>La Sra. Poblete comenta que le parece bien y que indagará sobre esta posibilidad, ya que debido a los recortes presupuestarios podría haber dificultades a pesar de que en las bases se menciona este 10% de extensión.</p> <p>El Sr. Rodríguez menciona que existe un compromiso con los buzos y empresas asociadas para entregar una difusión final.</p>

Acuerdo 1	Se acuerda que las actas sean entregadas en un plazo de 48 horas (2 días hábiles).
Acuerdo 2	Se acuerda que las reuniones se realicen los días martes de cada mes para que pueda asistir la Sra. Patricia Matus.
Acuerdo 3	Se acuerda enviar junto con el acta el nuevo cronograma de terrenos ajustado.
Acuerdo 4	Se acuerda hacer lo posible por extender el alcance del análisis de las brechas.
Acuerdo 5	Se acuerda enviar la carta invitación a los actores seleccionados a la brevedad para que pueda iniciar el proceso el lunes 20.08.18 y los actores rezagados se incorporen en la siguiente fase de confección del Plan de Buceo Seguro (PBS). Se acuerda enviar a la Unidad de Estudios la lista de preseleccionados para análisis, la carta de invitación y el resto de la información requerida para iniciar el estudio. También se acuerda que la Unidad de Estudios revisará la información y rápidamente se manifestará sobre requerimientos de ajustes o visto bueno de la carta y/o lista de invitados.

Reinaldo Rodríguez Guerrero
Jefe de Proyecto

Estudio Observacional de buzos Dedicados a la acuicultura, año 2018.



ESTUDIO OBSERVACIONAL DE BUZOS DEDICADOS A LA ACUICULTURA, AÑO 2018



REGISTRO DE ASISTENCIA

PROYECTO	Estudio Observacional de buzos dedicados a la Acuic.				
OBJETIVO	Coordinación				
Región	Metrop.	Comuna	Santiago	Dirección/Localidad	
Fecha	4. / 08 / 20...18	Hora inicio	10:00	Hora término	:
Participantes de COLEGAS					

NOMBRE	ORGANIZACIÓN / INSTITUCIÓN	UNIDAD / CARGO	FIRMA
Isabel Poblete	Srseso	UEE	
José Durán	COLEGAS	DIRECTOR	
Arnoldo Rodríguez	Cologas	Jefe Proyecto	

Acta N° 2

Fecha	04.09.2018	Lugar	Oficina SUSESO Santiago
Hora Inicio	10:00	Hora Término	11:30
Asistentes (se adjunta lista de asistencia)			
Nombre		Institución	
Isabel Poblete H.		SUSESO	
Patricia Matus		SUSESO	
Reinaldo Rodríguez Guerrero		COLEGAS	
Sergio Durán Yáñez		COLEGAS	
Tabla			
Tema 1	Inicio reunión		
Tema 2	Información de exposición de resultados en la mesa de buceo seguro		
Tema 3	Información estado de avance Delphi		
Tema 4	Información de seguimiento buzos		
Principales aspectos desarrollados por cada tema en tabla			
Tema 1	Luego de los saludos iniciales la Sra. Isabel Poblete da inicio a la segunda reunión de coordinación, dando la bienvenida a la Dra. Patricia Matus quien se encontraba de viaje.		
Tema 2	El Sr. Sergio Durán informa que el 23 de agosto de 2018 el equipo directivo de Colegas expuso un estado de avance (2014-2017) del Estudio Observacional de buzos en la mesa regional de buceo seguro de Puerto Montt. En esta reunión hubo una gran audiencia que abarcó desde autoridades del Ministerio de Salud, profesionales de las mutualidades, profesionales de las empresas salmoneras, hasta dirigentes de los buzos y buzos entre otros. El Sr. Reinaldo Rodríguez comenta que hubo una buena acogida por la exposición de resultados y que esta ocasión permitió el contacto con algunas personas y profesionales para avanzar en el Delphi.		
Tema 3	El Sr. Sergio Durán informa que se ha dado por terminada la recolección de información de etapa sub0 del Delphi, que de los 30 invitados, 18 aceptaron participar, y de éstos 15 efectivamente enviaron la información requerida para la etapa inicial del Delphi. El Sr. Durán comenta que en el caso de la MUSEG finalmente se pudo trabajar con una persona designada, a pesar de algunos inconvenientes que se había suscitado, y que finalmente el representante de la institución envió la información el lunes 03 de septiembre en la noche. El Sr. Durán comenta sobre los aportes de las brechas que aparece una normativa que es conocida por todos, pero no se sabe quién y cuándo fue emitida. Esta parece ser una práctica o conducta observada y que se relaciona con un permiso para que equipos de buceo que se desempeñan en centros de cultivo cercanos a una localidad que cuente con cámara hiperbárica no requieran buzo auxiliar. Todos los participantes concuerdan en que se debe ahondar en este tipo de comentarios.		
Tema 4	El Sr. Reinaldo Rodríguez informa del seguimiento de la cohorte de buzos. Para esto expone un cuadro con el seguimiento de la cohorte durante todos los periodos,		

indicando que durante el año 2016 se contactaron 186 buzos, se evaluaron 128 y 58 no pudieron ser evaluados. De estos últimos, 7 buzos manifestaron su voluntad de no seguir participando en el estudio (renunciaron). Para el año 2017 se reclutaron 24 buzos nuevos, se siguieron a 186 antiguos, pero se contactaron a 184 y, finalmente, de este grupo se evaluaron a 154 y quedaron 54 sin evaluar. Se revisó que, de estos 54 buzos sin evaluar, dos son inubicables, 7 buzos no desean continuar en el estudio y 10 se excluyeron participar del estudio ya que habían cambiado de región de domicilio y/o actividad.

El Sr. Rodríguez realiza esta exposición para manifestar que en el periodo 2018 la cohorte no está compuesta por 208 buzos sino por 189, ya que hay que descontar del total de 208 a aquellos los buzos que renunciaron a él en el año 2017 tal como se hizo con los renunciados en el 2016 y además descartar a los que se encuentran en otra actividad y otra región del país ya que este Estudio se realiza en las regiones de Los Lagos y de Aysén, además de los inubicables. Se concluye que la cohorte para evaluar en el año 2018 es de 189 trabajadores y que el número de buzos que requiere evaluación completa se modifica de 54 a 35.

Seguimiento cohorte estudio				
	2014	2016	2017	2018
Reclutados	193		24	
En seguimiento		193	186	189
Contactados		186	184	
Evaluados		128	154	
Buzos no evaluados		58	54	
Buzos no contactados (no ubicados)		7	2	
Buzos renuncian estudio		7 ¹	7	
Buzos declinan participar año estudio		7	10	

Tabla. Seguimiento cohorte. Para el año 2018 el número de buzos a seguir refleja el análisis realizado en la reunión del 04 de septiembre de 2018.

La Sra. Isabel Poblete comenta que lo anterior expuesto será presentado a Jurídica ya que debería significar una modificación de contrato, a lo cual el Sr. Rodríguez expresa que las bases contemplan modificación de contrato por casos de fuerza mayor, como es el caso del número de buzos que realmente componen la cohorte para el año 2018. Lo cual es ratificado por la Dra. Matus.

El Sr. Rodríguez expresa que en la fase anterior ya se habían descontado aquellos que no seguían participando del estudio, y que en este caso 7 buzos se retiraron el 2017, dos son inubicables y 10 no participarán ya que no pueden moverse por sus trabajos y por la distancia a las regiones en estudio.

El Sr. Rodríguez informa que el seguimiento de la cohorte durante este periodo avanza según lo planificado, y que ya se tiene el contacto del 50% de la cohorte y se procede a agendar a los buzos para la primera evaluación que se realizará en las primeras semanas de octubre en Castro. La fecha exacta se informará una vez se tenga la coordinación completa por los turnos de los buzos.

Tema 5	
Acuerdo 1	La Sra. Poblete hará las gestiones con la División Jurídica para modificar el número de buzos que componen la cohorte en el año 2018 y el número de buzos que requieren evaluación completa.
Acuerdo 2	El Sr. Rodríguez enviara el lunes 10 de septiembre in breve informe del seguimiento de los buzos.
Acuerdo 3	Se ratifica próxima reunión de coordinación
Acuerdo 4	
Acuerdo 5	



Reinaldo Rodríguez Guerrero
Jefe de Proyecto

Estudio Observacional de buzos Dedicados a la acuicultura, año 2018.



ESTUDIO OBSERVACIONAL DE BUZOS
DEDICADOS A LA ACUICULTURA, AÑO 2018



REGISTRO DE ASISTENCIA

PROYECTO	Estudio Obs. de buzos dedicados a la acuicultura, 2018				
OBJETIVO					
Región	MERUOP	Comuna	Santiago	Dirección/Localidad	SUSESO
Fecha	07/09/2018	Hora inicio	10 : 00	Hora término	11 : 30
Participantes de COLEGAS	Sergio Duñán Reinildo Rodríguez				

NOMBRE	ORGANIZACIÓN / INSTITUCIÓN	UNIDAD / CARGO	FIRMA
Isabel Poblete	SUSESO	UEE	
Patricia Hatos	SUSESO	UEE	
Sergio Duñán	COLEGAS		
Reinildo Rodríguez	COLEGAS		

Acta N° 3

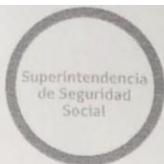
Fecha	09.10.2018	Lugar	Oficina SUSESO Santiago
Hora Inicio	10:00	Hora Término	11:30
Asistentes (se adjunta lista de asistencia)			
Nombre		Institución	
Patricia Matus		SUSESO	
Claudia Muñoz		SUSESO	
Sergio Durán Yáñez		COLEGAS	
Tabla			
Tema 1	Informe N°1, revisión y fecha de entrega segunda versión		
Tema 2	Informa fallecimiento de 1 buzo de la Cohorte		
Tema 3	Objetivos Plan Nacional de Buceo Seguro (PNBS)		
Tema 4	Seminario de buzos tercera fase del estudio		
Principales aspectos desarrollados por cada tema en tabla			
Inicio	Luego de los saludos iniciales la Dra. Patricia Matus da inicio a la tercera reunión de coordinación, dando la bienvenida a la Sra. Claudia Muñoz e informando que la Sra. Isabel Poblete se encuentra con permiso por motivos de salud.		
Tema 1	<p>Se discuten los puntos de revisión del Informe N°1.</p> <p>Sobre la incorporación de los 8 puntos definidos por la Mesa de revisión Normativa se indica que la mayor parte de los problemas indicados están planteados en las brechas levantadas y que solo un problema (Problema N°8) no es acogido como parte de las brechas, pero sí indicado en el análisis regulatorio de siguiente versión del Informe N°1. Acerca de este problema se indica que versa sobre la “No inclusión de materias SST en la Política Nacional de Pesca (PNP)” y que el Objeto de la PNP es regular la actividad productiva del sector considerando la sustentabilidad de los recursos, gobernabilidad, etc. asuntos que no se relacionan con el objeto de regular la Salud y Seguridad de los trabajadores, por ende, sugerir incorporar esta materia en la PNP es desatender la razón del instrumento. Además, se indicó que dos brechas se agregan a la información levantada por el Método Delphi, una que nace de la Mesa de Revisión Normativa, y otra que nace de la Mesa y de las fases anteriores del estudio observacional.</p> <p>Sobre la incorporación de las brechas levantadas en las fases anteriores del estudio, se indicó que la totalidad estaría incorporada en la próxima versión del Informe N°1. Se recordó lo planteado en el Acta N°1, en donde se indica que la primera versión del informe estaría incompleta.</p> <p>Acerca de la fecha de entrega de la segunda versión del informe se discutió acerca de la posibilidad de entregar el día 25 de octubre, sin embargo, finalmente se decidió que Colegas hiciera una revisión más profunda y al cierre de esta acta determinara una fecha de entrega que, respetando lo establecido en el Acta N°1, no</p>		

	se superpusiera con la fecha del Informe N°2 sobre avance del PNBS (programado para el 13 de noviembre de 2018). La fecha se indica en la sección de acuerdos.
Tema 2	Sergio Durán Se informa sobre el fallecimiento de un miembro de la cohorte, por lo cual, la Dra. Patricia Matus solicita los antecedentes referidos a este buzo. Además, se rememora que existe el antecedente de otro buzo muerto en el año 2014 sobre el cual, se intentará recolectar más información.
Tema 3	El Sr. Sergio Durán presenta los antecedentes correspondientes a la Entrevista estructurada realizada a 12 miembros del grupo de participantes del M. Delphi como parte del proceso de construcción de la propuesta de PNBS. Se plantea la necesidad de que el planteamiento del objetivo general del PNBS se ajuste en forma y fondo a los requerimientos del plan y que los objetivos generales se amplíen hasta abarcar los aspectos requeridos en base a las brechas levantadas. A partir de la pregunta de la entrevista ¿Qué organismo debiera implementar el PNBS? se revisan las propuestas levantadas, la Dra. Patricia Matus aclara que no está dentro del Objeto de la SUSESO, actividades como la implementación de este plan. Dentro de lo revisado en torno al Plan, Sergio Durán indica que lo solicitado para el Informe N°2 sobre el estado de avance del PNBS da la posibilidad de presentar un informe con los aspectos preliminares, ya que no focaliza sus exigencias en aspectos como la Matriz de Marco Lógico u otros determinantes terminados, y porque el PNBS debe estar terminado en junio de 2019 y entregado junto al informe final de esta fase del estudio.
Tema 4	La Sra. Claudia Muñoz, expresa a petición de la Sra. Isabel Poblete, que se considere para el Seminario pendiente de la tercera fase del estudio, realizarlo en un día las dos primeras semanas de noviembre 2018 o bien entre lunes y miércoles de la primera semana de diciembre 2018. Ante esta solicitud, Sergio Durán indica que se hará todo lo posible para coordinar estas acciones, considerando que, tal como se indica en el Acta N°1, esta actividad es una tarea pendiente de otra empresa. En este contexto la Dra. Patricia Matus plantea la posibilidad de intercambiar el seminario de presentación de esta fase del estudio con el solicitado para realizar el 2018. En relación a esto es importante recalcar dos cosas: <ul style="list-style-type: none"> a) En la propuesta de Colegas no se incorpora la realización de un seminario ni similar para exponer los resultados a público en general, sino más bien, se plantea la presentación de los resultados. b) La presentación de los resultados de la cuarta fase del estudio fue proyectada para realizarse en el marco de la Mesa de Buceo X Región, entre los meses de abril y mayo de 2018.
Acuerdo 1	En base a lo especificado en el Tema 1, se propone como fecha de entrega el día miércoles 31 de octubre, sin perjuicio de la probabilidad de una entrega anticipada.
Acuerdo 2	En relación al Tema 2: <ul style="list-style-type: none"> a) Se acuerda el envío de los antecedentes del buzo miembro de cohorte fallecido el año 2018.

	<p>b) Se acuerda hacer las gestiones para ubicar, en la medida de lo posible y sin que esto represente una obligación, los antecedentes de un buzo próximo a la cohorte fallecido durante el año 2014.</p> <p>Sobre el punto a) se indica que entre la reunión N°3 y el envío del Acta de Reunión N°3, el Jefe de Proyecto Sr. Reinaldo Rodríguez envió un email a investigaciones@suseso conteniendo el ID, nombre, RUT y domicilio del buzo fallecido el 2018.</p>
Acuerdo 3	Con relación al Tema 4, este continúa en fase de discusión para establecer un acuerdo.

Reinaldo Rodríguez Guerrero
Jefe de Proyecto

Estudio Observacional de buzos Dedicados a la acuicultura, año 2018.



ESTUDIO OBSERVACIONAL DE BUZOS DEDICADOS A LA ACUICULTURA, AÑO 2018



REGISTRO DE ASISTENCIA

PROYECTO	ESTUDIO OBSERVACIONAL DE BUZOS DEDICADO A LA ACUICULTURA, AÑO 2018				
OBJETIVO	Reunión programada				
Región	R.M.	Comuna	Stgo.	Dirección/Localidad	Oficina SUSESO
Fecha	09 / 10 / 2018	Hora inicio	10 : 00	Hora término	11 : 30
Participantes de COLEGAS	SERGIO DURÁN.				

NOMBRE	ORGANIZACIÓN / INSTITUCIÓN	UNIDAD / CARGO	FIRMA
Claudia Muñoz	SUSESO	UEE	
Patricia Katus	SUSESO	UEE	
SERGIO DURÁN	COLEGAS	Dirección	

Acta N° 4

Fecha	20.11.2018	Lugar	Oficina SUSESO Santiago
Hora Inicio	10:00	Hora Término	11:00
Asistentes (se adjunta lista de asistencia)			
Nombre		Institución	
Patricia Matus		SUSESO	
Isabel Poblete		SUSESO	
Reinaldo Rodríguez		COLEGAS	
Tabla			
Tema 1	Informe N°2, revisión de observaciones y fecha de entrega segunda versión		
Tema 2	Presentación de la versión preliminar del PNBS		
Tema 3	Buzos perdidos de la cohorte		
Principales aspectos desarrollados por cada tema en tabla			
Inicio	Luego de los saludos iniciales la Dra. Patricia Matus da inicio a la cuarta reunión de coordinación, dando la bienvenida a los participantes. El Sr. Reinaldo Rodríguez excusa de la participación de la reunión al Sr, Sergio Durán por encontrarse en estado delicado de salud.		
Tema 1	<p>Se discuten los puntos de revisión del Informe N°2.</p> <p>Previo al inicio del análisis del detalle de las observaciones, el Sr. Rodríguez consulta el motivo del rechazo del informe, a lo cual la Dra. Matus informa que el motivo es que no cumple con el formato del documento solicitado, es su opinión el Informe esta enredado. Por lo cual solicita separar los resultados del estado de avance, del esqueleto del Plan Nacional de Buceo Seguro (PNBS). El Sr. Rodríguez menciona que según las bases este es solo un estado de avance y que queda bastante por realizar, a lo cual la Dra. Matus y la Sra. Isabel Poblete asienten. La Dra. Matus menciona que entiende que este informe es muy preliminar, pero sugiere por la claridad que se separe en un anexo lo avanzado en el Plan, aunque sea un esqueleto que se engrose más adelante.</p> <p>En relación al detalle de las observaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) El Sr. Rodríguez acoge la observación relativa a los acrónimos y se resolverá en el informe. b) Ante la consulta de cuales matrices se usarán, el Sr. Rodríguez informa que todas las matrices son parte de la metodología y que la teoría del cambio y la cadena de resultados son parte del análisis. La Dra. Matus solicita explicar brevemente en la metodología. c) En relación a los objetivos presentados el Sr. Rodríguez informa que estos objetivos fueron levantados de las entrevistas a los expertos y son insumos para la construcción de los Objetivos del Plan, a lo cual la Dra. Matus solicita moverlos al anexo Plan para la claridad del informe. 		

	<p>d) Se solicita reordenar la presentación de los problemas de acuerdo a jerarquía y no por orden alfabético. El Sr. Rodríguez menciona que estos problemas son los levantados de una serie de insumos, es decir, brechas, entrevistas, mesas de seguridad y los propios estudios realizados. La Dra. Matus señala que estos problemas pueden ser presentados por conglomerados que tengan relaciones entre si. El Sr. Rodríguez manifiesta que se presentaran de una manera más intuitiva (nivel de la rama del árbol).</p> <p>e) El Sr. Reinaldo Rodríguez menciona que, en el punto relativo a los costos, estos se refieren al Costo de Implementación del Plan (Estatel). La Dra. Matus señala que la política pública debe abordar el impacto que generará en algunos actores a lo menos de modo cualitativo. El Sr. Rodríguez menciona que en este Plan deberá ser así, cualitativo, ya que hacer un análisis de costos cuantitativo es de por si otro estudio, y que el Plan Nacional debe desarrollarse desde la Región de Los Lagos hasta la de Magallanes.</p> <p>En otros tópicos del Informe presentado, la Dra., Matus y la Sra. Poblete solicitan presentar los arboles de otra manera ya que no pudieron revisarlos, principalmente por el tamaño de la letra. Lo cual es acogido por el Sr. Rodríguez indicando que esto ya esta en preparación.</p> <p>La Dra. Matus menciona que en el Mapa de actores debieran estar las Subsecretaria de Salud, Seremía de Salud y el Instituto de Salud Pública por parte de los Servicios Públicos y por los privados las empresas que están obligadas a capacitar a sus empleados y no se pueden desligar de su responsabilidad.</p>
Tema 2	<p>La Sra. Isabel Poblete menciona que le gustaría ver un estado mas avanzado del Plan, a lo cual el Sr. Rodríguez menciona que el equipo de COLEGAS ya había analizado esta situación y se comprometen a presentar una versión preliminar muy avanzada en marzo quedando tres meses para la entrega del Plan definitivo. Lo cual es aceptado por el equipo técnico de SUSESO. La Sra. Poblete sugiere la fecha de la reunión de coordinación, el 12 de marzo del 2019, pudiendo ser prorrogada si se requiere.</p>
Tema 3	<p>La Sra. Isabel Poblete informa que se realizó la presentación al Depto. Jurídico por el tema de los buzos perdidos a través de los años y que Colegas solicitó descontar de la cohorte seguida, lo cual observó una buena acogida, pero requiere un detalle del seguimiento para aclarar si son 17 o más. El Sr. Rodríguez se compromete a enviar junto con el acta un breve informe con el detalle del seguimiento de estos buzos.</p> <p>La Sra. Matus informa que ella realizó llamados a algunos buzos ratificando su voluntad de no continuar.</p> <p>La Sra. Poblete enfatiza que esta es la oportunidad para hacer el cambio solicitado sobre todo por la buena acogida de parte de Jurídica.</p>
Acuerdo 1	Se acuerda entregar la segunda versión del informe N°2 en el plazo legal (diez días).
Acuerdo 2	Se acuerda que se hará una presentación del preliminar del Plan Nacional de Buceo Seguro el 12 de marzo del 2019 (fecha que puede ser prorrogada).

Acuerdo 3	El Sr. Rodríguez enviará junto al acta de la presente reunión un breve informe del seguimiento para esclarecer la cantidad exacta de buzos que deben ser descontados de la cohorte.
Acuerdo 4	Se acuerda enviar el Informe de avance N°2 por separado del esqueleto del Plan.



Reinaldo Rodríguez Guerrero
Jefe de Proyecto

Estudio Observacional de buzos Dedicados a la acuicultura, año 2018.



ESTUDIO OBSERVACIONAL DE BUZOS DEDICADOS A LA ACUICULTURA, AÑO 2018



REGISTRO DE ASISTENCIA

PROYECTO	Estudio Observacional de buzos dedicados a la acuíc.				
OBJETIVO					
Región	Santiago	Comuna	Dirección/Localidad		SUSESO
Fecha	20.11.2018	Hora inicio	10:00	Hora término	11:00
Participantes de COLEGAS	Renzo Roberto Rodríguez Flores				

NOMBRE	ORGANIZACIÓN / INSTITUCIÓN	UNIDAD / CARGO	FIRMA
Patricia Hatos	SUSESO	Estudio	
Ysabel Poblete	SUSESO	Estudio	
Renzo Roberto Rodríguez Flores	Colegas	Jefe de Proyecto	

Acta N° 5

Fecha	18.12.2018	Lugar	Oficina SUSESO Santiago
Hora Inicio	10:00	Hora Término	11:00
Asistentes (se adjunta lista de asistencia)			
Nombre		Institución	
Patricia Matus		SUSESO	
Sergio Durán		COLEGAS	
Reinaldo Rodríguez		COLEGAS	
Tabla			
Tema 1	Seguimiento de los buzos del Estudio		
Tema 2	Informe de avance N° 3		
Tema 3	Próxima reunión de coordinación		
Principales aspectos desarrollados por cada tema en tabla			
Inicio	Luego de los saludos iniciales la Dra. Patricia Matus da inicio a la quinta reunión de coordinación, dando la bienvenida a los participantes, el Sr. Sergio Durán y el Sr. Reinaldo Rodríguez profesionales y directivos de COLEGAS SpA.		
Tema 1	<p>El Sr. Reinaldo Rodríguez menciona que siendo esta una reunión informativa del estado de avance al seguimiento a los buzos de la cohorte, trae a la reunión un resumen de lo acontecido en el Terreno 1 como en el Terreno 2. Se informa al equipo técnico de la SUSESO que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se han realizado dos terrenos en la Región de los Lagos, el primero en Castro iniciado el 6 de octubre, con 65 buzos agendados y 56 buzos evaluados, los cuales son habitantes de las ciudades de Castro, Ancud, y otras localidades de las islas de Chiloé. • El segundo terreno iniciado el 8 de diciembre, se realizó en las ciudades de Castro y Puerto Montt abarcando buzos de Chiloé y Puerto Montt y algunas localidades de cercanías al puerto. Para este terreno se agendaron 70 buzos y asistieron a la evaluación 50. Se informa que en este terreno un buzo de Chiloé jubiló por motivos de salud. Detalles más acabados de él se darán en el Informe de avance del seguimiento. • El total de buzos evaluados en ambos terrenos fue de 106 buzos correspondiendo al 56% de total de buzos de la cohorte de 191 trabajadores en estudio. El Sr. Durán consulta como está el estado de avance en la evaluación de los buzos que no cuentan con datos médicos de evaluaciones periodos anteriores. El Sr. Rodríguez informa que en estos buzos hay un avance importante debido a que se les ha dado prioridad en el seguimiento. Información más detallada se dará en el Informe de avance N° 3. • Se informa que el Terreno N° 3 se realizará entre el 8 y 22 de enero del 2019 y abarcará a buzos de Aysén (8), Chiloé (17) y Puerto Montt (55). Se informa adicionalmente que 3 buzos están inubicables, pero que continúa la 		

	<p>búsqueda por todos los medios disponibles, incluyendo el apoyo de los mismos compañeros de trabajo.</p> <p>El Sr. Reinaldo Rodríguez informa que los principales hallazgos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una tendencia de buzos saliendo de la actividad de buceo, pero no de la acuicultura. Los buzos maduros se transforman en supervisores de buceo). • Un aumento de buzos de mediana edad trabajando en otras actividades distintas del buceo, lejos de la acuicultura. El reingreso a la actividad se complica por cobro elevado del examen preocupacional, que alcanza el valor de \$180.000. • Un aumento de buzos jóvenes dedicados a manejo de R.O.V (Vehículos Operados Remotamente). Manifiestan que esta es una tendencia, ya que las salmoneras comienzan a exigir a las empresas de servicio que cuenten con este equipo. • Un aumento de buzos trasladados a Magallanes principalmente jóvenes con turnos largos, pero sueldos más altos como compensación. • La percepción observada por los buzos del estudio es una leve mejora en sueldos en empresas de servicio de mayor tamaño.
Tema 2	<p>En relación al Informe de Avance N°3 la Dra. Matus informa que es el correspondiente al seguimiento de los buzos estudiados y que debiera dar cuenta de los dos Terrenos realizados. El Sr. Rodríguez comenta que la fecha de la entrega del informe es el 13 de enero, estando en pleno Terreno 3, pero que ya se trabaja en este documento. A lo cual la Sra. Matus comenta que se entregue con todo el avance que se pueda para la fecha oficial y se complete luego de las observaciones.</p>
Tema 3	<p>La Dra. Matus recuerda que la fecha de la próxima reunión de coordinación, correspondiente al análisis de observaciones al Informe N°3 será el 22 de enero del 2019 y que puede ser modificada con previo acuerdo de ambas partes ya que el Terreno N° 3 termina el 22 de enero del 2019.</p>



Reinaldo Rodríguez Guerrero

Jefe de Proyecto

Estudio Observacional de buzos Dedicados a la acuicultura, año 2018.



ESTUDIO OBSERVACIONAL DE BUZOS
DEDICADOS A LA ACUICULTURA, AÑO 2018



REGISTRO DE ASISTENCIA

PROYECTO	Estudio observacional de buzos dedicados a la acuc.				
OBJETIVO					
Región	Sant	Comuna	Sant	Dirección/Localidad	SUSESO
Fecha	12/12/2018	Hora inicio	10:05	Hora término	11:00
Participantes de COLEGAS	Sergio Durán y Renaldo Rodríguez				

NOMBRE	ORGANIZACIÓN / INSTITUCIÓN	UNIDAD / CARGO	FIRMA
Patricia Trator	SUSESO	Estudio	
Sergio Durán	COLEGAS		
Renaldo Rodríguez	COLEGAS		

Acta N° 6

Fecha	25.01.2019	Lugar	Oficina SUSESO Santiago
Hora Inicio	15:00	Hora Término	16:00
Asistentes (se adjunta lista de asistencia)			
Nombre		Institución	
Isabel Poblete		SUSESO	
Reinaldo Rodríguez		COLEGAS	
Tabla			
Tema 1	Análisis de observaciones del Informe de Avance N°3		
Tema 2	Información de resultados del tercer terreno		
Tema 3	Próximas reuniones de coordinación		
Principales aspectos desarrollados por cada tema en tabla			
Inicio	Luego de los saludos iniciales la Sra. Isabel Poblete da inicio a la sexta reunión de coordinación, dando la bienvenida al Sr. Reinaldo Rodríguez profesional de COLEGAS SpA y Jefe de Proyecto.		
Tema 1	<p>La Sra. Isabel Poblete menciona que esta reunión tiene como objetivo principal hacer una revisión de las observaciones al Informe N°3, menciona que la primera versión fue entregada por Colegas SpA en el tiempo adecuado según las bases de licitación. La Sra. Poblete comenta que el otro tema relevante para la actual reunión es la entrega de las declaraciones juradas de los buzos asistentes a las evaluaciones de los terrenos anteriores.</p> <p>El Sr. Reinaldo Rodríguez, como respuesta a los dos temas centrales hace entrega a la Sra. Poblete de un sobre que incluye las declaraciones juradas de 105 buzos evaluados en los terrenos anteriores y un pendrive que contiene la última versión de Informe N°3 con las correcciones solicitadas en las observaciones y la base de datos.</p> <p>La Sra. Isabel Poblete solicita una tabla adicional que muestre resultados generales y cuantitativos de los buzos con el tipo de análisis realizados en los dos primeros terrenos, ante lo cual el Sr. Rodríguez se compromete a enviar el Informe con la tabla solicitada el mismo día viernes 25 de enero. Además, comenta que en un par de días entregará una nueva base de datos actualizada para incorporar datos médicos recién llegados.</p> <p>La Sra. Isabel Poblete comenta que, recibiendo la última versión del informe, éste se dará por aprobado.</p>		
Tema 2	<p>El Sr. Reinaldo Rodríguez informa los resultados generales del tercer terreno realizado en el mes de enero del 2019. Comenta que este terreno fue exitoso ya que se lograron los objetivos del seguimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Al término del terreno se evaluaron 69 buzos dando un total de 174 trabajadores evaluados en los tres terrenos. Lo anterior representa un 92% de la cohorte representando el mejor seguimiento, en términos de cantidad de participantes realizado hasta la fecha. 		

	<p>2. Al término del tercer terreno se logró tener las evaluaciones de salud de los 35 buzos que en el año 2017 no se les pudo realizar ninguna evaluación. La cifra anterior incluye al 100% de los buzos de Aysén.</p> <p>El Sr. Rodríguez comenta que con el último Informe (N°4) se entregarán las Declaraciones Juradas restantes y la base de datos completa.</p>
Tema 3	<p>El Sr. Reinaldo Rodríguez solicita a la Sra. Isabel Poblete posponer la reunión de coordinación del mes de febrero ya que la información del tercer terreno fue entregada en la actual reunión. El Sr. Rodríguez comenta que luego de unos días de descanso se iniciarán los análisis de los datos para la construcción del Informe final. La Sra. Isabel Poblete accede a la solicitud y se acuerda la postergación indefinida de esta reunión, mencionando que está pendiente la presentación de los resultados del año 2017 y que el Superintendente le gustaría fuera en la región de Aysén. El Sr. Rodríguez menciona que debe estudiarse ya que en esa región habrá poca asistencia a diferencia de la región de Los Lagos.</p> <p>El Sr. Rodríguez solicita postergar la reunión de coordinación del 12 de marzo para el 26 del mismo mes, a lo cual la Sra. Poblete accede. El Sr. Rodríguez menciona que en esta reunión se entregará una versión avanzada del Plan Nacional de Buceo Seguro como fuera acordado en reunión previa.</p>
Acuerdos	
Acuerdo 1	El Sr. Rodríguez acuerda entregar durante el mismo día versión final del Informe de Avance N°3, para dar la aprobación del mismo por parte de SUSESO.
Acuerdo 2	Se acuerda posponer en forma indefinida la reunión de coordinación de febrero del 2019 y postergar la reunión del día 12 de marzo de 2019 para el día 26 del mismo mes.



Reinaldo Rodríguez Guerrero
Jefe de Proyecto
Estudio Observacional de buzos Dedicados a la acuicultura, año 2018.



ESTUDIO OBSERVACIONAL DE BUZOS DEDICADOS A LA ACUICULTURA, AÑO 2018



REGISTRO DE ASISTENCIA

PROYECTO	Estudio observacional de buzos dedicados a la acuicultura, 2018				
OBJETIVO					
Región	Metrop.	Comuna	Santiago	Dirección/Localidad	SUSESO
Fecha	25/01/2018	Hora inicio	15:00	Hora término	16:00
Participantes de COLEGAS	Raimundo Rodríguez				

NOMBRE	ORGANIZACIÓN / INSTITUCIÓN	UNIDAD / CARGO	FIRMA
Isabel Poblete	SUSESO	Jefe Unidad de Estudios Estadísticos	
Raimundo Rodríguez	Colegas Spt	Jefe Proyecto	

Acta N° 7

Fecha	26.03.2019	Lugar	Oficina SUSESO Santiago
Hora Inicio	12:10	Hora Término	13:25
Asistentes (se adjunta lista de asistencia)			
Nombre		Institución	
Dra. Patricia Matus		SUSESO	
Claudia Muñoz		SUSESO	
Sergio Durán Yáñez		COLEGAS	
Tabla			
Tema 1	Avance en el seguimiento a buzo fallecido el año 2014		
Tema 2	Avance en Plan Nacional de Buceo Seguro (PNBS)		
Tema 3	Compromisos voluntarios		
Principales aspectos desarrollados por cada tema en tabla			
Inicio	Luego de los saludos iniciales la Dra. Patricia Matus da inicio a la séptima reunión de coordinación, dando la bienvenida al Sr. Sergio Durán profesional de COLEGAS SpA y Director de Proyecto.		
Tema 1	Sergio Durán informa las gestiones realizadas hasta la fecha en la búsqueda del buzo fallecido e informa nuevas acciones.		
Tema 2	<p>Sergio Durán presenta un borrador de lo que podría ser la versión pública del PNBS indicando como contenidos: la presentación a cargo del Superintendente de Seguridad Social, resumen ejecutivo; antecedentes generales tales como los avances en buceo seguro en América Latina y el Caribe (ALC), las recomendaciones FAO para ALC, la situación nacional y el contexto legal nacional que determina la obligación del Estado de proteger a los trabajadores buzos; Desarrollo Colaborativo en la construcción del Plan; Principios orientadores; Fin y 9 objetivos estratégicos; se analizó las dos estrategias del objetivo estratégico “Marco regulador de exigencias a los profesionales de la salud que trabajan con y/o evalúan buzos, acordes a la complejidad del trabajo”; y el glosario de términos.</p> <p>Sergio Durán indica que existe concordancia entre el Fin obtenido de la Matriz de Marco Lógico (MML) con el objetivo propuesto por SUSESO.</p> <p>Después de revisar el borrador del PNBS se revisó las matrices para Fin y Propósito y para componentes del PNBS, junto a las matrices que posibilitan la evaluación de la misma a través de indicadores.</p> <p>Finalmente se revisó planes de acción que dan forma a la secuencia de acciones para alcanzar los objetivos estratégicos del Plan.</p>		
Tema 3	<p>Sergio Durán refuerza el concepto de que en esta fase del proyecto se requiere de trabajo conjunto para la toma de decisiones y cursos de acción, lo cual es ratificado por la Dra. Patricia Matus.</p> <p>De esto se derivan dos acuerdos, uno referido al PNBS y otro referido al análisis de los datos de salud del proyecto.</p> <p>La Sra. Claudia Muñoz solicita que se envíe información sobre la presentación que se hará en Coyhaique junto al Superintendente. Sergio Durán le informa que ya</p>		

	existe un acuerdo entre el Jefe de Proyecto y Gabinete al respecto y que recibirán la información solicitada a la brevedad.
Acuerdos	
Acuerdo 1	El Sr. Rodríguez enviará información acerca de la presentación que realizará el 02.04.19 en Aysén antes del 29.03.19.
Acuerdo 2	El Sr. Sergio Durán enviará un avance del PNBS el día 12.04.19.
Acuerdo 3	El Sr. Reinaldo Rodríguez enviará un avance del análisis de los datos de salud el día 26.04.19

Sergio Durán Yáñez

Director de Proyecto

Estudio Observacional de buzos Dedicados a la acuicultura, año 2018.



ESTUDIO OBSERVACIONAL DE BUZOS DEDICADOS A LA ACUICULTURA, AÑO 2018



REGISTRO DE ASISTENCIA

PROYECTO	Estudio Observacional de Buzos dedicados a la acuicultura					
OBJETIVO	Revisar Avance de Plan Nacional de Buzos Seguros					
Región	Región	Comuna	Dirección/Localidad			
	RA	Spo	Oficina Buzos			
Fecha	26. / 03. / 2018.	Hora inicio	12:10	Hora término	13:25	
Participantes de COLEGAS	Sergio Durán.					

NOMBRE	ORGANIZACIÓN / INSTITUCIÓN	UNIDAD / CARGO	FIRMA
Patricia Katus	SUSES0	Estudios	
Claudia Muñoz	SUSES0	Estudios	
SERGIO DURÁN	COLEGAS	D. Proyectos	

Acta N° 8

Fecha	24.04.2019	Lugar	Oficina SUSESO Santiago
Hora Inicio	09:15	Hora Término	10:20
Asistentes (se adjunta lista de asistencia)			
Nombre		Institución	
Isabel Poblete		SUSESO	
Patricia Matus		SUSESO	
Sergio Durán Yáñez		COLEGAS	
Reinaldo Rodríguez		COLEGAS	
Tabla			
Tema 1	Avance del Plan Nacional de Buceo Seguro		
Tema 2	Exposición del PNBS y resultados del estudio a la Sra. Valentina Nehgne.		
Tema 3	Avance en los resultados de salud.		
Principales aspectos desarrollados por cada tema en tabla			
Inicio	Luego de los saludos iniciales la Sra. Isabel Poblete da inicio a la octava reunión de coordinación, dando la bienvenida al Sr. Sergio Durán y Reinaldo Rodríguez profesionales de COLEGAS SpA.		
Tema 1	La Sra. Isabel Poblete comenta que no han tenido mucho tiempo para dar una lectura más profunda al avance del PNBS debido a la recargada agenda de la SUSESO. La Dra. Matus luego de mencionar una situación similar comenta que de la lectura que ha realizado al informe de avance del PNSB, solicita a COLEGAS que como el Plan es parte del informe final del estudio, la estructura y metodología de construcción de este quede en los anexos del Informe Final. Además, sugiere que el abogado realice una reestructuración del análisis de las brechas legales, indicando el tipo o naturaleza de la brecha existente. Además, solicita que se ajuste la introducción del PNBS a los resultados conclusivos del estudio, para que exista complementación total entre el Plan y el Estudio. Luego el Sr. Duran consulta si quedan dudas en relación a los Planes e informa que se hará una pequeña modificación en la denominación de las estrategias y lineamientos estratégicos del Plan para facilitar su comprensión.		
Tipo Tema 2	La Sra. Isabel Poblete solicita que para la próxima reunión se haga una breve presentación del Plan y del Estudio a la unidad relacionada con la Sra. Valentina Nehgne, ya que es la unidad que ella encabeza la seguirá con los alcances regulatorios que surjan del Estudio y del PNBS. Esta solicitud es respaldada y valorada por el resto de los asistentes.		
Tema 3	El Sr. Rodríguez brevemente comenta que se esta trabajando en los análisis de los resultados de salud. Los resultados arrojan que se contactaron a 189 buzos, de estos a 182 se le realizaron estudios de salud y que 129 se dedican al buceo activo entre el 2018 y 2019. El Sr. Rodríguez comenta que ya se pueden observar resultados concluyentes en relación a la osteonecrosis, ya que este año 8 buzos presentan la alteración y si se consideran los jubilados de este año, habría una prevalencia de 12 casos. En el caso de los otros estudios de salud tanto auditivos como los		

	<p>neuropsicológicos se observa una situación similar al año 2017. La comparación de los resultados neuropsicológicos con datos nacionales se dificulta, ya que los estudios de carga mental no se habían realizado antes a ningún trabajador en Chile. En el caso de la fatiga física y mental la comparación con datos de otros trabajadores de Chile es posible y la Dra. Matus ofrece su apoyo con datos que permitan contribuir al análisis.</p> <p>El Sr. Rodríguez enviará prontamente un avance de los resultados y su análisis estadístico a la Unidad de Estudio de la SUSESO.</p>
Acuerdos	
Acuerdo 1	Próxima reunión será el 9 de mayo 2019.
Acuerdo 2	Se hará una breve presentación del EOBDA con énfasis en el PNBS al inicio de la reunión del 09-05.19
Acuerdo 3	El Sr. Rodríguez enviará un avance de los resultados del Informe final.
Acuerdo 4	Se reestructurará el análisis legal del PNBS



Jefe de Proyecto
Estudio Observacional de buzos Dedicados a la acuicultura, año 2018.



ESTUDIO OBSERVACIONAL DE BUZOS DEDICADOS A LA ACUICULTURA, AÑO 2018



REGISTRO DE ASISTENCIA

PROYECTO	Estudio Observacional de buzos dedicados a la acuic 2018				
OBJETIVO					
Región	METROP	Comuna	Santiago	Dirección/Localidad	SUSESO
Fecha	24/01/2019	Hora inicio	9 : 15	Hora término	:
Participantes de COLEGAS	Sergio Duran y Renwicko Rodríguez				

NOMBRE	ORGANIZACIÓN / INSTITUCIÓN	UNIDAD / CARGO	FIRMA
Ysabel Poblete	Suseso	VEE	
Patricia Matur	Suseso	VEE	
Sergio Duran	Colegas	D. Proyecto	
Renwicko Rodríguez	Colegas	J. Proyecto	

Anexo 2. Declaración jurada asistencia a evaluación.



DECLARACIÓN JURADA ASISTENCIA A EVALUACIÓN

Yo....., cédula de identidad N°....., en mi calidad de participante en el “Estudio Observacional de buzos dedicados a la acuicultura, año 2018.” declaro haber recibido evaluación por parte del médico....., cédula de identidad N°....., con fecha....., en la ciudad de

Nombre y Firma Trabajador

Nombre y Firma Médico

