



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el
estudio del trabajo para incrementar la productividad de la
empresa SEGMARBU E.I.R.L**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero industrial**

AUTORES:

Celi Calle, Migdaly Sarai (orcid.org/0000-0003-1572-6894)

Hidalgo Nole, Sandra Margoth (orcid.org/0000-0003-4740-8364)

ASESOR:

Dr. Gallo Aguila, Carlos Ignacio (orcid.org/0000-0003-1382-0545)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA- PERÚ

2023

Dedicatoria

La presente tesis esta conmemorada antes que nada a Dios, por iluminarnos y darnos fuerzas para proseguir en este transcurso de aprendizaje, a nuestros padres por su apoyo en nuestro desarrollo académico y en nuestras metas personales, sus consejos han sido motivadores a la hora de asumir retos que nos han impulsado y llevado a estar más cerca de nuestra meta profesional. A todas las personas involucradas que nos han apoyado y han hecho posible nuestra investigación, en especial a nuestros asesores y mentores que nos ofrecieron su conocimiento y fueron nuestra guía para el termino de nuestro estudio.

Agradecimiento

Ante todo, agradecemos a Dios por brindarnos salud y por las bendiciones que por su amor infinito hemos presenciado en nuestras vidas, a nuestros familiares por el apoyo incondicional pues, son el motivo por el cual luchamos para el logro de nuestras metas tanto profesionales como personales, al representante legal de la empresa Segmarbu Néstor Hidalgo, por brindarnos la oportunidad de realizar nuestra investigación en un rubro que nos pareció muy interesante y que con el desarrollo de nuestro proyecto vivimos experiencias nuevas, al Gerente de operaciones Jorge Lamas y a la ingeniera Rosita Castillo por sus enseñanzas, el apoyo y la paciencia brindada en este trayecto, a todos los miembros de la empresa por transmitirnos confianza y hacernos sentir parte del equipo, sin duda alguna ha sido un camino de aprendizaje que ha ampliado nuestro conocimiento y con mucha más razón continuaremos nuestro desarrollo profesional.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenido.....	iv
Índice de Tablas.....	v
Índice de Gráficos	vi
Índice de figuras.....	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	16
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	16
3.2. Variables y operacionalización	17
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
3.5. Procedimientos.....	19
3.6. Método de análisis de datos	20
3.7. Aspectos éticos	21
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSIÓN.....	46
VI. CONCLUSIONES.....	51
VII. RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS	55
ANEXOS	

Índice de Tablas

Tabla 1. Trabajos demandantes en los meses (marzo-abril).....	23
Tabla 2. Resumen DAP Pretest	24
Tabla 3. Actividades productivas pretest	25
Tabla 4. Registro de actividades relevantes	26
Tabla 5. Nueva terminología de las actividades	27
Tabla 6. Tiempo estándar del proceso	29
Tabla 7. Resumen DAP Postest	31
Tabla 8. Evaluación de la eficiencia tras la estandarización	31
Tabla 9. Evaluación de la eficacia tras la estandarización.....	33
Tabla 10. Evaluación de la productividad tras la estandarización	35
Tabla 11. Actividades productivas postest	36
Tabla 12. Evaluación de las actividades productivas tras la estandarización.....	36
Tabla 13. Capacidad de producción con el tiempo estándar	38
Tabla 14. Prueba de normalidad del diagnóstico de las operaciones	39
Tabla 15. Prueba de normalidad de la eficiencia	40
Tabla 16. Prueba T – Student para una muestra de eficiencia.....	41
Tabla 17. Prueba de normalidad	42
Tabla 18. Prueba T – Student para una muestra de eficacia	43
Tabla 19. Prueba de normalidad	44
Tabla 20. Prueba T – Student para una muestra de productividad	45

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Operaciones subacuáticas demandantes	23
Gráfico 2. Eficiencia tras la estandarización	32
Gráfico 3. Evaluación del tiempo laboral	32
Gráfico 4. Eficacia tras la estandarización.....	33
Gráfico 5. Evaluación del tiempo laboral	34
Gráfico 6. Comparativa de Productividad Postest y Pretest	35
Gráfico 7. Evaluación de las actividades productivas	37
Gráfico 8. Representación del incremento	37

Índice de figuras

Figura 1. Fases principales para la aplicación de la metodología expuesta.	11
Figura 2. Diagrama de Gauss – Eficiencia	41
Figura 3. Diagrama de Gauss – Eficacia	43
Figura 4. Diagrama de Gauss – Productividad.....	45

Resumen

La presente investigación estuvo enfocada en estandarizar las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.; puesto que, a través del Diagrama de Ishikawa y de Pareto se detectaron sus deficiencias, siendo la Falta de procedimientos estandarizados una de las principales causas. Por tal razón, se abordó una investigación de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo, de diseño experimental, en el que se analizaron los registros de productividad de eficiencia y eficacia del último bimestre de la empresa, escogiendo como población las operaciones subacuáticas con mayor demanda. Para la estandarización, se utilizaron herramientas del estudio de métodos como, el DAP y el método del interrogatorio; y de la medición del trabajo como, las fichas de estudio de tiempos y de medición del tiempo estándar, aplicando la Observación directa. Posterior a ello, se implementó un procedimiento estandarizado del proceso, en el que se obtuvo como resultado una mejora del 3% en actividades productivas y aumento del 133% en eficiencia y 111% en eficacia, cuyos resultados contribuyeron al incremento de la productividad del 121%. Concluyendo que, la estandarización de las operaciones subacuáticas mediante el estudio de trabajo incrementó la productividad de la empresa estudiada.

Palabras clave: Estandarización de operaciones, estudio del trabajo, productividad, eficiencia, eficacia.

Abstract

The present investigation was focused on Standardizing the underwater operations applying the study of work to increase productivity in the company SEGMARBU E.I.R.L.; since, through the Ishikawa and Pareto Diagram, its deficiencies were detected, being the Lack of standardized procedures one of the main causes. For this reason, an applied research with a quantitative approach and experimental design was undertaken, in which the company's productivity records of efficiency and effectiveness for the last two months were analyzed, choosing as the population the underwater operations with the highest demand. For standardization, tools were used for the study of methods, such as the DAP and the interrogation method; and for work measurement, such as the time study and standard time measurement sheets, applying direct observation. Subsequently, a standardized process procedure was implemented, which resulted in a 3% improvement in productive activities and an increase of 133% in efficiency and 111% in effectiveness, the results of which contributed to a 121% increase in productivity. In conclusion, the standardization of underwater operations through the work study increased the productivity of the company studied.

Keywords: Standardization of operations, study of work, productivity, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

En el entorno competitivo del mercado global, las empresas se esmeran por aumentar su desempeño a través de novedosos métodos, siendo importante los papeles que desempeñan las prácticas de gestión (Kambayashi, Ohyama y Hori, 2021). Tal como la estandarización del trabajo que, tiene como propósito transferir al trabajador una estructura eficiente para que este lleve a cabo su labor. Vijay y Gomathi (2021) en su artículo comentaron que, tras haber aplicado la estandarización del proceso, y haber comparado los resultados del ciclo inicial y del mejorado, notaron una reducción drástica en los tiempos, incrementando la productividad. Haciendo énfasis en que, para lograrlo, se tuvieron que detectar las tareas que no aportan valor, utilizando herramientas del estudio de trabajo, luego, registrar los datos según las tablas de combinación del trabajo estandarizado, eliminando toda actividad que carece de importancia, para finalmente saber si la productividad aumentó (Bhardwaj et al., 2019).

Así mismo, Su Ramírez y Quiliche (2018) en su artículo comentaron que, al aplicar la medición del tiempo y de movimientos en una fábrica pesquera, determinaron un método de trabajo que disminuyó las tardanzas del personal, logrando aumentar la productividad. Para ello, evaluaron los tiempos a través de un diagrama bimanual, en el que establecieron los tiempos estándar y los movimientos que debía ejecutar cada trabajador, como resultado obtuvieron un aumento de la productividad del área en un 12.5%. Dicha investigación ilustró un paso importante para dar más visibilidad al estudio de trabajo al abordar el problema de la falta de procedimientos estándar. Expuesto lo anterior, es factible realizar una estandarización empleando el estudio del trabajo para poder incrementar la rentabilidad de la compañía.

Teniendo en cuenta que, el buceo comercial es una actividad que implica procedimientos y diferentes trabajos bajo la superficie marina, donde se emplea aire suministrado, indumentaria de buceo y diversas herramientas manuales y/o eléctricas para llevar a cabo pruebas, manipulación de explosivos y fotografiar estructuras o la vida acuática. Y que, de todos los buzos profesionales en EE.UU. el 90% gana un salario anual de \$157,300 (Careeronestop, 2021); la investigación se enfocó en este rubro, basándose solo en las operaciones subacuáticas de la empresa SEGMARBU E.I.R.L con Ruc. 20606436506 la cual está ubicada en el

distrito de Pariñas-Talara, ofreciendo servicios donde sus colaboradores desarrollan trabajos como, Corte y soldadura subacuática, Inspección y mantenimiento de estructuras, Toma de Potenciales, entre otros (Segmarbu, 2021).

Sin embargo, como resultado del análisis a través del diagrama de Ishikawa basado en las 6 M, se detectaron deficiencias en sus operaciones tales como; tiempo muerto por Presencia de oleajes y corrientes, Deficiencias del mantenimiento preventivo en sus equipos, Insuficiente capacitación de personal, Ausencia de indicadores de productividad, Falta de procedimientos estandarizados, entre otras detalladas en el Anexo 10, por razón de que, sus operaciones no estaban definidas y no contaban con formatos establecidos; así mismo, las tareas no estaban correctamente asignadas. Para una mejor evaluación de las causas, este análisis fue representado en un diagrama de Pareto (Anexo 13); por lo que, el problema radicó en la necesidad de emplear una estandarización en sus operaciones subacuáticas por medio del estudio del trabajo.

A raíz de la problemática expuesta, la formulación general del problema se planteó del modo siguiente, ¿En qué medida la estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo incrementó la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L? Del mismo modo, surgieron formulaciones específicas como, ¿Cuál fue el diagnóstico del estado actual de las operaciones subacuáticas mediante el análisis del registro de las actividades de la empresa SEGMARBU E.I.R.L?, ¿En qué medida incrementó la eficiencia en la estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo de la empresa SEGMARBU E.I.R.L?, ¿En qué medida mejoró la eficacia en la estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo en la empresa SEGMARBU E.I.R.L?

El estudio llevado a cabo se justificó de manera teórica, ya que, esta va ligada a profundizar las teorías de la problemática con el fin de incrementar la epistemología en un campo de estudio (Fernández, 2020), por eso la data obtenida de la empresa SEGMARBU E.I.R.L. y de la estandarización de sus operaciones mediante el método de la Ingeniería del trabajo, contribuyeron al desarrollo del conocimiento científico, aún más, tratándose de un rubro que carece de investigaciones; de forma

práctica, porque se detalla en los resultados la utilidad del estudio para cambiar el estado en se encontraba antes de su implementación (Álvarez, 2020), por consiguiente, se estructuró un procedimiento estandarizado, donde disminuyeron los tiempos improductivos y se dio solución a los inconvenientes presentados; se justificó de manera metodológica, porque describen el aporte de las técnicas utilizadas resaltando la importancia de su aplicación (Álvarez, 2020), pues, se dio a conocer la relación que tiene la variable independiente expuesta en el incremento de la productividad, además, se puede aplicar como modelo en otras empresas.

Siendo de relevancia social porque se debe trascender beneficiando a la población dirigida y proyectarse ante la sociedad (Soto, 2021), de manera que, la estandarización mediante el estudio de trabajo, incrementó la productividad de la compañía y garantizó el bienestar de sus colaboradores, pues, realizaron su labor en mejores condiciones, asegurando la calidad del servicio; además, es probable que la compañía se posicione en el mercado competitivo y obtenga certificaciones.

Ante ello, se determinó como objetivo general de esta investigación, Estandarizar las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L. y como objetivos específicos, Diagnosticar el estado actual de las operaciones subacuáticas mediante el análisis del registro de las actividades de la empresa SEGMARBU E.I.R.L, Determinar el incremento de la eficiencia mediante la estandarización de las operaciones subacuáticas en la empresa SEGMARBU E.I.R.L, Determinar la mejora de la eficacia mediante la estandarización de las operaciones subacuáticas en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.

Como Hipótesis General se planteó que, La estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo incrementa la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L., y como hipótesis específicas que, El diagnóstico del estado actual de las operaciones subacuáticas mediante el análisis del registro de actividades es correcto, La estandarización de las operaciones subacuáticas incrementa la eficiencia en la empresa SEGMARBU E.I.R.L, La estandarización de las operaciones subacuáticas mejora la eficacia en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.

II. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes internacionales, Andrade, Del río y Alvear (2019) en su investigación, tuvieron como propósito determinar los impedimentos de fabricación mediante el análisis del tiempo y los movimientos en el área de transformación del calzado ejecutivo, con el fin de aumentar la eficiencia en una compañía productora de calzado. Las herramientas utilizadas para encontrar las causas de la baja productividad fueron el Ishikawa y el método 6M, luego las tareas se estandarizaron usando un DOP y gráficos de mano derecha/izquierda y por último para determinar los tiempos de fabricación usaron un cronómetro; por el cual, determinaron que las áreas de trabajo no estaban distribuidas igualmente, por lo que, para darle solución a esto, redistribuyeron las tareas para equilibrar la carga de trabajo. Dando como resultados el aumento de la producción en un 5,49% más que la anterior. Concluyendo que, al utilizar las metodologías de gestión en la producción aumenta tanto la eficiencia como la productividad en los procesos productivos.

Chávez et al. (2018) en su artículo, propusieron examinar los procedimientos laborales que repercuten en la productividad del método de elaboración de uva de mesa sonoreense. La metodología empleada fue por medio del estudio bimanual de micro movimientos, tras esos datos, ejecutaron una evaluación de los tiempos y movimientos a los operarios en el transcurso de sus labores de empaque de uva de mesa. Como resultado, se detectó la existencia de diferencias tanto en las destrezas y métodos de empaque como en el tiempo invertido por los operarios. Concluyendo así que, la ejecución de metodologías basadas en el estudio de los métodos de trabajo figura como una elección favorable para poder aumentar tanto el rango de ingreso de los colaboradores como la productividad del trabajo.

Muñoz (2021) en su estudio, planteó como propósito proponer actividades para aumentar la productividad del departamento de despacho en una industria de cemento boliviano basándose en el análisis de tiempos. Fue un estudio con un enfoque mixto y alcance relacional, su muestra se basó en todos los operarios y las máquinas del departamento, las técnicas utilizadas fueron la observación participante e indirecta, revisión bibliográfica, entrevista y cronometraje. Como resultado principal, luego de proponer dos acciones vinculadas con el mantenimiento preventivo, se disminuyeron los tiempos improductivos para

aumentar la productividad, además, se descartó la existencia de relación entre las condiciones de trabajo y productividad, pues no se propusieron acciones en este aspecto. Concluyendo de esta manera que, las variables varían y esto perjudica la productividad, no obstante, el estudio de tiempos facilitó las propuestas de acciones precisas para la empresa investigada.

Bello, Murrieta y Cortes (2020) realizaron un análisis donde, plantearon como objetivo determinar las dificultades en la productividad de los operarios de una industria productora de energías limpias en perote; en esta investigación se emplearon un análisis de tiempos y movimientos a través del procedimiento de cronómetro a vuelta cero; utilizaron Ishikawa y el sistema de las 6M para identificar los orígenes que ocasionan un descenso de productividad, luego, emplearon un diagrama de flujo del procesos, estandarizaron las actividades, por último, aplicaron un estudio de tiempos por cronómetro a vuelta a cero para disponer la duración de producción. Como resultado obtuvieron que, en ninguna de las áreas se contaba con una instrucción estandarizada para la ejecución de sus tareas como solución a las dificultades. Concluyendo así que, se logró implantar un sistema web que eliminó las tareas que no aportan valor al desarrollo, lo que, contribuye a la disminución de la duración del traslado, y así mismo, recolecta información más rápido a diferencia del sistema manual que utilizaron antes de la implementación.

Akkoni et al (2019) en su proyecto, se enfocaron en lograr la determinación del tiempo total que demandaba el ciclo del procedimiento productivo de una compañía manufacturera; es por ello que, para evaluar la situación en el que se encontraba dicha compañía, emplearon los instrumentos de la ingeniería de métodos como el flujograma, DAP y DOP, gracias a ello, lograron la identificación de los tiempos muertos y la mala distribución del área productiva. Como propuesta, presentaron un nuevo diseño con una mejor distribución de la planta. Como resultados del desarrollo de su proyecto implementado lograron minimizar el tiempo del ciclo, erradicar las actividades sin valor, los desperdicios monetarios por mano de obra y mejoraron la distribución de la planta para un mejor recorrido. Todo ello, generó un impacto positivo para la rentabilidad del área de montaje.

Vaca (2017) en su artículo, tuvo como meta el implantar un procedimiento de estandarización del sistema de trabajo y adquisición del tiempo estándar acorde a las exigencias de la organización Cantú y las especificaciones de su procedimiento de fabricación para aumentar la productividad; su metodología se basó en la aplicación de métodos para examinar y delinear los sistemas de trabajo, así mismo, las herramientas que se emplearon fueron el diagrama de flujo, DOP, diagrama OTIDA, diagrama de recorrido, flujograma y cuestionario. Dando como resultados que, luego de identificar el tiempo que tarda la fabricación de archivadores metálicos de dos cajones y realizar una comparación de los datos históricos y de tiempos estándar medidos, se obtuvo una diferencia de 7,13%, el cual facilita a la empresa poder aumentar la eficiencia. Concluyendo que, los sistemas de trabajo se suplementan con el análisis de tiempos, así mismo, aseguró que la propuesta para estandarizar los métodos de trabajo se puede aplicar en el resto de la fabricación.

Moktadir et al. (2017) en su investigación, tuvieron como propósito principal detectar los cuellos de botella y sugerir una metodología adecuada con la finalidad de obtener mejoras en la productividad; para ello, realizaron una evaluación a través del estudio de métodos manejando recursos de cuestionamiento de noción, donde se ejecutó el registro y análisis crítico de la información total que hay vinculada en una línea de producción. Dando como resultados, la reducción de una magnitud considerable de la capacidad de trabajo en el reciente método perfeccionado, luego se realizó un estudio de tiempos con cronómetro y se estableció el tiempo esencial para toda la cadena de operación y se cuantificó la capacidad por día de cada etapa de trabajo. Concluyendo que, tras realizar la metodología del estudio de métodos y medición del trabajo en la fabricación de bolsos de mujer, se logró mejorar la productividad en un 12,71%.

Hernández y Saavedra (2019) en su estudio, plantearon como propósito establecer la productividad en el desarrollo de los procedimientos productivos en la compañía Belleza Express S.A.; su metodología se basó en el estudio de tiempos, por lo que tomaron 500 muestras en total, la técnica fue la observación, cuyos instrumentos fueron los diagramas de flujo y DOP para la evaluar el proceso y así, descomponer en tareas y agruparlos en elementos, así mismo, utilizaron formatos para la

recolección de información en campo con ayuda de un cronómetro para adquirir los tiempos totales. Obteniendo como resultados, que la compañía no disponía de un cálculo preciso de la productividad en el proceso estudiado, que se desconocía sobre la eficacia y eficiencia, y lograron demostrar las tres tareas que retrasaron el tiempo estándar para el retiro de un pedido; por ende, se espera que el laborador ejecute 323 actividades en su turno de acuerdo a la capacidad real sin que llegue a tener fatigas. Concluyendo que, la empresa debe seguir realizando un estudio de tiempos y movimientos, para asegurar una mejora continua.

Suarez (2020) en su estudio, planteó como propósito aplicar un estudio de tiempos y métodos en las áreas de calibración en la magnitud de temperatura, pesas, humedad relativa, facturación e ingresos en la compañía Alpha Metrología S.A.S para que sea posible realizar un análisis inicial de productividad en dichos procesos; en el que utilizaron herramientas como, observación directa, entrevistas y grabaciones de vídeo, cuyos instrumentos fueron el cronómetro, cuadernos y programas computacionales; sus herramientas de estudio se basaron en flujograma, DOP, diagrama de Ishikawa y Pareto. Obteniendo como resultados las capacidades de las áreas, logrando realizar propuestas para mejorar el rendimiento de estas y permitir optimizar los procedimientos para aumentar la productividad, minimizando desplazamientos y estableciendo instrumentos que aceleren los procesos en cuanto al tiempo y capacidad. Se resaltó magnitud que tiene ergonomía tanto en la salud física como mental para un mayor rendimiento, ya que, una mala maniobra puede conllevar tanto a reducir la productividad, como también a ocasionar futuras enfermedades.

Y como antecedentes nacionales, Lobato y Vargas (2020) realizaron una investigación en una empresa manufacturera, en el que se enfocaron en diagnosticar el estado actual de la línea de ensamblaje para lograr implementarla, de tal manera que mejore su productividad; en el desarrollo de su estudio lograron detectar las fallas en la gestión de la fábrica, ya que, la línea evaluada carecía de la aplicación de metodologías que optimicen sus procedimientos. Además, identificaron las demoras a causa de no contar con las operaciones estandarizadas. Tras haber aplicado las técnicas de la medición del trabajo, implementaron los procedimientos con la estandarización de las tareas mejoradas en la línea de

ensamblaje. Se obtuvo una reducción de 499.12 minutos a 374.65 minutos, obteniendo una eficiencia de 83.93 Posttest a diferencia del 73.30 Pretest, y con ello, una mejora de 44.28% en la productividad de la fábrica, teniendo en cuenta que su nivel anterior era de 18%.

García y Olivares (2019) desarrollaron su investigación cuya finalidad estuvo enfocada en aumentar el índice productivo en la mano de obra en una compañía productora de curtiembre, debido a que se presentaron problemas en un área que generaba el desperdicio de tiempos por tareas innecesarias, además, contaba con una mala distribución de sus equipos. Señalaron hicieron uso de los formatos de recolección de información, en el que, mediante la observación, el método vuelta cero y el DAP detectaron los famosos cuello de botella en la operación de acabado, registrando un 40% de tareas innecesarias; todo ello, fue estructurado en un Ishikawa para un mejor entendimiento del origen de los inconvenientes. Posterior a ello, diseñaron un DR para una mejor distribución, reduciendo las distancias en un 38%. Finalmente, lograron mejorar en un 5 % el índice productivo de mano de obra. En su implementación aplicaron el balance para la línea de acabados, reduciendo las estaciones que generaban tareas improductivas, beneficiando su eficiencia con un 90%.

Del Río y Benites (2019) llevaron a cabo un análisis donde determinaron el estado actual de la empresa Sima Chimbote Metal Mecánica a fin de llevar a cabo una investigación enfocada en el uso de las técnicas de la medición del trabajo para el incremento de su rentabilidad; como base para diagnosticar los inconvenientes detectados en el ejercicio de soldadura realizaron el diagrama de Ishikawa; para el estudio general, utilizaron instrumentos de recolección y validación de datos, así como también hicieron uso del diagrama DAP y del cronometro para tomar los tiempos que demanda el proceso. Se obtuvieron como datos relevantes que, el desarrollo del proceso GMAW demandaba más tiempo, es decir, 3 días, 7 horas y 24 minutos, detectando los tiempos improductivos de las actividades realizadas, por ello, tras aplicar el método del estudio del trabajo, se mejoró el proceso FCAW notándose una diferencia tras ocupar 2 días, 5 horas y 6 minutos. Concluyen en que, su aplicación contribuye en la productividad con un 30% siendo beneficioso para la empresa.

Acuña y Briceño (2018) en su análisis, determinaron mediante el estudio del trabajo en la fábrica GROUP S.A.A un aumento de su productividad. Para ello, diagnosticaron el estado actual del área de congelado utilizando instrumentos tales como, las hojas de registro, fichas de observación y el software SPSS, luego, realizaron el estudio de métodos, con el uso de los diagramas DAP, DOP y Bimanual, los cuales permitieron optimizar las actividades e identificar aquellas que no generaban valor. Al implementar una nueva metodología se redujeron un 48% de acciones innecesarias mejorando a un 60% el proceso actual; para el estudio de tiempo, el empleo del cronometraje delimitó una disminución de 5, 50 a 5, 05 minutos en la mano de obra. Lograron estandarizar los tiempos en el Corte y Despielado contribuyendo al incremento productivo del trabajo humano de 2% y materia prima con un 1% del área analizada.

Sacha (2018) en su observación, tuvo como propósito desarrollar su propuesta utilizando el método para la evaluación de las tareas realizadas en la zona productiva de la fábrica Sirius Sport, donde se obtuvo datos reales del antes y después de haber aplicado su propuesta con una mejora del 87% al 96.12% en la eficiencia y del 74.07% al 97.27% en su eficacia y debido a la simplificación de operaciones innecesarias, obtuvo una reducción del tiempo operativo de 23.8 a 17.4 minutos y una eliminación de productos con defectos en el área estudiada. Su aplicación resultó beneficiosa, logrando un aumento del 32.63% en la productividad de la empresa, así como, en la reducción del tiempo estándar aumentando no solo su eficiencia, sino también, su eficacia gracias a la disminución de actividades prescindibles. Con ello, comprobó la influencia que tuvo la utilización de herramientas del estudio del trabajo al notarse ciertas mejoras en la productividad.

Nicho (2018) en su estudio, llevado a cabo en una empresa contratista, resaltó los beneficios que se obtienen en la productividad luego de aplicar la inspección sistemática de los métodos que requiere un proceso. Realizó un diagnóstico en el que detectó que la metodología que llevaban a cabo era deficiente, presentado tiempos de ocio, retrasos, molestias del cliente por el servicio solicitado, por ello, ideó un plan para su implementación empleando tablas de observación y el cronometraje en la toma de datos y para su validez los manejo a través del Excel y el software SPSS. Concretando en un aumento del 15%, pues mejoró del 76% al

91% en su productividad. En su evaluación de los resultados obtenidos, afirmó que, se incrementaron los porcentajes para los indicadores productivos.

Guevara y Rodríguez (2018) en su propuesta, desarrollaron su proyecto con el fin de minimizar costos en la producción de una fábrica industrial, para ello, realizaron entrevistas, mediciones del tiempo estándar, Diagramas de Ishikawa y de Pareto, donde se detectaron los inconvenientes en el proceso tales como, la realización de tareas que carecen de valor por no cumplir con los objetivos como organización y una mala distribución de la planta, también utilizaron la matriz modo de falla FMEA, del análisis de efectos FMECA y de la metodología de gestión Costeo ABC. La implementación contribuyó a la reducción de los costos unitarios en 8.89%. Además, obtuvieron la viabilidad del proyecto implementado debido a que la TIR mejoró a 78% observándose que es mayor al ROA. Así mismo, comprobaron la validez de resultados obtenidos y la reducción de los costos productivos tras su implementación.

Chavez y Quiroz (2018) en su informe, detallaron los resultados que obtuvieron tras haber implementado los procesos con la estandarización de cada uno de ellos y del impacto positivo en la rentabilidad de una empresa minera. Para ello, diagnosticaron el estado actual a fin de tratar los problemas con los que lidiaba la empresa por no llevar un control y seguimiento de sus actividades del día a día y por no contar con documentos importantes para su evaluación como las fichas y diagramas de los procesos que se realizan. Debido a estos inconvenientes implementaron su gestión a través de la realización de los formatos adecuados donde se estructura de manera detallada las operaciones que se llevan a cabo mediante indicadores, previo a su evaluación. Gracias a ello, se redujeron los tiempos en la selección y envasado en 50%, por lo que, la productividad se elevó en un 75% de producto por hora.

Lizárraga (2017) en su proyecto, determinó la forma en el que la implementación del estudio de trabajo mejoró el rendimiento del área donde se envasa el producto terminado de la fábrica PEGSA INDUSTRIAL S.A.C. Para ello, utilizó herramientas como hojas de registros, fichas de observación, de control y la aplicación del SPSS para validar los datos tomados para el estudio del problema encontrado, dando

como resultado una reducción tanto del tiempo como de la carga ocupacional de dicha área y una mejora de la condición laboral para sus colaboradores. Con ello logró determinar que la metodología implementada aumentó la productividad del área diagnosticada en 36,13%.

En cuanto a las bases teóricas fundamentadas enfocadas en las variables de estudio, Fadzai y Chipambwa (2018) en su artículo de investigación, señalaron que, el estudio de trabajo es una de las herramientas de gestión que se puede aplicar para evaluar los procedimientos en la elaboración de productos o servicios. Su esencia radicó en observar las operaciones según su estructura, a detalle, de la mejor manera posible y oportuna. Concluyendo en que, se puede mejorar la competitividad de una entidad, tanto en su eficiencia y en todo el proceso productivo a través de técnicas que optimizan la elaboración, el flujo de trabajo, el diseño del trabajo, el tiempo y los estándares de calidad.

Cabe destacar que dicha herramienta, se estructura en dos técnicas tales como, El estudio de métodos el cual se utiliza para estudiar el procedimiento en el que se lleva a cabo el proceso de una labor productiva (M Patel y Suthar, 2018); teniendo como herramientas a los Diagramas de Procesos que permiten observar detalladamente los procedimientos tanto industriales como comerciales, mostrando cómo circulan los trabajos por medio de una red de actividades y decisiones, así mismo, se representan los elementos a través de símbolos estándar (Kemper, De Mast y Mandjes, 2019).

Figura 1. Fases principales para la aplicación de la metodología expuesta.



Fuente: Elaboración propia

La Medición del trabajo que, trata de aplicar métodos para establecer el tiempo que le demanda a un laborador especializado en realizar una tarea específica, llevándola a cabo de acuerdo a una norma de ejecución predeterminada, con el objetivo de saber el tiempo de cada fase en que se efectúa para la fabricación de algún producto o la asistencia de algún servicio (Bravo, Menéndez y Peñaherrera, 2018).

En cuanto a la productividad, esta se puede medir de varias formas, según los criterios de medición, gestión, finanzas y presupuestos, formación y desarrollo en los diversos sectores de manufactura y servicio (Chatterjee y Üрге-Vorsatz, 2017). Por lo que, es importante precisar la productividad antes de calcularla. Dicho esto, la fórmula para medir la productividad en este proyecto fue la siguiente:

$$\text{Productividad} = \text{eficacia} \times \text{eficiencia}$$

La eficacia determina los vínculos que existen entre el resultado que se obtiene sobre el resultado que se espera, en otros términos, se puede decir que cuantifica el nivel del desempeño productivo de cualquier operación de cara al objetivo. Siendo porcentual la estimación de este índice, ya que mientras más cerca este del 100%, significará que su desarrollo impactará positivamente en la eficacia del proceso (Zendesk, 2020).

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{H.asignadas}}{\text{H.utilizadas}} \%$$

La eficiencia se encarga de desarrollar la aplicación de métodos enfocados en la reducción de los recursos utilizados en el proceso operativo de una empresa, este índice se encarga de medir el valor resultante de las operaciones ejecutadas y que se relaciona directamente con la productividad, pues su incremento avala una mejora en su eficiencia (Zendesk, 2020).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Estándar}}{\text{Tiempo utilizado}} \%$$

Basado en el enfoque conceptual se obtuvo información de otras investigaciones de los autores, tales como Botezatu, C., et al (2019), quienes, comentaron que el diagrama de Ishikawa es una de las técnicas que se puede utilizar para representar de manera gráfica las causas relevantes que conllevan a un problema en

específico, con ello, se espera abordar toda una investigación de cada procedimiento en una empresa, con la finalidad de observar a detalle los problemas que influyen en ello, de tal manera que, al analizar los resultados se pueda dar solución al problema y mejorar el procedimiento investigado.

El diagrama de Pareto una herramienta que representa gráficamente las causas o deficiencias, clasificadas según su magnitud, a través de barras simples, de forma que se logre destinar un orden a los problemas con mayor importancia de algunos que no tienen relevancia, todo ello, en base al problema abordado (Soler et al, 2020).

El Buzo comercial es aquel que se ha formado a través del estudio y de capacitaciones y cuenta con los permisos para realizar operaciones subacuáticas, ejerciendo diversos tipos de trabajos como, el de Buceo con aire suministrado desde la superficie, en el cual, el buzo depende de un gas respirable que es manipulado por el personal capacitado (Association of Diving Contractors International, Inc., 2014). Para ejercer este tipo de trabajo es sumamente importante considerar dentro de los procedimientos los estándares establecidos por expertos. Tales como la Tabla de Descompresión, que consta de estándares propuestos por un profesional médico para el desarrollo de las operaciones subacuáticas, no obstante, este debe ser analizado por el equipo de buzos profesionales previo a su aplicación (Association of Diving Contractors International, Inc., 2014).

El diagrama de análisis de procesos, es un instrumento que representa de manera gráfica la secuencia de las tareas que se ejecutan en un procedimiento, ya sea de algún bien o servicio, determinándolos a través de símbolos según su naturaleza, además, incluye todos los datos que se cree necesario para su evaluación, así como las distancias de recorrido, cantidad estimada y tiempo necesario con objetivos analíticos para poder detectar y erradicar las actividades improductivas o ineficientes, por lo que, se clasifican las actividades que tienen relevancia durante un proceso a través de simbologías, las cuales se conocen como operación, transporte, inspección, demora, almacenaje y la combinada (Niño, 2015).

La técnica del interrogatorio, es uno de los procedimientos más usados en el estudio de métodos, ya que, es un medio que se usa para ejecutar el análisis crítico, sometiendo continuamente cada actividad a una secuencia sistemática y sucesiva de preguntas, las que se dividen en etapas; la primera etapa que son las preguntas preliminares en donde se cuestiona cada actividad extraída según el propósito, lugar, momento, persona y medios; la segunda etapa consta de preguntas de fondo en el cual se prolongan y especifican las interrogantes preliminares para resolver si, el método que se está empleando sería viable o recomendable de sustituir por otra persona, lugar, sucesión y/o medios (De la Hoz et al, 2021).

El estudio de tiempos es también un método que se usa para diagnosticar el tiempo que demanda un proceso, y conseguir un tiempo estándar autorizado, en el cual, se ejecuta una tarea productiva, para así, evitar que exista un alto porcentaje de improductividad que perjudique la eficiencia de la labor (Bravo, Menéndez y Peñaherrera, 2018).

El Tiempo normal hace referencia al tiempo que habitualmente le tomaría a un colaborador ejecutar sus tareas, teniendo en cuenta que, la persona encargada de evaluarlo deberá considerar aquellos factores que podrían influenciar en la ejecución de su labor y asignar una valoración a criterio para su estudio (Escalante et al, 2015). Siendo, el factor de Valoración un valor adicionado que se ajusta al tiempo observado en el que el operario realiza su labor, este influye en la conversión al tiempo normal (Manyoma, 2010). Al considerar estos aspectos que abarcan la jornada laborable, en porcentaje, se transforma en el tiempo estándar, que enmarca la data del tiempo que requiere un colaborador experimentado, según su ritmo de trabajo, para la elaboración de un producto o servicio en específico (Tejada et al, 2017). Cabe resaltar que, previo a representar gráficamente estas actividades, se deben tomar en cuenta en estos tiempos estándar, las tolerancias aceptables de fatiga, paradas por retrasos y demoras, entre otras, que no se pueden evitar (Niebel y Freivalds, 2004).

Se dice de la capacidad de producción que es el rango del que dispone una empresa en la producción óptima de un bien o de sus servicios aprovechando los

recursos de lo que dispongan, para estudiarla se tiene que escoger una determinada fase (Morales, 2022).

La estandarización del trabajo reduce la variación cuando la misma operación o una parecida es ejecutada por diversas personas e incluso en distintas situaciones, así mismo, permite establecer los mejores procedimientos, métodos de trabajo y registros para las mejoras y estudios futuros, por lo que, proporciona una base para elevar la seguridad, calidad y productividad (Quesada, Buehlmann y Arias, 2018).

El Check list es un formato en el que se estructuran secuencialmente las tareas para ejecutar una inspección o verificación de los equipos de buceo previo a su utilización en el campo, a fin observar a detalle las condiciones en que se encuentran, predecir las posibles fallas y los posibles accidentes que se puedan dar por un mal manejo de los equipos (Asociación Chilena de Seguridad, 2013).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación fue de tipo aplicada, porque, se estructuró en entendimientos obtenidos de acuerdo a las bases científicas de las investigaciones básicas o teóricas para incrementar su intelecto con el fin de desarrollar propuestas que den solución al problema estudiado (Sánchez et al, 2018).

El diseño fue experimental de tipo cuasi-experimental, puesto que Miller, Smith y Pugatch (2020) mencionan que, este diseño permite a los investigadores ejecutar estudios radicales, ya que, se califica por trabajar un antes y después de la mediación, con dos grupos a lo largo de la realización del test, uno experimental y el otro de control, por lo que se puede conocer si el experimento dispuso de algún efecto; de esta forma podemos decir que, este diseño interviene en una amplia serie de estudios que realizan un antes y después a la experimentación, probando las hipótesis causales, manipulando las variables donde por motivo de ética se impide asignar las cifras de investigación a los grupos aleatoriamente. El diseño se representó de la manera siguiente:

G1: O1 X O2

Siendo:

G: Operaciones subacuáticas

O1: Diagnostico actual.

Eficacia Pretest

Eficiencia Pretest

Medición de la productividad de las operaciones subacuáticas Pretest

X: Estandarización de las operaciones subacuáticas (Productividad)

O2: Diagnostico posterior

Eficacia Postest

Eficiencia Postest

Medición de la productividad de las operaciones subacuáticas Postest

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, ya que, según Rodríguez (2020) nos dice que se refiere a los estudios experimentales y sistemáticos de cualquier fenómeno por medio de métodos estadísticos, matemáticos o informáticos, el cual su objetivo es emplear y desarrollar guías matemáticas, teorías y/o hipótesis conectados con los acontecimientos, al igual que emplear instrumentos de medición, el manejo de las variables y control empírico; conforme con el autor, trata de encontrar la correlación entre las variables, analizar y recoger datos numéricos a través de instrumentos estadísticos y matemáticos con la finalidad de medir el problema de estudio.

3.2. Variables y operacionalización

Babativa (2017) se refiere a las variables, como los elementos importantes para llegar al objetivo del estudio y estos deben ser medibles, además están relacionadas al desarrollo y posible solución al problema expuesto. En el presente estudio se tiene como variable independiente el estudio de trabajo y como variable dependiente los índices de productividad, las cuales tuvieron un enfoque cuantitativo, debido a que, se llevó a cabo la recolección de datos, diagnóstico, análisis, propuesta y desarrollo, que permitió dar una solución como respuesta a la formulación del problema identificado en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.

Variable independiente (X) - Cuantitativa: Estudio del trabajo

Variable dependiente (Y) - Cuantitativa: Productividad

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

3.3.1. Población:

La población de una investigación representa el grupo más grande de participantes potenciales del estudio, tanto cualitativo como cuantitativo, sobre el cual se requiere determinar cierta información (Asiamah, Mensah y Oteng, 2017). Así mismo, la población es el universo de unidades de análisis a partir del cual se puede extraer una muestra, y de esto, se muestran una o varias fuentes de información como parte de un proceso iterativo que incluye la recolección, análisis y la interpretación de la data obtenida (Rijnsoever, 2017). La población identificada para esta

investigación fueron las operaciones subacuáticas que se ejecutaron en la empresa SEGMARBU E.I.R.L. del último bimestre.

- **Criterios de inclusión:** Estuvieron enfocados a las operaciones subacuáticas que se desarrollaron en el último bimestre, las cuales tuvieron mayor demanda y con información accesible.
- **Criterios de exclusión:** Estuvieron relacionados a las operaciones subacuáticas con menos demanda en el último bimestre, y las limitadas de información.

3.3.1. Muestra:

Las investigaciones se llevan a cabo en muestra, porque en general es imposible estudiar a toda la población, por lo tanto, la muestra debe ser extraída de la población (Andrade, 2020). Dicho de esta forma, como muestra tendremos los registros de la rentabilidad de la empresa en las actividades del servicio subacuático que más se realiza en la empresa SEGMARBU E.I.R.L

3.3.2. Muestreo

El muestreo será no probabilístico, puesto que, la muestra de población se elige en un transcurso no constante, que no asegura la equidad de ocasiones para cada individuo de la población meta (Elfil y Negida, 2017), así mismo, el método será de conveniencia, puesto que, el investigador puede seleccionar los elementos de la muestra de acuerdo con su conveniente accesibilidad y proximidad (Elfil y Negida, 2017).

3.3.3. Unidad de análisis

La unidad de análisis fue la productividad generada en el último bimestre en la operación subacuática escogida como, la Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos de plataformas petroleras.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de investigación se definen como métodos o formas que pueden utilizar los investigadores para la gestión de la recopilación de datos (Aini, Zaharuddin y Yuliana, 2018). Por lo que, en esta investigación se utilizó la técnica de observación (Anexo5), la cual, se refiere al enfoque específico o bien definido en el que, un individuo adopta típicamente sus sentidos para recopilar datos sobre un fenómeno, comportamiento o tema (Baah, Nyeseh, Adjepong, Darkeh, 2018); además, se utilizó la técnica del análisis documental (Anexo 5), ya que, es posible recopilar información valiosa para alcanzar el encuadre que comprende, puesto que, se basa en describir los sucesos habituales (Sánchez, Fernández y Díaz, 2020).

3.5. Procedimientos

Para el desarrollo del proyecto propuesto, se recolectó información enfocada en los objetivos específicos, de tal manera que, cumpliendo con el proceso esquematizado de las tareas a realizar, se pueda lograr el objetivo principal de este trabajo. Para diagnosticar la situación actual de las operaciones subacuáticas, se solicitó la aprobación del consentimiento informado respaldado con la firma del dueño de la empresa en estudio (Anexo 06 y 07), luego, se llegó a un acuerdo con el Gerente de operaciones en el que se coordinaron las visitas a las instalaciones petroleras de la empresa cliente donde se realizó el servicio solicitado y mediante la observación directa se obtuvo el conocimiento de lo que se requería en cada operación, con ello, se aplicó un análisis previo a través del diagrama de Ishikawa (Anexo 11), en el que se detectaron las causas de no contar con las operaciones estandarizadas en los procedimientos de la empresa, resaltando la Falta de estandarización como una de las causas con mayor puntuación según el Diagrama de Pareto (Anexo 14).

Para una mejor evaluación, se utilizaron las técnicas de la variable Estudio del trabajo, bajo sus fases principales, dichas técnicas constaban del, Estudio de métodos, en el cual se utilizó el DAP (Anexo 24 al 33) para representar gráficamente los procedimientos que se llevaron cabo antes de la estandarización, en el que se detectaron las actividades improductivas. Cabe resaltar que la empresa carecía de

fichas de procedimientos y no tenía sus operaciones mapeadas, por lo que, este proceso fue uno de los pilares que se necesitó para la elaboración del Procedimiento estandarizado de las operaciones subacuáticas (Anexo 42) como mejora del trabajo diagnosticado.

Medición del trabajo, en el que, se utilizaron las fichas para el estudio de tiempos (Anexo 35 y 55) de cada actividad con el cronómetro digital a fin de reemplazar el método utilizado antes de la estandarización con el implementado y comparar la mejora obtenida tras la evaluación.

En cuanto a la Productividad se diagnosticó a través del análisis de los documentos y registros del área de Operaciones de la empresa, luego, se tomaron los registros de las operaciones subacuáticas, así mismo, con los datos relevantes de los servicios que fueron solicitados y de los que se han cumplido se obtuvo una base de datos. Por consiguiente, se implementó el estudio del trabajo y se estandarizaron las operaciones subacuáticas en la empresa SEGMARBU E.I.R.L. siendo de gran utilidad para estas, además, se obtuvo un aumento en su productividad

3.6. Método de análisis de datos

Se procedió a utilizar la metodología extraída de las variables empleadas para llegar a la solución del problema detectado. Con ello, se comprobó la hipótesis, del mismo modo, con el método empírico se aplicaron las técnicas de ingeniería para su diagnóstico. Además, se aplicó el análisis de estadística descriptiva para determinar la información relevante y el estudio ligado a las hipótesis, el cual se hizo a través del software IBM SPSS statistic 26 con el método T- Student, ayudando a determinar su comportamiento y medir la información estadística descriptiva simple; luego de haber efectuado el análisis con los datos procedentes, se mostró por medio de gráficos lo cual facilitó una mejor interpretación de los resultados que se consiguieron en este estudio. Los instrumentos aplicados para la recolección de información relevantes fueron validados por cuatro profesionales de ingeniería, cuyos documentos de validación se encuentran en el Anexo 07.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación, fue realizada de manera auténtica, manteniendo los aspectos éticos durante todo su progreso, la información brindada se aprovechó, trabajó y manipuló correctamente, no hubo ninguna difamación de información. Por lo que, en todos los documentos proporcionados no habrá ningún tipo de alteración, puesto que toda la información fue descrita tal y cual fue observada, las fuentes consultadas fueron citadas correctamente conforme con la norma ISO 690 sin variar la opinión de los autores, así mismo, esta investigación con el fin de conservar la originalidad se subió por el programa anti plagio Turnitin dando como resultado un 8% (Anexo 09) Además, se hace saber que se guardó la moralidad y el bienestar de los colaboradores respetando su honor, de igual forma, no se dañó ni denigró la integridad de la empresa en estudio.

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnosticar el estado actual de las operaciones subacuáticas mediante el análisis del registro de las actividades de la empresa SEGMARBU E.I.R.L.

Para llevar a cabo el diagnóstico del estado actual de las operaciones subacuáticas, en primera instancia, se tuvo que conocer si la empresa contaba con procedimientos por medio de representaciones sistemáticas de procesos, de alguna de sus cuatro operaciones subacuáticas más demandadas en el bimestre marzo - abril (Anexo 16), para ello, se usó el indicador de los diagramas de procesos (Anexo 01), lo cual, al aplicarlo resultó en un porcentaje total de 0% (Ecuación 1), como se muestra a continuación:

Ecuación 1 Diagramas de Procesos

$$DP = \frac{0}{4} \times 100$$
$$DP = 0\%$$

Fuente: Elaborado por los autores

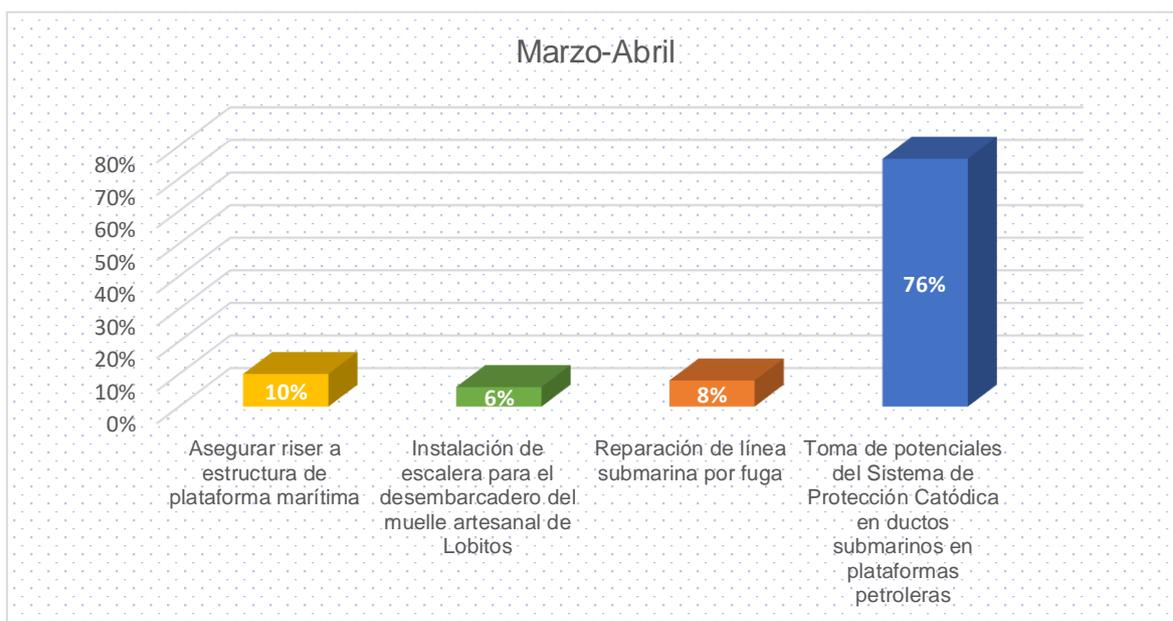
Esto muestra que la empresa no ejecutaba ningún procedimiento sistematizado para llevar a cabo sus operaciones subacuáticas, por lo que, se vio la escasez de los trabajos estandarizados, es por eso, a fin de mejorar y realizar una estandarización de los procesos, el estudio se enfocó en la operación subacuática que más se realizó en el bimestre marzo - abril; la cual fue detectada a través de los registros de trabajos realizados (anexo 16), resultando ser la Toma de Potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras (Gráfico 1), la operación subacuática más demandada del bimestre analizado, alcanzando un 76% del total de los 50 servicios (Tabla 1), asimismo, fue el trabajo con información más accesible a diferencia de los otros servicios.

Tabla 1. Trabajos demandantes en los meses (marzo-abril)

Trabajos demandantes (marzo - abril)	Cantidad	Porcentaje
Asegurar riser a estructura de plataforma marítima	5	10%
Instalación de escalera para el desembarcadero del muelle artesanal de Lobitos	3	6%
Reparación de línea submarina por fuga	4	8%
Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	38	76%
TOTAL	50	100%

Fuente: Elaborado por los autores, información de la empresa

Gráfico 1. Operaciones subacuáticas demandantes



Fuente: Elaborado por los autores

Luego, ejecutó un análisis a cada actividad de ese proceso subacuático usando como instrumento el DAP, donde se comprendió el proceso de manera visual y sistemática, registrando los tiempos en minutos por cada una de las maniobras que se observaron en el trayecto de diez días (Anexo 24 al 33); además, se identificaron los cuellos de botella que fueron generados por no llevar un control de las acciones a realizar. También se encontraron actividades improductivas, los cuales, fueron ocasionados por esperas por parte del supervisor y el área de ingeniería, así

también, interrupciones por falta de control en los equipos de buceo. A continuación, se presenta el resumen de los DAP:

Tabla 2. Resumen DAP Pretest

	Día						TOTAL	
							Cantidad	Tiempo (min)
	20/03/23	19	16	1	3	7	46	481.5
	21/03/23	11	9	1	4	3	28	311.5
	22/03/23	9	9	1	3	3	25	299.9
	23/03/23	19	16	1	7	7	50	524.25
	24/03/23	19	16	1	8	7	51	559.71
	25/03/23	19	16	1	8	7	51	614.76
	27/03/23	9	9	1	3	4	26	358.3
	29/03/23	15	9	1	3	5	33	457.8
	30/03/23	19	16	1	8	7	51	562.83
	31/03/23	17	16	1	9	7	50	543.9

Fuente: Elaborado por los autores

Luego, se procedió a identificar los pasos innecesarios o redundantes del procedimiento, clasificando la cantidad de actividades productivas de las que no fueron productivas, resultantes de la suma de los diez DAP Pretest.

Tabla 3. Actividades productivas pretest

Fecha	Actividades productivas	Actividades no productivas
20/03/2023	38	8
21/03/2023	22	6
22/03/2023	20	5
23/03/2023	39	11
24/03/2023	38	13
25/03/2023	38	13
27/03/2023	21	5
29/03/2023	28	5
30/03/2023	38	13
31/03/2023	36	14
TOTAL	318	93

Fuente: Elaboración propia

Para ello, se utilizó la ecuación de las actividades productivas (Anexo 1) con los datos totales resultantes de las actividades productivas pretest (Tabla 3), conociendo que se tenía un 77% de actividades productivas y un 23% de actividades improductivas en el procedimiento antiguo (Ecuación 2), como se detalla a continuación:

Ecuación 2. Actividades productivas

$$A.P = \frac{318}{318 - 93} \%$$

$$A.P = 77\%$$

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se delimitaron las acciones fundamentales que contenía el procedimiento eliminando las actividades improductivas del proceso de, Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en

plataformas petroleras y se pudo apreciar, que el número de pasos relevantes determinados en dicho proceso eran doce (Tabla 4).

Tabla 4. Registro de actividades relevantes

N° actividad	Nombre de la actividad
1	Armado de estación de buceo
2	Charla de servicio diario
3	Inspección de equipos y puesta de indumentaria
4	Buzo deja superficie y traslada a línea submarina
5	Búsqueda y recorrido de línea submarina
6	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea
7	Tomas fotográficas y videos para evidenciar el trabajo
8	Buzo realiza limpieza de la línea
9	Buzo realiza toma de potenciales
10	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo
11	Desarmado de indumentaria
12	Desarmado de estación de buceo

Fuente: Elaboración propia, información del proceso

Luego, para una evaluación a fondo de las actividades identificadas se aplicó la técnica del interrogatorio (Anexo 34), cuyo método consistió en analizar cada uno de los pasos dentro del proceso, a través de preguntas, las cuales se dividieron en dos tipos: preliminares y de fondo. Para ello, se tomaron en cuenta cada uno de los pasos, y se hizo un análisis del cual se pudo determinar que, en las fases de Inspección de equipos y puesta de indumentaria, y el Desarmado de estación de buceo, se podían mejorar realizando una Inspección en otro lugar, otro momento, y que lo podría ejecutar otra persona especializada, empleando otros medios.

Por consiguiente, se procedió a perfeccionar dichas actividades diagnosticadas, por lo que, se les cambió la terminología basándose en un Control y seguimiento (Tabla 5), esto con el fin de definir y mejorar el procedimiento de trabajo, llevando un control en esas acciones, de tal manera que, incremente la productividad.

Tabla 5. Nueva terminología de las actividades

N° actividad	Nombre de la actividad
1	Armado de estación de buceo
2	Charla de servicio diario
3	Control de equipos y puesta de indumentaria
4	Buzo deja superficie y traslada a línea submarina
5	Búsqueda y recorrido de línea submarina
6	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea
7	Tomas fotográficas y videos para evidenciar el trabajo
8	Buzo realiza limpieza de la línea
9	Buzo realiza toma de potenciales
10	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo
11	Desarmado de indumentaria
12	Control y desarmado de estación de buceo

Fuente: Elaboración propia, información del proceso

4.2. Determinar el incremento de la eficiencia mediante la estandarización de las operaciones subacuáticas en la empresa SEGMARBU E.I.R.L

Para determinar el incremento de la eficiencia tras la estandarización, primero se calculó la eficiencia pretest con su formulación descrita (Anexo 1), de acuerdo a la información recopilada del registro de eficiencia en el bimestre marzo y abril (Anexo 17), la cual, se encontró la eficiencia pretest en su totalidad con un 0% para todas las operaciones subacuáticas, esto debido a una falta de medición del indicador de la eficiencia y de la escasez del tiempo estandarizado en sus procedimientos de trabajo; por lo que, a fin de mejorar este indicador que afectaba la productividad, se planteó mejorar y estandarizar la operación subacuática que resultó más demandada en ese bimestre (Tabla 1), puesto que, también fue el proceso que tenía más información alcanzable.

Dicho lo anterior, antes de determinar la estandarización de la operación, se ordenó mediante una ficha de estudio de tiempos Pretest (Anexo 35), los tiempos recopilados de los diez DAP pretest (Tabla 2), en la que, se estableció el tiempo registrado mediante la observación directa de cada una de las doce actividades que se ejecutan en el proceso de Toma de Potenciales del Sistema de Protección catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras, en donde resultó que el tiempo en minutos promedio por un servicio diario fue de 300.74 min o en horas de 5.01 h.

Por consiguiente, se calculó el tiempo estándar para cada actividad del proceso estudiado a través de la ficha de medición del tiempo estándar (Anexo 37), teniendo en cuenta una muestra de tiempos en minutos que fueron tomados de la ficha del estudio de tiempos Pretest (Anexo 35), una tolerancia de 9% basada en iluminación inadecuada, monotonía tediosa y tolerancia estándar (Anexo 36); así mismo, para cada actividad se le otorgó un factor de valoración, examinando el desempeño del personal operativo en términos de rapidez en el ejercicio de sus tareas, así pues, se usó la formulación para encontrar los tiempos promedio, normal y estándar (Anexo 1), como se muestra seguidamente:

Tabla 6. Tiempo estándar del proceso

Actividades	Promedio	Factor de valoración	Tiempo normal	1+ Tolerancia	Estándar
Armado de estación de buceo	20.2	95%	19.19	1.09	20.92
Charla del servicio diario	4.4	90%	3.96	1.09	4.32
Control de equipos y puesta de indumentaria	14.25	95%	13.54	1.09	14.76
Buzo deja superficie y traslada a línea submarina	2.83	95%	2.69	1.09	2.93
Búsqueda y recorrido de línea submarina	33.1	95%	31.45	1.09	34.28
Buzo realiza inspección y limpieza de la línea	42.1	95%	40	1.09	43.59
Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo	2.71	100%	2.71	1.09	2.95
Desarmado de indumentaria	8.45	95%	8.03	1.09	8.75
Buzo realiza limpieza de línea submarina	73	100%	73.00	1.09	79.57
Buzo realiza toma de potenciales	60.9	100%	60.90	1.09	66.38
Tomas fotográficas y videos para evidenciar el trabajo	27	90%	24.30	1.09	26.49
Control y desarmado de estación de buceo	11.8	95%	11.21	1.09	12.22
Tiempo de ciclo estándar (minutos)					317.1
Tiempo de ciclo estándar (horas)					5.29

Fuente: Elaborado por los autores, datos del proceso

En la Tabla 6 se efectuó el cálculo del tiempo estándar del trabajo, tomando en cuenta las doce actividades del proceso de Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras, obteniendo como total del tiempo de ciclo estándar 317,1 minutos o 5,29 horas, lo cual, es el tiempo necesario que se espera en la ejecución del servicio, en buenas condiciones laborales y sin esforzar físicamente al operador. Seguidamente, en la aplicación del estudio del trabajo, se implementó un Procedimiento estandarizado de las operaciones subacuáticas de la empresa SEGMARBU (Anexo 42), basado en el proceso de, Toma de Potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras, lo cual, sostuvo los lineamientos, tareas y los responsables de ejecutar cada actividad del proceso; así mismo, a fin de facilitar el control de equipos y evitar tiempos improductivos por fallas, se aplicó un formato de lista de Verificación de equipos (Anexo 38), también se atribuyó un formato de Verificación de indumentaria de buceo (Anexo 39).

Por ende, se realizó el seguimiento de la ejecución del servicio llevando a cabo el procedimiento estandarizado, utilizando el instrumento DAP para el análisis del registro de los tiempos y actividades postest en un periodo de diez días (Anexo 45, al 54), dando como resúmenes lo siguiente:

Tabla 7. Resumen DAP Postest

	Día						TOTAL	
							Cantidad	Tiempo (min)
	01/05/23	15	14	1	3	9	42	338.32
	02/05/23	10	9	1	3	4	27	285.8
	03/05/23	8	7	1	3	4	23	291.1
	04/05/23	9	9	1	3	5	27	369.9
	05/05/23	13	9	1	4	6	45	375
	06/05/23	16	15	1	4	9	45	359.95
	07/05/23	16	15	1	4	9	45	320.46
	08/05/23	16	14	1	4	9	44	336.46
	09/05/23	16	14	1	5	9	45	340.21
	10/05/23	16	14	1	4	9	44	344.73

Fuente: Elaborado por los autores

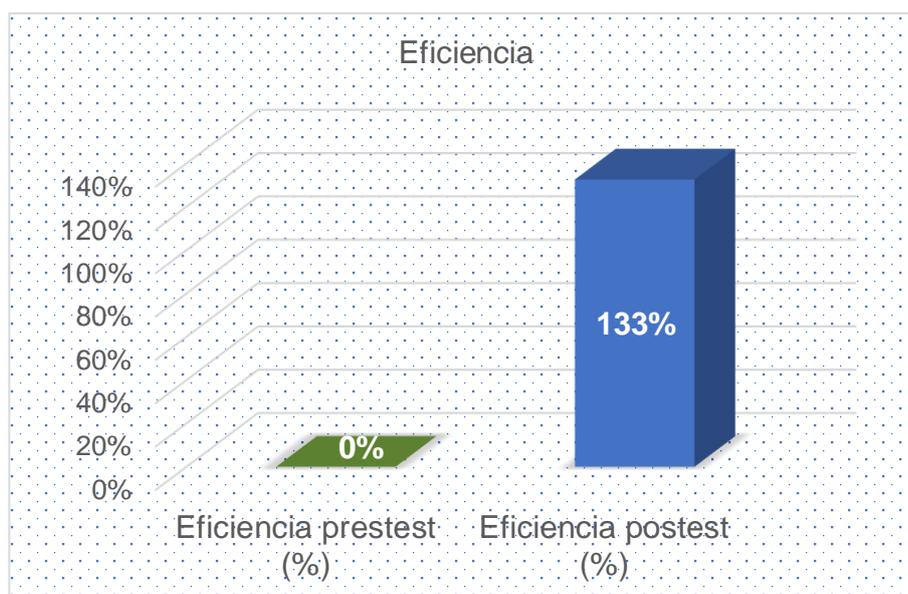
Posteriormente, con los tiempos encontrados en los DAP Postest de cada actividad, se encontró el tiempo utilizado promedio para cada fase del proceso en la ficha del estudio de tiempos postest (Anexo 54), dando un total de 210.09 min o 3.5 h. Por lo que, se realizó en el registro de eficiencia el cálculo Postest empleando el tiempo estándar y el tiempo utilizado en cada una de las doce actividades (Anexo 55), resultando la eficiencia postest un 133% (Gráfico 2).

Tabla 8. Evaluación de la eficiencia tras la estandarización

Tiempo estándar	Tiempo utilizado	Eficiencia pretest (%)	Tiempo estándar	Tiempo utilizado	Eficiencia postest (%)
0	300.74	0%	317.15	210.09	133%

Fuente: Elaborado por los autores, data registrada del proceso

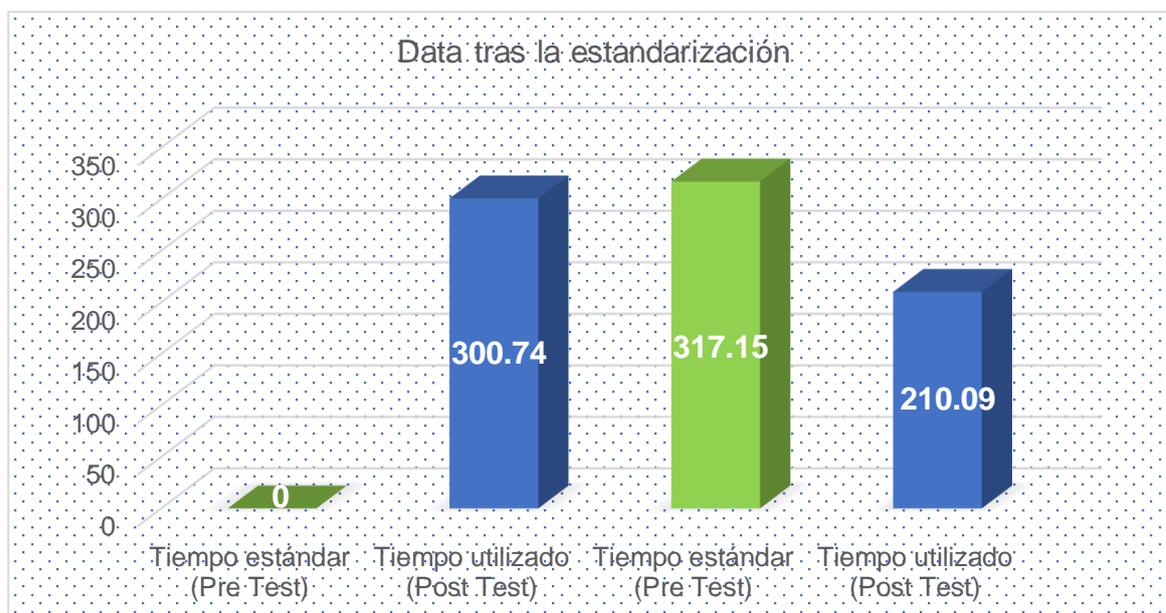
Gráfico 2. Eficiencia tras la estandarización



Fuente: Elaborado por los autores

En la Tabla 8 se logra representar que la eficiencia aumentó considerablemente tras la estandarización del proceso. Su aumento fue de un promedio de 133%. Así mismo, se puede deducir que su incremento es debido a la determinación del tiempo laboral estandarizado y a las mejoras de los métodos laborales (Gráfico 3).

Gráfico 3. Evaluación del tiempo laboral



Fuente: Elaborado por los autores

4.3. Determinar la mejora de la eficacia mediante la estandarización de las operaciones subacuáticas en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.

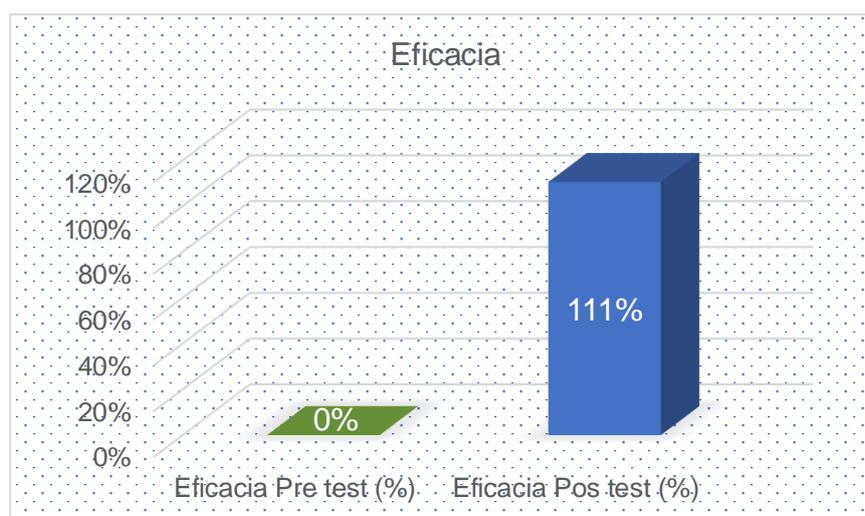
Para determinar la mejora de la eficacia tras la estandarización, primero se encontró la eficacia pretest en el bimestre de los meses de marzo y abril mediante el registro otorgado por la empresa (Anexo 16), en donde, por no tener delimitadas las horas asignadas de cada operación subacuática la eficacia resultó en 0%, esto a consecuencia de que, no contaba con estandarización ni control en sus operaciones. Por lo que, después de haber empleado estándares en el proceso de estudio, se calculó en el registro de eficacia postest (Anexo 57) empleando los tiempos utilizados en la ficha del estudio de tiempos postest (Anexo 55), y los tiempos asignados otorgados por el especialista y gerente de la empresa; de modo que, se observó una notoria mejora de la eficacia en las doce actividades perfeccionadas.

Tabla 9. Evaluación de la eficacia tras la estandarización

Tiempo asignado	Tiempo utilizado	Eficacia pretest (%)	Tiempo asignado	Tiempo utilizado	Eficacia postest (%)
0	5.01	0%	3.77	3.50	111%

Fuente: Elaborado por los autores, data registrada del proceso

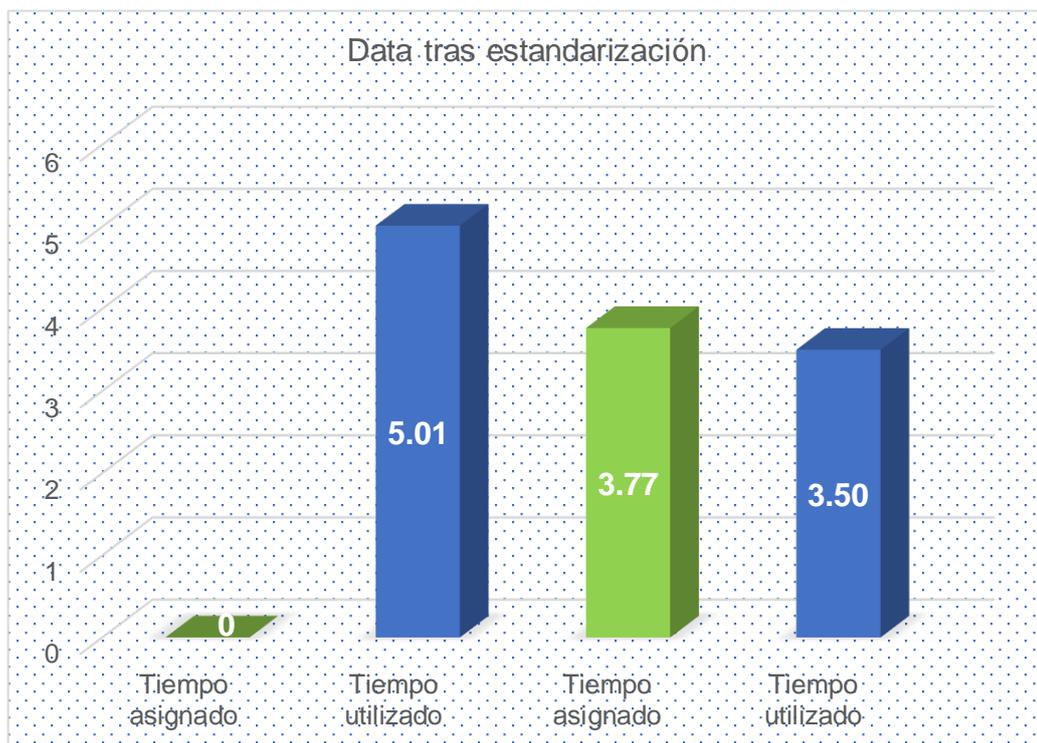
Gráfico 4. Eficacia tras la estandarización



Fuente: Elaborado por los autores

En la Tabla 9 se describe la evaluación de la eficacia pretest y postest, en donde se realizó el cálculo según la fórmula descrita (Anexo 1). Teniendo que, tras la estandarización la eficacia tomó un valor de 111% (Gráfico 4), lo que nos indica que la eficacia ha aumentado considerablemente (Gráfico 5); esto debido a los tiempos asignados para cada actividad, el cual cumplen con el objetivo de completar las tareas en ese periodo estimado.

Gráfico 5. Evaluación del tiempo laboral



Fuente: Elaborado por los autores

Posteriormente, la productividad se evaluó después de haber aplicado el estudio del trabajo para estandarizar la operación subacuática, mediante los registros de productividad pretest (Anexo 18) y los registros de productividad postest (Anexo 57), el cual, resultó un incremento notable de la productividad.

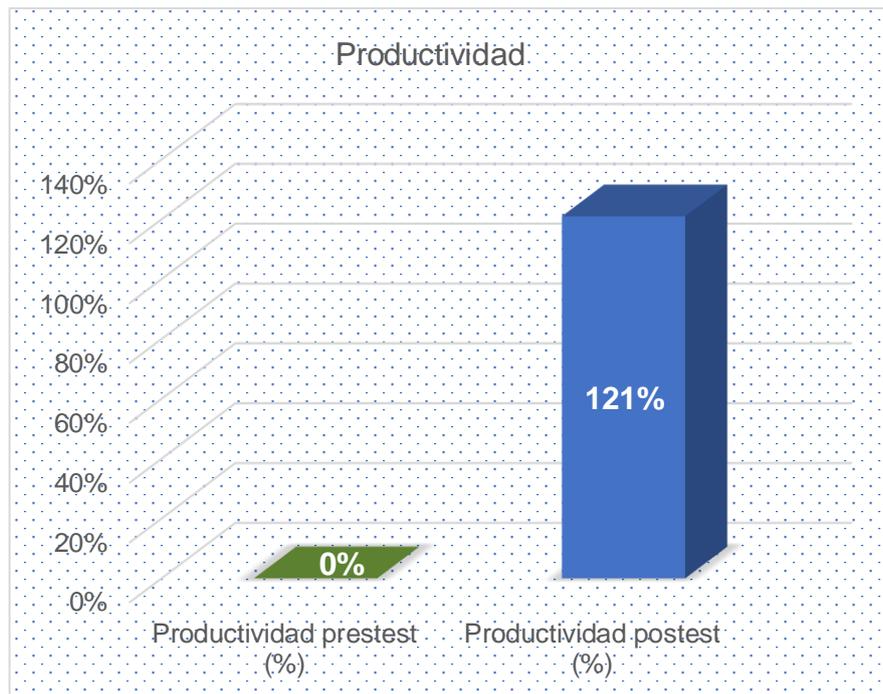
Tabla 10. Evaluación de la productividad tras la estandarización

Eficacia pretest	Eficiencia pretest	Productividad pretest (%)	Eficacia posttest	Eficiencia posttest	Productividad posttest (%)
0	0	0%	111%	133%	121%

Fuente: Elaborado por los autores, data registrada del proceso

En la tabla 10 se examinó la productividad pretest y posttest, en donde se calculó con los datos de la eficacia y eficiencia la productividad de las actividades tras la estandarización de operaciones realizada. Por lo que, se obtuvo que la productividad aumentó a un promedio de 121% (Gráfico 6), lo que nos indica que, fue debido al trabajo estandarizado de la operación subacuática más demandada en ese periodo.

Gráfico 6. Comparativa de Productividad Postest y Pretest



Fuente: Elaborado por los autores

Además, se extrajeron de los DAP posttest, la cantidad de actividades productivas que tenía el proceso después de la estandarización, como se señala en la tabla 11.

Tabla 11. Actividades productivas postest

Fecha	Actividades productivas	Actividades no productivas
01/05/2023	35	7
02/05/2023	22	5
03/05/2023	18	5
04/05/2023	22	5
05/05/2023	27	6
06/05/2023	36	9
07/05/2023	36	9
08/05/2023	34	10
09/05/2023	35	10
10/05/2023	35	9
TOTAL	300	75

Fuente: Elaborado por los autores, data del proceso

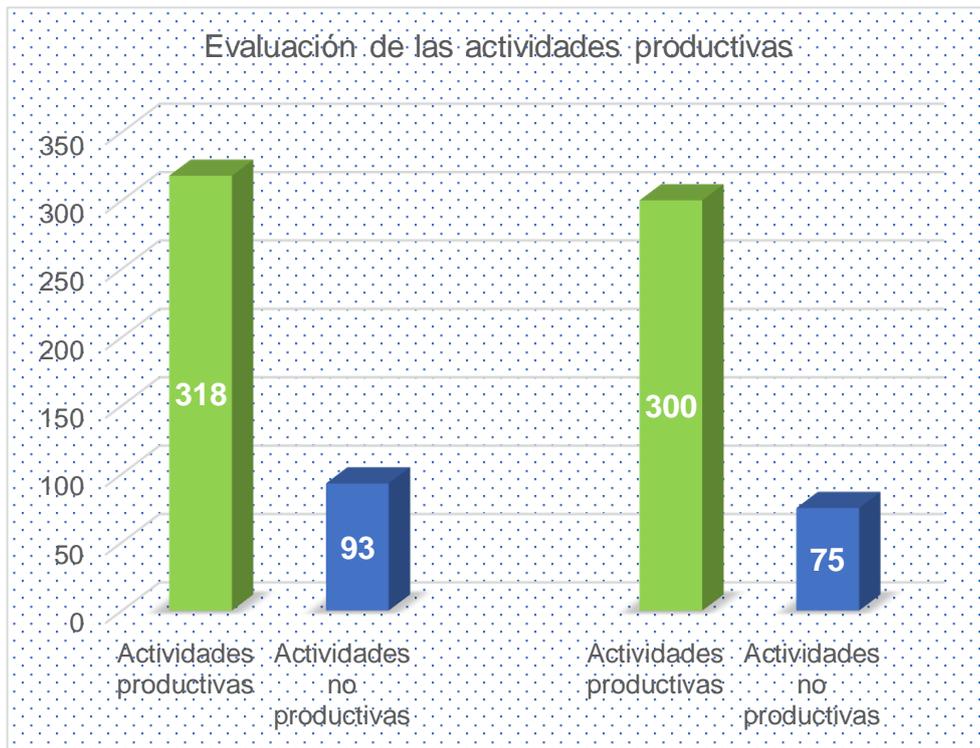
El cual, al ser comparado con el resultado de la ecuación 2, surgió un aumento poco notorio, detallada a continuación:

Tabla 12. Evaluación de las actividades productivas tras la estandarización

PRETEST			POSTEST		
Actividades productivas	Actividades no productivas	%	Actividades productivas	Actividades no productivas	%
318	93	77%	300	75	80%

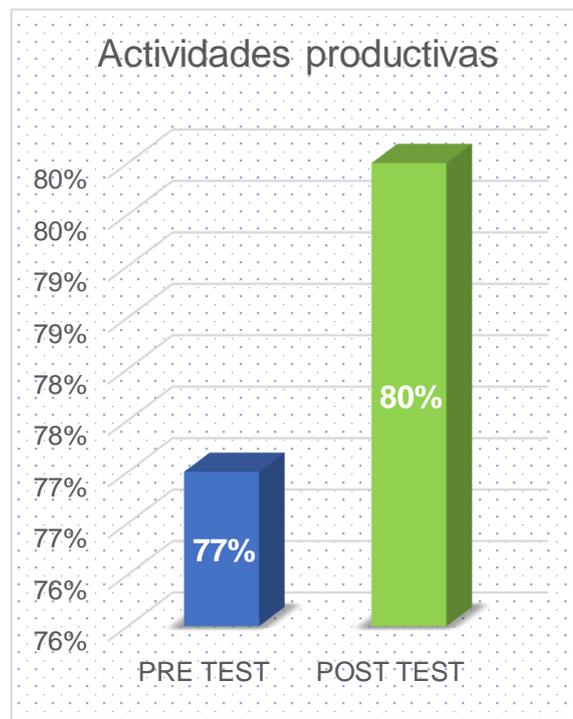
Fuente: Elaborado por los autores, información los DAP Pre y Post test

Gráfico 7. Evaluación de las actividades productivas



Fuente: Elaborado por los autores

Gráfico 8. Representación del incremento



Fuente: Elaborado por los autores

En la tabla 12 se analizaron las actividades productivas pre y postest, el cual se probó el corto incremento productivo de las acciones en un 3% (Gráfico 7), después de la estandarización del proceso (Gráfico 6), por lo que, se pudo deducir que ese poco incremento se debió a los tiempos improductivos que se generaron por paradas inevitables, que fueron causadas por andanía y fuerte corriente que forzaban a la embarcación el pare de sus operaciones.

Finalmente, se calculó la capacidad de producción con el tiempo estándar en su formulación predicha (Anexo 1), tomando en cuenta los tiempos que se usaron en los diez DAP postest, los cuales, fueron los tiempos utilizados en horas que se establecieron en la jornada laboral, el tiempo estándar del proceso (Anexo 37), y el N° de trabajadores que fueron siete, el cual, se transformó el total de horas que se demoraba cada operador en realizar el servicio.

Tabla 13. Capacidad de producción con el tiempo estándar

N°	Fecha	Proceso	Jornada laboral (h/día)	Tiempo estándar (h)	N° trabajadores (h)	Capacidad de producción
1	01/05/23	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	5.64	5.29	3.86	5.64
2	02/05/23		4.76	5.29	2.75	2.48
3	03/05/23		4.85	5.29	2.53	2.33
4	04/05/23		6.17	5.29	3.47	4.04
5	05/05/23		6.25	5.29	4.67	5.52
6	06/05/23		6.00	5.29	4.07	4.61
7	07/05/23		5.34	5.29	3.14	3.17
8	08/05/23		5.61	5.29	3.54	3.76
9	09/05/23		5.61	5.29	3.62	3.84
10	10/05/23		5.67	5.29	3.38	3.62
TOTAL (promedio)			5.59			3.90

Fuente: Elaborado por los autores, data resultante del proceso

En la tabla 13, se detalla el cálculo de la capacidad de producción con el tiempo estándar previamente determinado, dando como resultado que la empresa tendría una capacidad para producir el servicio subacuático aproximada de 3.90 horas al día.

4.3.1. Contrastación de hipótesis

Análisis de la Hipótesis específica 1.

Tras llevar a cabo el análisis de los registros de actividades del proceso estudiado, se procedió a realizar la contrastación del diagnóstico del estado actual de las operaciones subacuáticas, en donde, se evaluó la diferencia porcentual del análisis de los registros de actividades obtenida antes y después, empleando el estudio del trabajo, asimismo, se tuvieron en cuenta, el comportamiento de los datos y la prueba de análisis a fin de efectuar el procesamiento de los mismos.

Tabla 14. Prueba de normalidad del diagnóstico de las operaciones

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Diagnóstico de las operaciones	,473	10	,224

Fuente: Elaborado por los autores – SPSS

En la Tabla 14 se efectuó la prueba de normalidad efectuada en el SPSS, por lo cual, se puede apreciar el comportamiento de los datos examinados, de esta manera, se escogió como prueba de análisis a Shapiro – Wilk, debido a que se tuvo una muestra menor a 30 datos, en donde se observó el estadístico $0.473 < 0.05$, el cual, se indicó que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, como se detalla a continuación:

H0: El diagnóstico del estado actual de las operaciones subacuáticas mediante el análisis del registro de actividades no es correcto ($p \geq 0.05$).

Ha: El diagnóstico del estado actual de las operaciones subacuáticas mediante el análisis del registro de actividades es correcto ($p < 0.05$).

Análisis de la Hipótesis específica 2.

Tras determinar la hipótesis del diagnóstico de las operaciones subacuáticas, se procedió a realizar la contrastación acerca del incremento de la eficiencia mediante la estandarización de las operaciones subacuáticas, en donde, se evaluó la eficiencia pretest y posttest en el estudio, asimismo, se tuvieron en cuenta tanto el comportamiento de los datos, como también la prueba de análisis.

Tabla 15. Prueba de normalidad de la eficiencia

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia	,862	12	,052

Fuente: Elaborado por los autores – SPSS

En la tabla 15 se efectuó la prueba de normalidad en el software SPSS. Se puede apreciar el comportamiento de los datos examinados, de esta manera se escogió como prueba de análisis a Shapiro – Wilk, dado que, se tuvo una muestra menor a 30 datos, en donde se observa el estadístico $0.862 > 0.05$, indicando, que se acepta la hipótesis nula, por ende, se realizó la contrastación a través de la prueba estadística T – student. Por lo que, se tuvo en cuenta la evaluación de la hipótesis, como se demuestra a continuación:

H₀: La estandarización de las operaciones subacuáticas no incrementa la eficiencia en la empresa SEGMARBU E.I.R.L ($p \geq 0.05$)

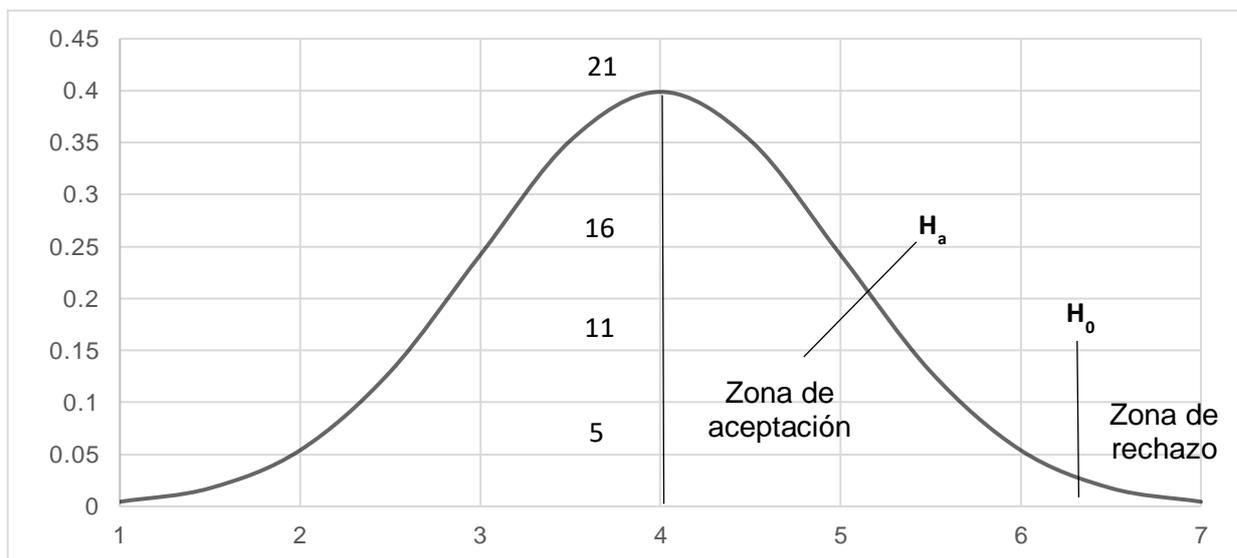
H_a: La estandarización de las operaciones subacuáticas incrementa la eficiencia en la empresa SEGMARBU E.I.R.L ($p < 0.05$)

Tabla 16. Prueba T – Student para una muestra de eficiencia

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 0						
	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Eficiencia	6,638	11	,001	17,52500	8,6945	26,3555

Fuente: Elaboración propia – SPSS

Figura 2. Diagrama de Gauss – Eficiencia



Fuente: Elaboración propia - SPSS

En la figura 6 se logra representar en la campana de Gauss, que tras los valores que se analizaron para la prueba T – Student, se identificó que la hipótesis se encuentra en la zona de rechazo, puesto que, la prueba T obtenida de la tabla fue 4.256; asimismo, para la prueba T calculada fue 6.638. Por ende, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Análisis de la Hipótesis específica 3.

Tras determinar la contrastación de hipótesis de la mejora de eficiencia de las operaciones subacuáticas, se procedió a realizar la contrastación acerca del incremento de la eficacia mediante la estandarización de las operaciones subacuáticas, en donde, se evaluó la eficacia pretest y posttest, asimismo, se tuvieron en cuenta tanto el comportamiento de los datos, como también la prueba de análisis.

Tabla 17. Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia	,865	12	,052

Fuente: Elaboración por los autores – SPSS

En la tabla 17 se efectuó la prueba de normalidad de eficacia en el software SPSS. Se puede apreciar el comportamiento de los datos examinados, de esta manera se escogió como prueba de análisis a Shapiro – Wilk, a causa de, la obtención de una muestra menor a 30 datos, en donde se observó el estadístico $0.865 > 0.05$, el cual indica que se acepta la hipótesis nula, por ende, se realizó la contrastación a través de la prueba estadística T – student. Asimismo, se tuvo en cuenta la evaluación, comparación y aceptación de la hipótesis, siendo:

H₀: La estandarización de las operaciones subacuáticas no mejora la eficacia en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.

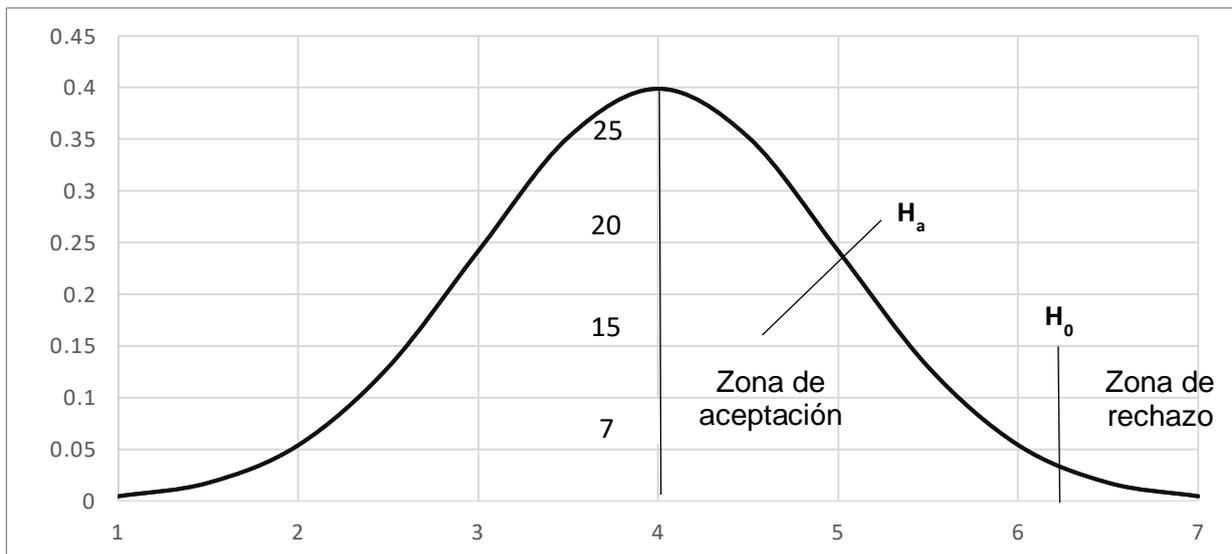
H_a: La estandarización de las operaciones subacuáticas mejora la eficacia en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.

Tabla 18. Prueba T – Student para una muestra de eficacia

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 0						
	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Eficacia	6,486	11	,001	18,257	7,524	25,3999

Fuente: Elaborado por los autores – SPSS

Figura 3. Diagrama de Gauss – Eficacia



Fuente: Elaborado por los autores

En la figura 7 se observa en la campana de Gauss la data resultante, para la prueba T – Student con los valores analizados se identificó que la hipótesis se encuentra en la zona de rechazo, puesto que, la prueba T obtenida de la tabla es 4.35; asimismo, para la prueba T calculada resultó en 6,486. Por ende, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Análisis de la Hipótesis General.

Tras concluir con la contrastación de hipótesis de la mejora de eficacia de las operaciones subacuáticas, se procedió a realizar la contrastación acerca de la mejora de la productividad, en donde, se tomaron los datos de la productividad antes y después de la estandarización, asimismo, se consideró el comportamiento de los datos y la prueba de análisis a fin de efectuar su procesamiento.

Tabla 19. Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad	,741	12	,052

Fuente: Elaborado propia – SPSS

En la tabla 19 se puede apreciar el comportamiento de los datos examinados, evaluados con la prueba de análisis de Shapiro – Wilk, debido a que, se tuvo una muestra menor a 30 datos, en donde se observó el estadístico $0.741 > 0.05$, el cual indica que se acepta la hipótesis nula, por ende, se procedió a realizar la contrastación a través de la prueba estadística T – student. Asimismo, se tuvo en cuenta la evaluación de las hipótesis:

H₀: La estandarización de las operaciones subacuáticas no mejora la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.

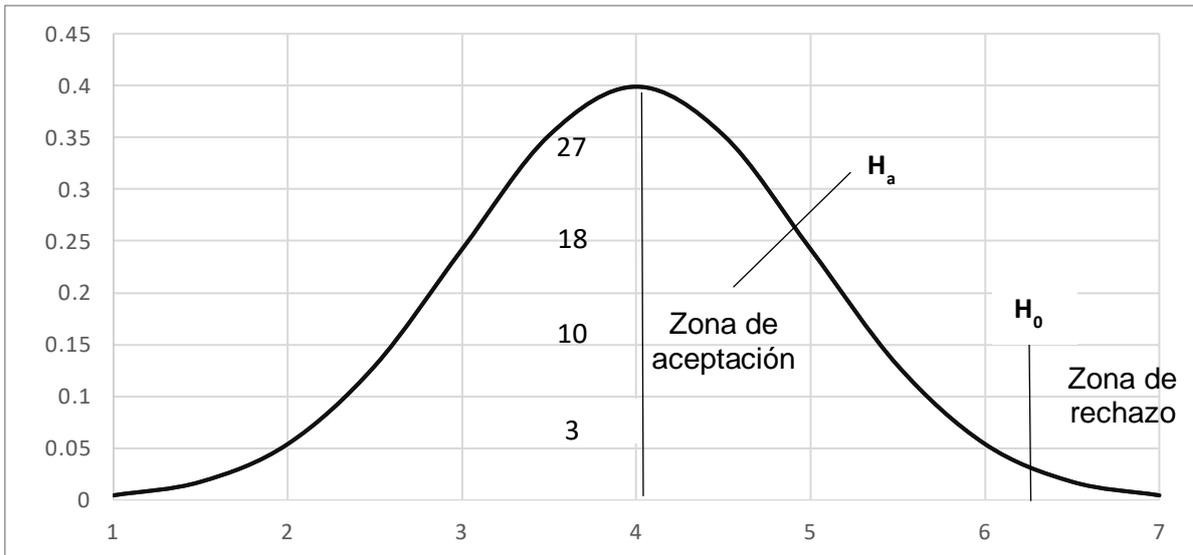
H_a: La estandarización de las operaciones subacuáticas mejora la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.

Tabla 20. Prueba T – Student para una muestra de productividad

Prueba para una muestra						
Valor de prueba = 0						
	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Productividad	7,432	11	,001	18,257	3,525	27,585

Fuente: Elaborado por los autores – SPSS

Figura 4. Diagrama de Gauss – Productividad



Fuente: Elaborado por los autores

En la figura 8 se observa la campana de Gauss los valores analizados para la prueba T – Student de la productividad, en la que se identificó que la hipótesis se encuentra en la zona de rechazo, puesto que, la prueba T obtenida de la tabla fue 4.287; asimismo, para la prueba T calculada resultó en 7.432. Por ende, se acepta la hipótesis alterna de la investigación.

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación, se determinó la manera en que la estandarización de las operaciones subacuáticas mediante el estudio del trabajo incrementa la productividad de la empresa SEGMARBU E.I.R.L; en cuanto al desarrollo de la metodología y estandarización del proceso, se observó que los resultados de las mejoras realizadas por otros investigadores en otras empresas, coinciden con la data obtenida de la estandarización implementada.

Para el diagnóstico de la situación actual de las operaciones subacuáticas, se analizaron en los registros de la empresa SEGMARBU E.I.R.L los servicios más frecuentes, tomando como base la operación subacuática de Toma de Potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras, por contar con una demanda alta de 76% a diferencia de las otras, la cual representó mayor rentabilidad e información alcanzable; sin embargo, al estudiar el proceso, se detectó que no contaban con registros de las actividades realizadas y tampoco contaban con procedimientos apropiados, ante ello, se optó por aplicación de las técnicas del estudio del trabajo, tal como el estudio del método, utilizando como herramienta de análisis el DAP dentro de un período de diez días. Dado que, Niño (2015) recalcó la importancia del diagrama de análisis del proceso por ser un instrumento que representa de manera gráfica la secuencia de actividades dentro de un procedimiento, ayudando a recopilar todos los datos necesarios para poder descubrir y eliminar las actividades ineficientes.

Tal como en el caso de García y Olivares (2019) que, al utilizar este tipo de diagrama, representaron de forma gráfica los datos que observaron del procedimiento estudiado, logrando detectar un 40% en cuellos de botella; de igual forma, Acuña y Briceño (2018) quienes determinaron un nuevo método de trabajo tras el diagnóstico realizado mediante los diagramas DAP, DOP y Bimanual en el que lograron detectar y minimizar un 48% de acciones innecesarias. Del mismo modo, se aplicó en la empresa SEGMARBU E.I.R.L la herramienta ya antes mencionada, con el que se detectaron los pasos innecesarios y redundantes del procedimiento y se obtuvieron los porcentajes de las actividades, siendo el 77% productivas y el 23% improductivas, consiguiendo detectar las actividades

relevantes, por lo que fueron evaluadas mediante el método del interrogatorio a cada una de estas a fin de complementar el análisis.

Puesto que, De la Hoz et al (2021) menciona que la técnica del interrogatorio es una herramienta utilizada para ejecutar el análisis crítico, sometiendo continuamente cada actividad a una secuencia sistemática y sucesivas de preguntas, las que se dividen en preguntas preliminares y de fondo, en donde se cuestiona cada actividad extraída según el propósito, lugar, momento, persona y medios, para resolver si el método que se está empleando es viable o de lo contrario sustituirla. Por lo que, tras la aplicación de la técnica mencionada en SEGMARBU E.I.R.L, se obtuvo en la data resultante las posibles mejoras en dos acciones que se podrían desarrollar en otro lugar, momento, e incluso por otra persona más capacitada, por ende, estas fueron perfeccionadas y definidas con una nueva secuencia, ejecutando un procedimiento mejorado.

En cuanto a la determinación del incremento de la eficiencia tras la estandarización de las operaciones subacuáticas de la empresa SEGMARBU E.I.R.L, primero se calculó la eficiencia Pre test resultando en un 0%, a consecuencia de la ausencia de datos registrados y de no contar con el trabajo estandarizado. Ante ello, se tuvieron en cuenta otras investigaciones a fin de evaluar las mejoras resultantes; así como, Quesada, Buehlmann y Arias (2018) quienes afirmaron que, con la estandarización se reducen las variaciones de trabajo y se establecen mejores métodos que, luego de ser registrados serán de apoyo en estudios futuros, proporcionando una base para elevar la seguridad, calidad y productividad.

Dicha metodología fue aplicada por Vaca (2017) quien en su artículo señala que, previo a la estandarización empleó herramientas de análisis como el diagrama de flujo, DOP, diagrama de recorrido, flujograma y cuestionario, en el que identificaron los tiempos de espera, luego, aplicó el estudio del trabajo logrando determinar el tiempo estándar de la labor; con ello, implantó un procedimiento estandarizado en la empresa Cantú con los tiempos ya mejorados, en el que obtuvo una diferencia de un 7,13% en los tiempos estándar del antes y después de su implementación; del mismo modo, Lobato y Vargas (2020), realizaron un proyecto enfocado en la implementación de una línea de ensamblaje, puesto que, la empresa diagnosticada

carecía de la aplicación de metodologías óptimas en sus procedimientos; ante ello, aplicaron métodos para el estudio del trabajo con el que lograron implementar los procedimientos antiguos mediante la estandarización de las tareas mejoradas, notándose una disminución del tiempo estándar de 499.12 minutos a 374.65 minutos, obteniendo una eficiencia de 83.93 Posttest a diferencia del 73.30 Pretest.

Las investigaciones antes mencionadas coinciden con la data obtenida en la empresa SEGMARBU E.I.R.L, donde se realizó la implementación de un procedimiento estandarizado para sus doce operaciones subacuáticas, en el que se estableció que se debe realizar una Verificación de Equipos e indumentaria de buceo previo al inicio del servicio, ya que, esta mejora asegura la vida útil de los equipos y evita que se generen paradas innecesarias por una mala programación o por no llevar un control y seguimiento de los mismo; de los DAP antes y después de la implementación se obtuvo como resultado el tiempo utilizado de 300.74 minutos en el Pretest y 210.09 en el Posttest, lo que repercute beneficiosamente en la eficiencia de la empresa, notándose un incremento de 133%, así mismo, los tripulantes realizaron su labor sin tanto esfuerzo físico y en mejores condiciones laborales.

Respecto la determinación de la mejora de la eficacia mediante la estandarización de las operaciones subacuáticas, se realizaron los cálculos previos, en el que se obtuvo un 0% de eficacia en el Pretest, debido a que no disponían de tiempos asignados para desarrollo de sus actividades y tampoco disponían de una estructura de trabajo; teniendo en cuenta que, Chatterjee y Üрге-Vorsatz (2017) aseguran que, se puede medir la productividad de varias formas según los criterios de medición, gestión, finanzas y presupuestos, formación y desarrollo, en los diversos sectores; en este caso se midió a través de la eficiencia y eficacia.

Por ello, se analizaron los resultados obtenidos por otros investigadores tales como, Lizárraga (2017) quién determinó en su proyecto, una mejora del rendimiento en el área de envasado mediante la aplicación del estudio de trabajo, en el que, utilizó herramientas de análisis del trabajo y tiempos, como resultado obtuvo una reducción del tiempo de trabajo y una mejora de la condición laboral, con ello, logró determinar que los métodos implementados basados en controlar y realizar

seguimientos al procedimiento aumentan la eficacia con un 15.09% y la eficiencia en un 9,31% lo cual influyó en el incremento de la productividad; así mismo, Chávez y Quiroz (2018) al diagnosticar la situación del procedimiento de una compañía minera, detectaron la falta de control y seguimiento en sus actividades diarias, así como también, la escasez de documentos relevantes para su evaluación, por ello, adecuaron formatos a través de indicadores donde lograron estandarizar las operaciones que se debían llevar a cabo, como resultado, se redujo el tiempo del procedimiento de envase y selección a 50%, aumentando la productividad a 75%.

De manera similar, Sacha (2018) en su propuesta desarrollada en una compañía manufacturera, comprobó la influencia que tienen las herramientas del estudio del trabajo en las mejoras de productividad, pues, tras su aplicación en el área estudiada, se obtuvo la reducción del tiempo operativo de 23.8 minutos antes y 17.4 minutos después, resultando en mejoras notables como, en la eficacia que del 74.07% paso al 87% y en la eficiencia del 96.12% al 97.27%, lo que contribuyó a elevar la productividad en un 30%.

Los datos resultantes de las implementaciones realizadas por los autores mencionados coinciden con las mejoras obtenidas en SEGMARBU E.I.R.L tras la estandarización de las doce actividades de la operación subacuática más demandada del bimestre, esta estandarización fue estructurada en un procedimiento perfeccionado según los lineamientos, tareas y la programación de los responsables de ejecutar cada actividad, en que al asignarse correctamente los tiempos laborables, los operarios lograron completar sus tareas dentro del periodo estimado, con ello, el tiempo asignado resulto de 0 en el Pretest a 3.77 en el Postest, en cuanto al tiempo utilizado se notó una reducción de 5.01 a 3.50, lo que contribuyó en la mejora considerable de 111% en la eficacia, la cual fue calculada empleando los tiempos utilizados y los tiempos asignados por el especialista de la empresa, datos que fueron registrados en la ficha del estudio de tiempos postest.

La medida en que la estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo incrementa la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L se evidenció en los resultados de la implementación, como en el aumento de 133% en eficiencia y 111% en eficacia, así como también, el incremento de la

productividad en un 121% en el Postest a diferencia del 0% en el Pretest. Los resultados obtenidos coinciden con el estudio de Del Río y Benites (2019) donde señalan que, llevaron a cabo un análisis enfocado en el uso de las técnicas tanto del estudio de métodos, como de la medición del trabajo, para el incremento de la rentabilidad en una empresa metalmecánica, el que utilizaron instrumentos DAP y el cronómetro con la finalidad de tomar los tiempos que demandaba el proceso, resultando que, el proceso GMAW generaba más tiempo de lo normal debido a actividades improductivas, por ello, al aplicar la metodología del estudio del trabajo cambiaron el procedimiento por uno estandarizado, notándose la mejora del proceso y el aumento de un 30% en la productividad del área analizada.

Finalmente, la data resultante fue corroborada con el programa estadístico SPSS, en que se aceptó la hipótesis general, donde se confirma que la Estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo incrementa la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L, puesto que, se obtuvo una significancia de $7.434 > 4.287$ representada en la zona de aceptación de la campana de gauss mientras que la hipótesis nula se ubicó en la zona de rechazo.

VI. CONCLUSIONES

1. Al estandarizar las operaciones subacuáticas, se limitó a estudiar la operación subacuática más demandada en la empresa, el cual fue la Toma de Potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras, el cual, al aplicar el análisis de métodos y la medición del trabajo en el proceso, se logró el incremento considerable de la productividad de 0% al 121%, gracias a la implementación; del mismo modo, las actividades productivas incrementaron en un 3%, igualmente con el ciclo estándar la empresa tendría una capacidad para producir el servicio subacuático aproximada de 3.90 horas al día.
2. En el diagnóstico del estado actual, se encontró un 0% de esquemas en los procesos subacuáticos de bimestre, de modo que, se analizó la operación subacuática más demandada por los clientes a través del registro de trabajos realizados, resultando tener una frecuencia de 76% el servicio de toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras. Por lo que, se usó el instrumento DAP en un periodo de diez días, resultando tiempos improductivos generados por paradas innecesarias por fallas en los equipos y un 77% de actividades productivas en el proceso, así mismo, se delimitaron en doce actividades relevantes previamente eliminando las acciones que no agregaban valor. Finalmente, se aplicó el método del interrogatorio, determinando que se podían mejorar dos de las acciones, por ende, se perfeccionaron y se les otorgó nueva terminología basadas en el control y seguimiento de equipos.
3. Para la determinación de la eficiencia tras la estandarización, se realizó el análisis mediante el registro de eficiencia Pre y Post test, donde se diagnosticó para el pretest un 0%, debido a la falta de procedimientos y tiempos estandarizados, por lo que, se decretó el tiempo de ciclo estándar dando un 317,1 min, del mismo modo un procedimiento estandarizado basado en lineamiento, tareas y los responsables de ejecutar cada actividad del proceso; por consiguiente, tras la aplicación de los estándares mejoró el

tiempo de servicio, por tanto, incrementó la eficiencia considerablemente en un 133%.

4. Para la determinación de la eficacia, se aplicó el análisis documental del registro de eficacia Pre y Post test, en donde antes de la estandarización se tenía un 0%, esto debido a la falta de los tiempos estimados y procedimientos estandarizados; finalmente tras aplicar el estudio del trabajo, y mejorar el procedimiento basado en estándares, el tiempo utilizado mejoró, por ende, la eficacia aumentó relativamente en un 111%.

VII. RECOMENDACIONES

A la mesa directiva de la empresa SEGMARBU, gestionar una programación en cuanto a las inspecciones y seguimiento del procedimiento estandarizado que fue implementado para asegurar su cumplimiento, el cual repercute de manera positiva en su rentabilidad y la calidad del servicio solicitado por sus clientes, además de ser un modelo direccionado al logro de sus objetivos organizacionales.

Al gerente de operaciones, coordinar con al área administrativa un plan de capacitaciones enfocado al mejor manejo del SIG, que abarque desde los registros, procedimientos y toda data obtenida de los trabajos realizados, para evitar dejar ir detalles, puesto que, cuando se realizó la investigación no contaban con toda la documentación importante para el análisis del procedimiento y esto no va acorde a los principios de una empresa. Mejorar en este aspecto garantizaría que la empresa mejore su gestión documentaria y facilitaría la implementación de otras metodologías.

Al supervisor de operaciones, capacitar constantemente a los operarios sobre la verificación de equipos, puesto que, ayudará a llevar un mejor control de los mismos, detectando posibles fallas, con ello, se programaría su respectivo mantenimiento, asegurando la vida útil del equipo, además, aplicar en la evaluación indicadores en cuanto a su eficiencia donde se evalúen los procedimientos aplicados para el cumplimiento del servicio. Así mismo, gestionar la compra de equipos certificados según la ley 29783, ya que, no solo aseguraría una buena manipulación, sino también la seguridad de quienes los utilicen.

Al gerente de operaciones, gestionar los registros de eficacia analizando si los resultados obtenidos son factibles u optar por la implementación de un software que permita evaluar la eficacia en cuanto sus objetivos organizacionales, esto aseguraría la obtención de datos en tiempo real de la productividad y datos del

desarrollo de las actividades, de tal manera que, mejoraría la calidad del servicio.

A los investigadores en general, se recomienda analizar la metodología empleada en el sector de buceo comercial, a fin de contribuir al conocimiento de este sector que carece de estudios en sus procesos, ya que, por lo observado en campo, los operarios mayormente ejercen sus labores sin llevar a cabo estándares en sus procesos y solo por cumplir con sus tareas se ven expuestos a todo tipo de peligros, considerando que estos servicios son catalogados como alto riesgo, es que invitamos a que se desarrollen más investigaciones en este rubro, puesto que, beneficiaría no solo a las empresas sino también a los colaboradores e incluso facilitaría la constitución de nuevos reglamentos y estándares de las operaciones de buceo en el Perú.

REFERENCIAS

ACUÑA, Elmer y BRICEÑO, Oswaldo. Estudio del Trabajo en el Área de Congelado para Incrementar la Productividad Empresa Austral Group Coishco S.A.A. 2018. Tesis (Título profesional en Ingeniería Industrial). Chimbote, Perú: Universidad César Vallejo, 2018.

Disponible en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_eb290d9ffb7a0be59af10a2915ba9899

AINI, Qurotul, ZAHARUDDIN, Zaharuddin and YULIANA, Yuliana. Compilation of Criteria for Types of Data Collection in Management of Research Methods. *APTIS/ Transactions on Management (ATM)* [online]. July 2018, vol. 2, no. 2. [Consultation date: 22 of october of 2022].

Available in <https://doi.org/10.33050/atm.v2i2.787>

ISSN: 2622-6804

AKKONI, P et al. 2019. Applications of work study techniques for improving productivity at assembly workstation of valve manufacturing industry. *Mechanical Engineering, KLE University Technology, Kartaka, India: Institute of Physics Publishing*, 2019. [Consultation date: october 10th, 2022].

Available in <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/561/1/012040/pdf>

ISSN: 17578981.

ÁLVAREZ, Aldo. Justificación de la investigación. Repositorio institucional, Universidad de Lima, Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Carrera de Negocios Internacionales [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 10 de septiembre de 2022].

Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12724/10821>

ANDRADE, Adrián, DEL RÍO, César y ALVEAR, Daissy. Estudio de tiempos y movimientos para incrementar la eficiencia en una empresa de producción de calzado. *Información tecnológica* [en línea]. Junio 2022, vol. 30, no. 3 [Fecha de consulta: 8 de octubre de 2022].

Disponible en https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000300083

ISSN: 0718-0764

ANDRADE, Chittaranjan. Sample Size and its Importance in Research. *Indian Journal of Psychological Medicine* [online]. January-february 2020, vol. 42, n.º 1. [Consultation date: October 21, 2022].

Available in file:///C:/Users/Celi/Downloads/ijpsym.ijpsym_504_19.pdf

ASIAMAHA, Néstor, MENSAH, Henry and OTENG, Eric. General, Target, and Accessible Population: Demystifying the Concepts for Effective Sampling. *The 5Qualitative Report* [online]. 2017, vol. 22, n.º. 6. [Consultation date: October 21, 2022].

Available in <http://nsuworks.nova.edu/tqr/vol22/iss6Z9>

ISSN: 1607-1622

ÁREA de Innovación y Desarrollo. Cuadernos de investigación aplicada 2020 [en línea]. 1.ª ed. España: Área de Innovación y Desarrollo, S.L. 3Ciencias, 2020, 54 pp. [Fecha de consulta: 20 de noviembre de 2022].

Disponible en <https://doi.org/10.17993/IngyTec.2020.65>

ISBN: 978-84-122093-5-8

ASSOCIATION of Diving Contractors International. International Consensus standards for commercial diving and underwater operations [online]. 6.ª ed. Association of Diving Contractors International, Inc, 2014. 465 pp [Consultation date: October 20, 2022].

Available in [ADCI Consensus Proof 3_10_22.pdf \(adc-int.org\)](#)

ISBN: 0-941332-45-4.

BELLO, Daniel, MURRIETA, Félix y CORTES, Carlos. Análisis de tiempos y movimientos en el proceso de producción de vapor de una empresa generadora de energías limpias. *Ciencia Administrativa* [en línea]. Junio 2020, no. 1. [Fecha de consulta: 8 de octubre de 2022].

Disponible en <https://www.uv.mx/iiesca/files/2020/09/01CA2020-01.pdf>

ISSN: 1870-9427

BRAVO, Katherine, MENÉNDEZ, Jessica y PEÑAHERRERA, Fabian. Importanciade los estudios de tiempos en el proceso de comercialización de las empresas. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana [en línea]. Mayo 2018. [Fecha de consulta: 16 de octubre de 2022].

Disponible en <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/comercializacion-empresas-ecuador.html>

ISSN: 1696-8352

BROCHURE Segmarbu. (Noviembre, 2021). Segmarbu. [fecha de consulta 15 de septiembre de 2022].

Disponible en [Brochure SEGMARBU - ESPAÑOL.pdf](#)

CAREERONESTOP Occupation Profile. CAREERONESTOP. May, 2021.

Available in:

<https://www.careeronestop.org/Toolkit/Careers/Occupations/occupation-profile.aspx?keyword=Buzos%20Comerciales&onetcode=49909200&location=Hawaii&lang=es>

CHATTERJEE, Souran y ÜRGE-VORSATZ, Diana. Productivity impact from multiple impact perspective. European council for an energy efficient economy [online]. May 2017. [Consultation date: 21 of october of 2022].

Available in <https://bit.ly/3VeUPwb>

ISSN: 2001-7987

CHAVEZ, Zully y QUIROZ, Gianluca. Estandarización de Procesos y su impacto enla productividad de la empresa Negociaciones Minera Chavez SAC, año 2017.

Tesis (Ingeniero Empresarial). Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte, 2018.

Disponible en <https://bit.ly/3FpR9Dd>

DEL RÍO, Alan y BENITES, Abraham. Aplicación del estudio del trabajo en el proceso de soldadura para mejorar la productividad. Sima Chimbote Metal Mecánica, 2019. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Chimbote, Perú: Universidad César Vallejo, 2019.

Disponible en

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_5a64dbf5b50454aa5b08bb8c1

4e54afd

ELFIL, Mohamed and NEGIDA, Ahmed. Sampling methods in Clinical Research; an Educational Review. *The Journal of Emergency* [online]. January 2017, vol. 5, n.º 1. [Consultation date: 21 of october of 2022].

Available in <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5325924/>

ISSN: 2345-4571

ESCALANTE, Amparo Y ZÚÑIGA, José. Ingeniería Industrial. Métodos y tiempos con manufactura ágil. 1 ed. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V, México, 640 pp. ISBN: 978-607-622-458-8

FADZAI, Denford and CHIPAMBWA, Walter. An Exploration of how Work Study Techniques can Optimize Production in Zimbabwe's Clothing Industry. *Journal of textile and apparel, Technology and Management* [online]. 2018, Vol. 10, no. 3. [Consultation date: 9 of october of 2022].

Available in
<https://ojs.cnr.ncsu.edu/index.php/JTATM/article/viewFile/13271/5994>

ISSN: 1533-0915

FERNÁNDEZ, Víctor. Tipos de justificación en la investigación científica. *Revista Espiritu Emprendedor TES* [en línea]. Julio-septiembre 2020, vol. 4, n.º 3. [Fecha de consulta: 20 de noviembre de 2022].

Disponibile en: <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>

ISSN: 2602-8093

GARCÍA, Junior y OLIVARES, Anderson. Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad de mano de obra en el área de producción de la Curtiembre Inversiones Harod S.A.C, 2018. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Trujillo, Perú: Universidad César Vallejo, 2019.

Disponibile en
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_e1a13fd07008540749dafbe8c_e7c7167

MORALES, Francisco. Capacidad de producción [en línea]. *Economipedia*, febrero

2022 [fecha de consulta: 20 de octubre de 2022]. Disponible en: [Capacidad de producción - Qué es, definición y concepto | 2023 | Economipedia](#)

GUEVARA, Duany y RODRÍGUEZ, Jesús. Mejora de operaciones del proceso productivo para reducir los costos de producción en la Empacadora Mendoza Guayambal, 2018. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Chepén, Perú: Universidad César Vallejo 2018.

Disponible en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_9cc24df5d3671869953ec4f9bb59388c

HERNÁNDEZ, Daniela y SAAVEDRA, María. Estudio de métodos y tiempos en el proceso de preparación en la empresa Belleza Express S.A. Tesis (título en ingeniería industrial). Cali: Universidad Icesi, 2019.

Disponible en https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/84903/1/TG02543.pdf

IMPLEMENTACIÓN de Diagrama Hombre - Máquina: Caso Laboratorio Estudio del Trabajo por Vanesa P. De La Hoz Montes [et al]. BILO [en línea]. Enero-julio 2021, vol. 3, n.º 1. [Fecha de consulta: 20 de noviembre del 2022].

Disponible en <https://doi.org/10.17981/bilo.3.1.2021.12>

ISSN: 2711-3280

KAMBAYASHI, Ryo, OHYAMA, Atsushi and HORI, Nobuko. Management practices and productivity in Japan: Evidence from six industries in JP MOPS. Journal of the Japanese and International Economies [online]. September 2021, vol. 61. [Consultation date: 15 of october of 2022].

Available in <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889158321000319>

ISSN: 0889-1583

KEMPER, Benjamin, DE MAST, Jeroen and MANDJES, Michel. Modeling process flow using diagrams. Quality and Reliability Engineering International [online]. August 2019, vol. 26, no. 4. [Consultation date: 21 of october of 2022].

Available in <https://doi.org/10.1002/qre.1061>

ISSN: 1099-1638

LISTA de Verificación de Equipos de Buceo [En línea]. Asociación Chilena de Seguridad (2013). [Fecha de consulta: 22 de octubre].

Disponible en [CHECKLIST EQUIPOS DE BUCEO - ChilePrevencion el portal de los prevencionistas de riesgos en Chile](#)

LIZÁRRAGA, Stephany. Implementación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de envasado en Pegsa Industrial S.A.C, 2017. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima, Perú: Universidad César Vallejo 2017.

Disponible en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_5b46467bc712fc85540ef004c7faf3cb

LOBATO, Emanuel y VARGAS Kewin. Implementación de estudio de trabajo para incrementar la productividad en la línea de ensamble en la empresa J3b Carita S.A.C., Lurigancho, 2020. Tesis (Título profesional en Ingeniería Industrial). Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2020.

Disponible en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_8c8f48cca2db8efb7e01fee6518058e2

MANYOMA, Pablo. Análisis multicriterio de la valoración del ritmo en el estudio de tiempos. XIV Congreso Ingeniería de Organización. Donostia-San Sebastián, septiembre, 2010. 2005-2013 pp.

Disponible en [2005-2013.pdf \(adingor.es\)](#)

MÉTODOS de trabajo para mejorar la competitividad del sistema de uva de mesa sonoreense por Luis Chavez [et al]. Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional [en línea]. Julio – diciembre 2018, vol. 28, no. 52. [Fecha de consulta: 8 de octubre de 2022].

Disponible en [Métodos de trabajo para mejorar la competitividad del sistema de uva de mesa sonoreense \(scielo.org.mx\)](#)

ISSN: 2395-9169

MILLER, Christopher, SMITH, Shawna y PUGATCH, Marianne. Experimental and quasi-experimental designs in implementation research. *Psychiatry Research* [online]. January 2020, Vol. 283. [Consultation date: 15 of october of 2022].

Available in <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165178119306833>
ISSN: 0165-1781

MUÑOZ, Angie. Estudio de tiempos y su relación con la productividad. *Revista de investigación en Ciencias de la Administración ENFOQUES* [en línea]. Enero 2021, vol. 5, no. 17, pp. 40-54. [Fecha de consulta: 8 de octubre de 2022].

Disponibile en <https://www.redalyc.org/journal/6219/621968429003/html/>
ISSN: 2616-8219.

NAVAL Sea Systems Command, 2016. U.S. Navy Diving Manual. Direction of Commander, naval sea Systems Command. Vol. 991, n. December 01, 2016 [Consultation date: 10 October, 2022].

Available in https://www.navsea.navy.mil/Portals/103/Documents/SUPSALV/Diving/US%20DIVING%20MANUAL_REV7_ChangeA-6.6.18.pdf?ver=mJHYtu_ILh4DQu3V45PjjQ%3d%3d

NICHO, Martin. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de operaciones de la empresa J&MC contratistas generales S.A.C, Callao, 2018. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2018.

Disponibile en https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_76849c08de119c3b0c88a0ef3efd2f89

NIEBEL, Benjamin. Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo [en línea]. 11.ª ed. Alfaomega Grupo Editor. 2004, 768 pp.

ISBN: 9789701509937

NIÑO, Javier. Aplicaciones de ingeniería para el desarrollo competitivo de hielera del mayo S.A. de C.V. Tesis (Titulado en ingeniería industrial y de sistemas). Sonora: Universidad de Sonora, 2015.

Disponible en <http://hdl.handle.net/20.500.12984/2522>

PATEL, Jitendra & KINJAL, Suthar. Productivity Improvement Of SEEOM Using Industrial Engineering Techniques. International Journal of Scientific Research in Science and Technology IJSRST [online]. March-april 2018, vol. 4, no. 5. [Consultation date: 21 of october of 2022].

Available in [IJSRST Paper Word Template in A4 Page Size](#)

ISSN: 2395-602X

PRODUCTIVITY gains through standardization-of-work in a manufacturing company By Rahul S Mor [et al]. Journal of Manufacturing Technology Management [online]. October 2019, vol. 30, n.º 3. [Consultation date: 20 of october of 2022].

Available in [https://www.researchgate.net/publication/328078788](#) in

<https://www.researchgate.net/publication/328078788> Productivity gains through standardization-of-work in a manufacturing company

ISSN: 899-919

PRODUCTIVITY Improvement by Work Study Technique: A Case on Leather Products Industry of Bangladesh by Abdul Moktadir [et al]. Industrial Engineering & Management [online]. January 2017, vol. 6, no. 1. [Consultation date: 8 of october of 2022].

Available in [file:///C:/Users/Celi/Downloads/Productivity Improvement by Work Study Technique A.pdf](#) in

<file:///C:/Users/Celi/Downloads/Productivity Improvement by Work Study Technique A.pdf>

ISSN: 2169-0316

QUESADA, Henry, BUEHLMANN, Urs and ARIAS, Edgar. Lean Thinking: Examples and Applications in the Wood Products Industry. Virginia Cooperative Extension [online]. November 2018. [Consultation date: 16 of october of 2022].

Available in <https://www.pubs.ext.vt.edu/420/420-002S/420-002S.html>

ISSN: 420-002S

RIJNSOEVER, Frank. (I Can't Get No) Saturation: A simulation and guidelines for sample sizes in qualitative research. PLOS ONE [online]. February-july 2017, vol. 12, n.º 7. [Consultation date: 21 of october of 2022].

Available

in

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0181689>

ISSN: 1932-6203

RODRÍGUEZ, Yaniris. Metodología de la investigación [en línea]. 1.a ed. México: Klik Soluciones Educativas S.A. de C.V., 2020 [fecha de consulta: 10 de octubre de 2022].

Disponible en <https://bit.ly/3tREG40>

ISBN: 978-607-8682-22-5

SACHA, Yasmina. Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en una empresa textil. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Huancayo, Perú: Universidad Peruana Los Andes, 2018.

Disponible

en

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPLA_73cf61558bf77a956572453eccd7661e

SÁNCHEZ, Hugo, ROMERO, Carlos y MEJÍA, Katia. Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística [en línea]. 1.a ed. Perú: Universidad Ricardo Palma, Vicerrectorado de Investigación, 2018. [fecha de consulta 15 de octubre].

Disponible en <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>

SÁNCHEZ, Maream, FERNÁNDEZ, Mariela y DIAZ, Juan. Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. Revista científica UISRAEL [en línea]. Enero-abril 2021, vol. 8, no. 1. [fecha de consulta: 22 de octubre de 2022].

Disponible en <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rcuisrael/v8n1/2631-2786-rcuisrael-8-01-00107.pdf>

ISSN: 2631-2786

SOTO, Segundo. Criterios de justificación: ¿Cómo elaborarlas en una tesis? Tesisciencia [en línea]. Trujillo, Perú, octubre de 2021. [fecha de consulta: 12 de septiembre de 2022].

Disponible en <https://tesisciencia.com/2021/10/06/criterios-de-justificacion-en-una-tesis/>

SUÁREZ, Andrés. Estudio de métodos y medición del trabajo para el diagnóstico de productividad en el laboratorio Alpha metrología S.A.S. Tesis (título en ingeniería industrial). Bogotá D.C: Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, 2020.

Disponible en <https://bit.ly/3tRExgY>

SU RAMÍREZ, Yasuri y QUILICHE, Ruth. Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de una empresa pesquera. *Ingnosis revista de investigación científica* [en línea]. Enero-junio 2018, vol. 4, no. 1 [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2022].

Disponible en <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/1576>

ISSN: 2414-8199

TEJADA, Noris, Gisbert, Víctor y Pérez, Ana. Metodología de estudio de tiempo y movimiento; introducción al GSD. no. Extra 1 (edición especial). 3c *Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 2017. 39-49 pp.

ISSN: 2254-3376

DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.39-49>

9 TIPOS de indicadores de desempeño y medición de la productividad. [Artículo en unBlog]. Zendesk, (13 de diciembre de 2022). [Fecha de consulta: 18 de diciembre de 2022].

Recuperado de [9 tipos de indicadores de desempeño para los procesos \(zendesk.com.mx\)](https://www.zendesk.com.mx)

USE of the Ishikawa Diagram in the Investigation of some Industrial Processes. By C. Botezatu [et al]. *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering*, 11. *ProQuest Central [online]*. vol. 682, n.º 1. November 2019 [Consultation date: October 20, 2022].

Available in <https://www.proquest.com/scholarly-journals/use-ishikawa-diagram-investigation-some/docview/2561461484/se-2?accountid=37408>

ISSN 17578981

USING Observational Techniques as Assessment Instruments to Improve Learners' Performance at Nkawkaw, Ghana By Kennedy Baah Ameyaw [et al]. IOSR Journal of Research & Method in Education [online]. November-december 2018, vol. 8, n.º6. [Consultation date: 22 of october of 2022].

Available in https://www.researchgate.net/publication/329699543_Using_Observational_Techniques_as_Assessment_Instruments_to_Improve_Learners%27_Performance_at_NkawkawGhana

ISSN: 2320-7388

VACA, Claudia. Estandarización de métodos de trabajo y obtención del tiempo estándar para incrementar la productividad dentro de la empresa Cantú. Tesis (Titulo en ingeniería industrial y de procesos). Quito: Universidad tecnológica equinoccial, 2017.

Disponible en <https://bit.ly/3TZdyuF>

VIJAY, S and GOMATHI, M. Work standardization and line balancing in a windmill gearbox manufacturing cell: A case study. Materialstoday: PROCEEDINGS [online]. Vol. 46, no. 19, 2021. [Consultation date: 15 of october of 2022].

Available in <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221478532036466X>

ISSN: 2214-7853

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de Operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente (X):	Según Fadzai y Chipambwa (2018) en su artículo de investigación, señalan que, el estudio de trabajo es una de las herramientas de gestión que se puede aplicar para evaluar los procedimientos en la fabricación de un producto o de un servicio. Su esencia radica en observar las operaciones según su estructura, a detalle, de la mejor manera posible y oportuna	Mejorando la competitividad de una entidad, la eficiencia y todo el proceso productivo a través de técnicas que optimizan la fabricación, el flujo de trabajo, el diseño del trabajo, el tiempo y los estándares de calidad.	Estudio de métodos	$DP = \frac{\text{Diagrama de procesos}}{\text{Procesos subacuáticos}} \times 100$ <p>D: Diagramas P: Procesos</p>	Razón
$A.P = \frac{A.P}{A.P + A.N.P} \%$ <p>A. P: Actividades productivas A. N. P: Actividades no productivas</p>				Razón	
Estudio del Trabajo			Medición del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • TP = (Σ tiempos)/ N°observaciones • TN = TP * Factor de valoración • TS = TN * (1 + % tolerancia) <p>TP = Tiempo promedio TN = Tiempo normal TS = Tiempos estándar</p>	Razón

				$C.P = \frac{J.L \times (N^{\circ}.T)}{T.E} \%$ <p>C. P: Capacidad de producción J. L: Jornada Laboral T. E: Tiempo estándar</p>	
Variable dependiente (Y):	La productividad se puede medir de varias formas según los criterios de medición, gestión, finanzas, presupuestos, formación y desarrollo en los diversos sectores de manufactura y servicios (Chatterjee y Ürgè-Vorsatz, 2017). Consta de herramientas cuya utilidad permiten medir la rentabilidad mediante la eficiencia y eficacia en las actividades del proceso de una empresa. (Zendesk, 2022).	Son un conjunto de variables, que, al ser analizadas, permitirán evaluar la producción de una fábrica mediante su eficacia y su eficiencia.	EFICACIA	$Eficacia = \frac{H. asignadas}{H. utilizadas} \%$ <p>H. A: Horas asignadas H. U: Horas Utilizadas</p>	Razón
Productividad			EFICIENCIA	$Eficiencia = \frac{T.E}{T.U} \%$ <p>T. E = Tiempos Estándar T. U = Tiempo Utilizado</p>	Razón

Fuente: Elaborado por los autores, metodología del proyecto

Anexo 2. Matriz de Coherencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
Generales		
¿En qué medida la estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo incrementó la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.?	Estandarizar las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.	La estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo incrementa la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.
Específicos		
¿Cuál fue el diagnóstico del estado actual de las operaciones subacuáticas mediante el análisis del registro de las actividades de la empresa SEGMARBU E.I.R.L.?	Diagnosticar el estado actual de las operaciones subacuáticas mediante el análisis del registro de las actividades de la empresa SEGMARBU E.I.R.L.	El diagnóstico del estado actual de las operaciones subacuáticas mediante el análisis del registro de actividades es correcto.
¿En qué medida incrementó la eficiencia en la estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo de la empresa SEGMARBU E.I.R.L.?	Determinar el incremento de la eficiencia mediante la estandarización de las operaciones subacuáticas en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.	La estandarización de las operaciones subacuáticas incrementa la eficiencia en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.
¿En qué medida mejoró la eficacia en la estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.?	Determinar la mejora de la eficacia mediante la estandarización de las operaciones subacuáticas en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.	La estandarización de las operaciones subacuáticas mejora la eficacia en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 3. Matriz de Consistencia del Marco Metodológico

Apellidos y Nombres: Celi Calle Migdaly Sarai y Hidalgo Nole, Sandra Margoth				
PROBLEMA CENTRAL	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	TÍTULO	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
Las operaciones subacuáticas no están estandarizadas, porque las actividades no han sido evaluadas realizando un estudio de trabajo, por lo tanto, las herramientas, equipos y personal no siguen un procedimiento establecido.	¿En qué medida la estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo incrementó la productividad en la empresa SEGMARBU E. I.R.L?	Estandarización de operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L	Estandarizar las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L	La estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo incrementa la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.
	¿Cuál fue el diagnóstico del estado actual de las operaciones subacuáticas mediante el análisis del registro de las actividades de la empresa SEGMARBU E.I.R.L?		Diagnosticar el estado actual de las operaciones subacuáticas mediante el análisis del registro de las actividades de la empresa SEGMARBU E.I.R.L	El diagnóstico del estado actual de las operaciones subacuáticas mediante el análisis del registro de actividades es correcto.
	¿En qué medida incrementó la eficiencia en la estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo de la empresa SEGMARBU E.I.R.L?		Determinar el incremento de la eficiencia mediante la estandarización de las operaciones subacuáticas en la empresa SEGMARBU E.I.R.L	La estandarización de las operaciones subacuáticas incrementa la eficiencia en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.
	¿En qué medida mejoró la eficacia en la estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo en la empresa SEGMARBU E.I.R.L?		Determinar la mejora de la eficacia mediante la estandarización de las operaciones subacuáticas en la empresa SEGMARBU E.I.R.L	La estandarización de las operaciones subacuáticas mejora la eficacia en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 4. Matriz de Consistencia del Diseño de Ejecución

TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN- MUESTRA	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Investigación de tipo aplicada	Diseño experimental de tipo cuasi-experimental	Población: Operaciones subacuáticas	Observación directa	Diagramas de Análisis del proceso
		Ficha de estudio de tiempos		
		Muestra: Registros de la rentabilidad de la empresa en las actividades del servicio acuático que más se realiza en la empresa SEGMARBU E.I.R.L.	Análisis documental	Ficha de registro de los servicios solicitados
				Registros de productividad
Fichas de medición de la productividad (eficiencia y eficacia)				
Ficha para la medición del trabajo estándar				

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTO	REFERENCIA
Estudio de métodos	Observación directa	DAP	Anexo (24 al 33) y (45 al 54)
	Análisis documental	Técnica del interrogatorio	Anexo 34
Estudio de tiempos	Observación directa	Ficha de registro de estudio de tiempos	Anexo 35 y 55
	Análisis documental	Ficha para la medición del trabajo estándar	Anexo 37
		Capacidad de producción con el tiempo estándar	Tabla 31
Eficacia	Análisis documental	Fichas de registro de productividad (eficacia)	Anexo 18 y 57
		Registro de trabajos realizados	Anexo 16
Eficiencia		Fichas de registro de productividad (eficiencia)	Anexo 17 y 56

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 6. Consentimiento informado



Consentimiento Informado

Título de investigación: Estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo para incrementar la productividad de la empresa SEGMARBU E.I.R.L.

Investigador (es): Celi Calle Migdaly Sarai identificada con código de alumno 7001264584, y Sandra Margoth Hidalgo Nole identificada con código de alumno 7001244610.

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada “Estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo para incrementar la productividad de la empresa SEGMARBU E.I.R.L.”, cuyo objetivo es Estandarizar las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo para incrementar la productividad en la empresa SEGMARBU E.I.R.L. Esta investigación es desarrollada por estudiantes pregrado de la carrera profesional de ingeniería industrial, de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución Servicios Generales Marítimos y de buceo E.I.R.L.

Describir el impacto del problema de la investigación.

El problema de investigación se basa a la falta de procedimientos estandarizados y la ausencia de indicadores de productividad, por razón de que sus operaciones no están definidas, no cuentan con formatos establecidos y sus tareas no están correctamente asignadas, por lo que, el problema radica en la necesidad de emplear una estandarización en sus operaciones subacuáticas por medio del estudio del trabajo. De manera que, tendrá un impacto teórica porque los datos resultantes del diagnóstico actual de la empresa SEGMARBU E.I.R.L. y de la estandarización de sus operaciones subacuáticas mediante el método de la Ingeniería del trabajo, contribuirán al desarrollo del conocimiento científico, aún más, tratándose de un rubro que carece de investigaciones; de forma práctica, porque se analizarán los procedimientos necesarios para estandarizar sus operaciones como solución a los inconvenientes presentados, para ello, se recurrió a las bases científicas con el fin de fundamentar las teorías entorno a la

problemática estudiada: manera metodológica, porque en su desarrollo se dará a conocer la relación que tiene la variable independiente expuesta en la mejora de la productividad; siendo de relevancia social porque, el aplicar herramientas del estudio de trabajo, no solo minimizaría los costos de la compañía sino que, con la implementación de sus procesos, los colaboradores realizarían su labor en mejores condiciones garantizando su bienestar y con ello la calidad del servicio terminado, además, la compañía se posicionaría en el mercado competitivo e incluso obtendría certificaciones por sus buenas prácticas laborales.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente:

1. Se realizará un análisis documental de los registros relacionados a la productividad y frecuencia de los servicios de la empresa SEGMARBU E.I.R.L
2. Se otorgará el pase a las investigadoras para el embarque a las zonas de trabajo.
3. Se realizará observaciones, tomas fotográficas y mediciones de tiempos en los procesos subacuáticos.
4. Se implementará un procedimiento estandarizado con sus lineamientos, tareas y los responsables de ejecutar cada actividad del proceso.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin



embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con los investigadores Celi Calle Migdaly Sarai y Sandra Margoth Hidalgo Nole con email: mcelica28@ucvvirtual.edu.pe y Shidalgono8@ucvvirtual.edu.pe respectivamente, y docente asesor Dr. Gallo Águila, Carlos Ignacio con email: cigalloa@ucvvirtual.edu.pe.

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: Néstor Henry Hidalgo Córdova

Fecha y hora: 24 de octubre de 2022, 14:25.


SERVICIOS GENERALES MARÍTIMOS Y
DE BUQUE EL P.L.L.
Néstor H. Hidalgo Córdova
GERENTE GENERAL

Anexo 7. Carta de Autorización

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Solicito: Carta de autorización para realizar proyecto de investigación

Sr.

Néstor Henry Hidalgo Córdova

Gerente General de la empresa SEGMARBU E.I.R.L.

Nosotras, Celi Calle Migdaly Sarai identificada con código de alumno 7001264584, y Sandra Margoth Hidalgo Nole identificada con código de alumno 7001244610, estudiantes del noveno ciclo de la escuela profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, ante usted nos presentamos y exponemos:

Que, solicitamos autorización para desarrollar un estudio para el curso de proyecto de investigación titulado “Estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo para incrementar la productividad de la empresa SEGMARBU E.I.R.L.”.

En este sentido, solicitamos autorización y permisos para:

- Toma de fotografías,
- Acceso de documentos relacionados a la productividad y servicios de la empresa,
- Pase para acceso de embarque a zona de trabajo,
- Realizar mediciones de tiempos.

Sin otro particular, agradecemos su atención dada a la presente y abogando a su buen juicio, esperamos su respuesta.

Atentamente,

Talara, 24 de octubre de 2022



Celi Calle Migdaly Sarai
74207456



Hidalgo Nole Sandra Margoth
76904763



Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 8. Certificados de la validación por juicio de expertos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable independiente: Estudio del Trabajo

N°	DIMENSIONES/ INDICADORES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
A	DIMENSIÓN							
	Estudio de métodos							
1	Diagrama de Operaciones de Proceso	X		X		X		
2	Diagrama de Análisis	X		X		X		
3	Diagrama de flujo del Proceso	X		X		X		
B	DIMENSIÓN							
	Medición del trabajo							
1	Muestreo del trabajo	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento si cuenta con suficiencia.

Opinión de aplicabilidad [] Aplicable después de corregir [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Hugo Daniel García Juárez Grado: Doctor
DNI: 41947380

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial

-Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

-Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

-Claridad: Se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.


Hugo Daniel García Juárez
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP 110486

1 de noviembre del 2022

Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: Productividad

N°	DIMENSIONES/ INDICADORES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
A	DIMENSIÓN							
	Eficiencia							
1	Formato de registro de servicios solicitados	X		X		X		
2	Eficiencia de Serv.	X		X		X		
B	DIMENSIÓN							
	Eficacia							
1	Formato de registro de Instrumentaria	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento si cuenta con suficiencia.

Opinión de aplicabilidad [] Aplicable después de corregir [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Hugo Daniel García Juárez Grado: Doctor

DNI: 41947380

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial

-**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado

-**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

-**Claridad:** Se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.


Hugo Daniel García Juárez
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP 110486

1 de noviembre del 2022

Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable independiente: Estudio del Trabajo

N°	DIMENSIONES/ INDICADORES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
A	DIMENSIÓN							
	Estudio de métodos							
1	Diagrama de Operaciones de Proceso	X		X		X		
2	Diagrama de Análisis	X		X		X		
3	Diagrama de flujo del Proceso	X		X		X		
B	DIMENSIÓN							
	Medición del trabajo							
1	Muestreo del trabajo	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento si cuenta con suficiencia.

Opinión de aplicabilidad [] Aplicable después de corregir [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: José Luis Chang Cabrejos Grado: Ingeniero

DNI: 45528743

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial

-**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado

-**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

-**Claridad:** Se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.



Ing. José Luis Chang Cabrejos
CIP. 186528

1 de noviembre del 2022

Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: Productividad

N°	DIMENSIONES/ INDICADORES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
A	DIMENSIÓN							
	Eficiencia							
1	Formato de registro de servicios solicitados	X		X		X		
2	Eficiencia de Serv.	X		X		X		
B	DIMENSIÓN							
	Eficacia							
1	Formato de registro de instrumentaría	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento si cuenta con suficiencia.

Opinión de aplicabilidad [] Aplicable después de corregir [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: José Luis Chang Cabrejos Grado: Ingeniero

DNI: 45528743

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial

-Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

-Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

-Claridad: Se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.


Ing. José Luis Chang Cabrejos
CIP. 186528

1 de noviembre del 2022

Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable independiente: Estudio del Trabajo

N°	DIMENSIONES/ INDICADORES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
A	DIMENSIÓN							
	Estudio de métodos							
1	Diagrama de Operaciones de Proceso	X		X		X		
2	Diagrama de Análisis	X		X		X		
3	Diagrama de flujo del Proceso	X		X		X		
B	DIMENSIÓN							
	Medición del trabajo							
1	Muestreo del trabajo	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento si cuenta con suficiencia.

Opinión de aplicabilidad [] Aplicable después de corregir [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Giancarlo Francisco Josue Velasco Grado: Ingeniero
DNI: 44646846

Especialidad del validador: ...Ingeniería Industrial...

-Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

-Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

-Claridad: Se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

**GIANCARLO FRANCESCO JOSUE
 VELASCO LA TORRE**
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 158795

1 de noviembre del 2022

Firma del Experto Informante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Variable dependiente: Productividad

N°	DIMENSIONES/ INDICADORES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
A	DIMENSIÓN							
	Eficiencia							
1	Formato de registro de servicios solicitados	X		X		X		
2	Eficiencia de Serv.	X		X		X		
B	DIMENSIÓN	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	Eficacia							
1	Formato de registro de instrumentaría	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento si cuenta con suficiencia.

Opinión de aplicabilidad [] Aplicable después de corregir [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Giancarlo Francesco Josue Velasco Grado: Ingeniero

DNI: 44646846

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

-Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

-Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

-Claridad: Se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

**GIANCARLO FRANCESCO JOSUE
 VELASCO LA TORRE
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 156755**

1 de noviembre del 2022

Firma del Experto Informante.

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 10. Cálculo del Tamaño de la muestra

$$n = \left(\frac{z \times s}{h \times \bar{x}} \right)^2$$

Dónde:

h: Nivel de precisión de porcentaje deseado (5% = 0.05)

n: Tamaño de muestra requerido

s: Desviación estándar de la muestra inicial

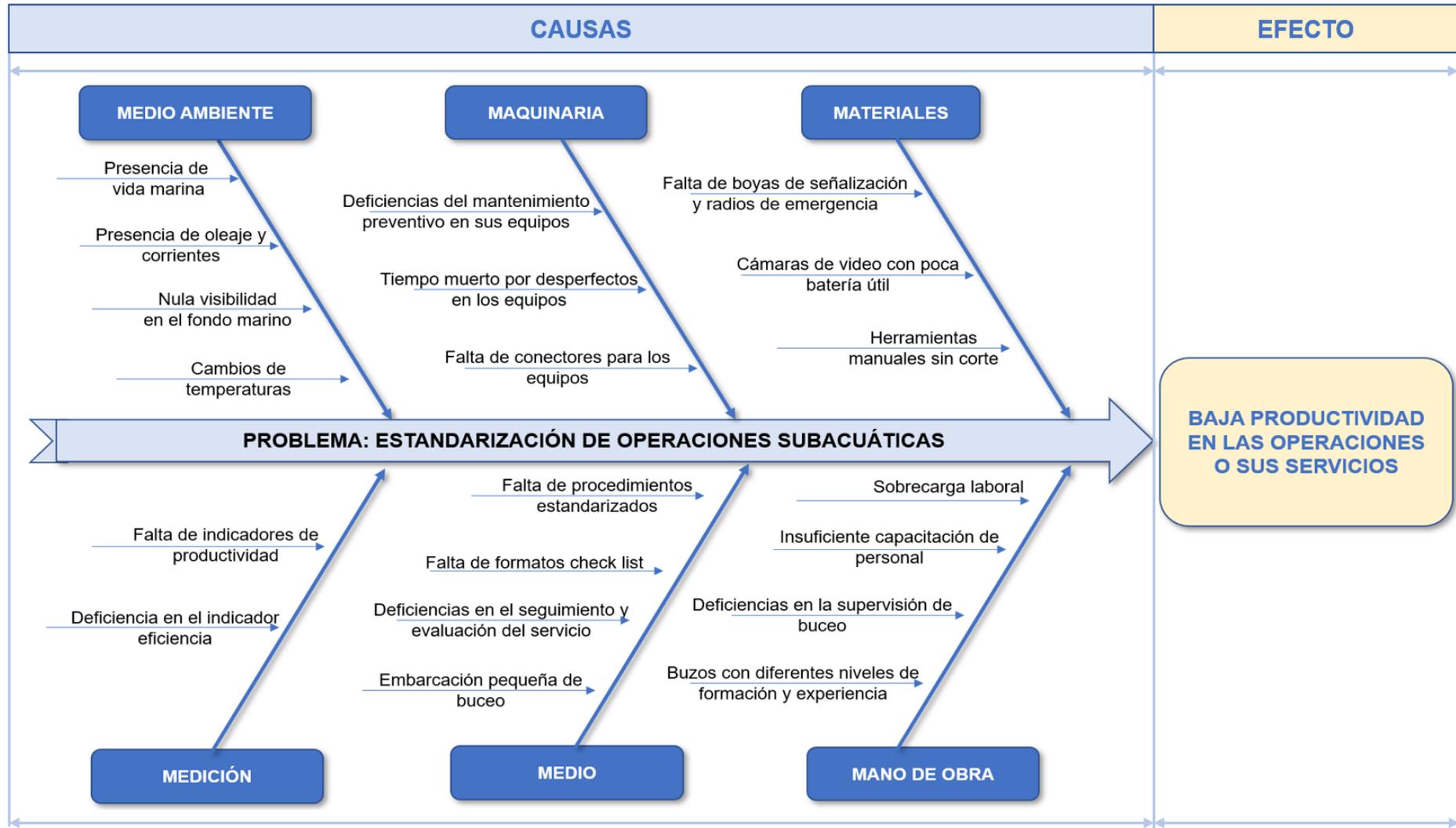
x: Media de la muestra inicial

z: Nivel de confianza (96% = 1.96)

OPERACIONES	h	z	s	x	n
Asegurar riser a estructura de plataforma marítima	0.5	1.96	0.77	5	0.36442954
Instalación de escalera para el desembarcadero del muelle artesanal en Lobitos	0.5	1.96	0.75	3	0.96751407
Reparación de línea submarina por fuga	0.5	1.96	0.85	4	0.693889
Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0.5	1.96	0.9	38	0.00861966

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 11. Diagrama de ISHIKAWA basado en las 6 M



Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 12. Matriz de correlación de causas

Ítem	6M	Descripción	Código	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	Puntaje
1	Medio ambiente	Presencia de vida marina	C01		5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
2	Medio ambiente	Presencia de oleaje y corrientes	C02	5		5	5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	1	28
3	Medio ambiente	Baja visibilidad en el fondo marino	C03	3	5		3	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	19
4	Medio ambiente	Cambios de temperaturas y profundidades	C04	3	5	5		0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	20
5	Maquinaria	Deficiencias del mantenimiento preventivo en sus equipos	C05	0	0	0	0		5	5	1	5	1	5	5	5	5	3	0	0	1	1	1	43
6	Maquinaria	Tiempo muerto por desperfectos en los equipos	C06	0	0	0	0	5		5	1	3	1	5	5	5	5	3	0	3	1	1	1	44
7	Maquinaria	Falta de conectores para los equipos	C07	0	0	0	0	5	5		0	0	0	1	3	5	3	1	0	0	0	5	1	29
8	Materiales	Falta de boyas de señalización y radios de emergencia	C08	1	5	1	1	1	1	0		0	0	3	3	5	0	1	1	0	0	0	0	23
9	Materiales	Cámaras de video con poca batería util	C09	0	0	1	3	5	1	0	0		0	1	3	3	3	5	0	0	0	1	0	26
10	Materiales	Obsolescencia de herramientas manuales	C10	0	0	0	0	0	0	1	0	0		1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	6
11	Medición	Falta de medición de indicadores de productividad	C11	0	0	0	0	5	5	3	3	5	3		5	5	5	5	3	5	5	5	3	65
12	Medición	Bajo índice de eficiencia	C12	0	0	0	0	5	5	3	3	5	3	5		5	5	5	1	5	5	5	3	63
13	Método	Falta de procedimientos estandarizados	C13	0	0	0	0	5	5	5	5	5	3	5	5		5	5	1	5	5	5	1	65
14	Método	Falta de formatos check list	C14	0	0	0	0	5	3	3	1	3	1	3	3	5		5	0	0	1	5	0	38
15	Método	Deficiencias en el seguimiento y evaluación del servicio	C15	1	3	1	1	5	3	0	1	5	0	5	5	5	5		1	1	0	5	1	48
16	Método	Embarcación pequeña de buceo	C16	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	1	0	1		1	0	5	1	17
17	Mano de obra	Sobrecarga laboral	C17	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	5	5	5	0	1	1		5	5	3	33
18	Mano de obra	Insuficiente capacitación de personal	C18	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	5	5	5	1	0	0	5		5	5	33
19	Mano de obra	Deficiencias en la supervisión de buceo	C19	0	3	1	1	1	1	5	0	1	0	5	5	5	5	5	5	5		0		53
20	Mano de obra	Buzos con diferentes niveles de formación y experiencia	C20	0	1	3	3	1	1	1	0	0	1	3	3	1	0	1	1	3	5	0		28

Niveles de relación:	Nivel
Fuerte	5
Media	3
Débil	1
Sin relación	0

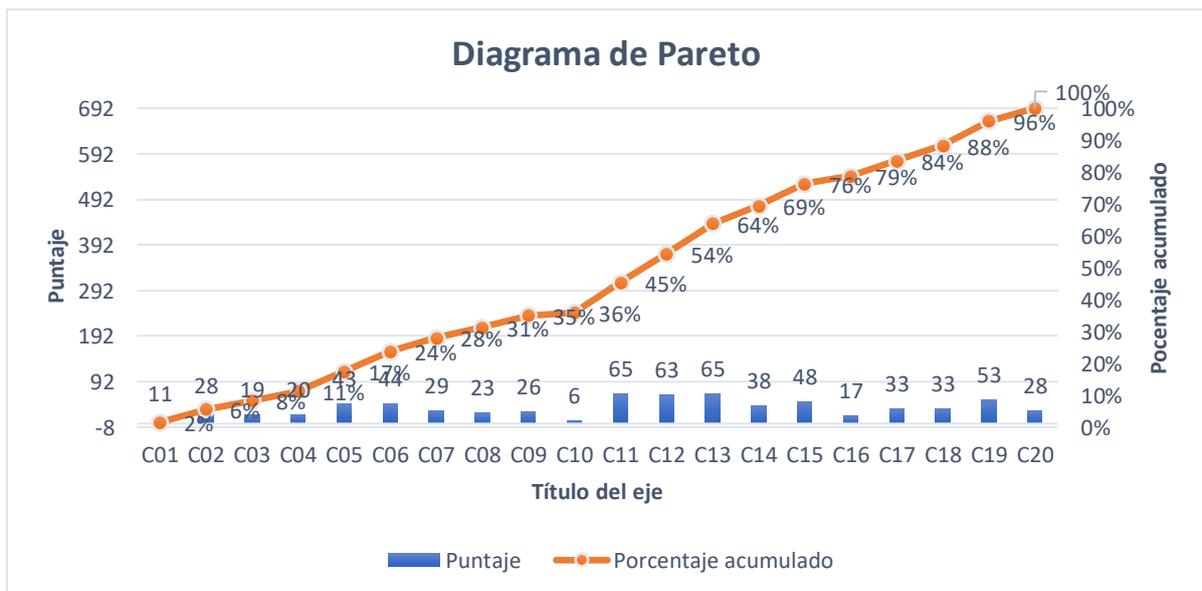
Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 13. Tabulación de puntaje de datos de causas

Ítem	6M	Descripción	Código	Puntaje	Puntaje acumulado	Porcentaje Parcial	Porcentaje acumulado
1	Medio ambiente	Presencia de vida marina	C01	11	11	2%	2%
2	Medio ambiente	Presencia de oleaje y corrientes	C02	28	39	4%	6%
3	Medio ambiente	Baja visibilidad en el fondo marino	C03	19	58	3%	8%
4	Medio ambiente	Cambios de temperaturas y profundidades	C04	20	78	3%	11%
5	Maquinaria	Deficiencias del mantenimiento preventivo en sus equipos	C05	43	121	6%	17%
6	Maquinaria	Tiempo muerto por desperfectos en los equipos	C06	44	165	6%	24%
7	Maquinaria	Falta de conectores para los equipos	C07	29	194	4%	28%
8	Materiales	Falta de boyas de señalización y radios de emergencia	C08	23	217	3%	31%
9	Materiales	Cámaras de video con poca batería util	C09	26	243	4%	35%
10	Materiales	Obsolencia de herramientas manuales	C10	6	249	1%	36%
11	Medición	Falta de medición de indicadores de productividad	C11	65	314	9%	45%
12	Medición	Bajo índice de eficiencia	C12	63	377	9%	54%
13	Método	Falta de procedimientos estandarizados	C13	65	442	9%	64%
14	Método	Falta de formatos check list	C14	38	480	5%	69%
15	Método	Deficiencias en el seguimiento y evaluación del servicio	C15	48	528	7%	76%
16	Método	Embarcación pequeña de buceo	C16	17	545	2%	79%
17	Mano de obra	Sobrecarga laboral	C17	33	578	5%	84%
18	Mano de obra	Insuficiente capacitación de personal	C18	33	611	5%	88%
19	Mano de obra	Deficiencias en la supervisión de buceo	C19	53	664	8%	96%
20	Mano de obra	Buzos con diferentes niveles de formación y experiencia	C20	28	692	4%	100%
Totales				692		100%	

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 14. Diagrama de Pareto



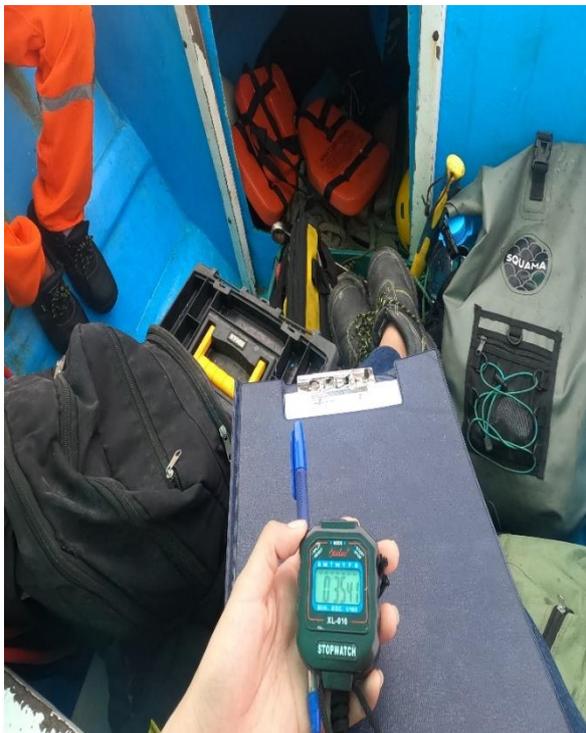
Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 15. Evidencia del diagnóstico en el campo

Diagnóstico en campo del proceso seleccionado a estudiar



Las visitas a campo fueron coordinadas con el gerente y el área administrativa



Recopilación de los tiempos y hechos registrados de las operaciones, para su posterior registro



Evaluación de los hechos mediante un análisis crítico

Elaborado por los autores

Anexo 16. Registro de trabajos realizados (marzo-abril).

Registro de trabajos realizados (Marzo - Abril)		
N°	Fecha	Tipo de trabajo realizado
1	1/03/2023	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima
2	2/03/2023	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima
3	3/03/2023	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima
4	4/03/2023	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima
5	5/03/2023	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima
6	6/03/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
7	7/03/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
8	8/03/2023	Reparación de línea submarina por fuga
9	9/03/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
10	10/03/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
11	12/03/2023	Reparación de línea submarina por fuga
12	13/03/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
13	14/03/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
14	15/03/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
15	16/03/2023	Reparación de línea submarina por fuga
16	17/03/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
17	18/03/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
18	19/03/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
19	20/03/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
20	21/03/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
21	22/03/2023	Instalación de escalera para el desembarcadero del muelle artesanal de Lobitos
22	23/03/2023	Instalación de escalera para el desembarcadero del muelle artesanal de Lobitos
23	24/03/2023	Instalación de escalera para el desembarcadero del muelle artesanal de Lobitos
24	27/03/2023	Reparación de línea submarina por fuga

25	2/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
26	3/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
27	5/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
28	6/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
29	8/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
30	9/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
31	10/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
32	11/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
33	12/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
34	13/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
35	14/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
36	15/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
37	16/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
38	17/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
39	18/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
40	19/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
41	20/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
42	21/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
43	22/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
44	23/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
45	24/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
46	25/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
47	26/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
48	27/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
49	28/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras
50	29/04/2023	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras

Fuente: Elaborado por los autores, información de la empresa SEGMARBU

Anexo 17. Registro de eficiencia Pre test

ANTIGUO	Registro de productividad (eficiencia)				
	Responsable:	Celi Calle e Hidalgo Nole			Fecha:
Fecha	Clasificación de pedido	Servicios realizados	Tiempo estándar	Tiempo utilizado	% eficiencia
1/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima	0	4	0%
2/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima	0	6	0%
3/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima	0	7	0%
4/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima	0	4.5	0%
5/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima	0	4.5	0%
6/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	8	0%
7/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	9	0%
8/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Reparación de línea submarina por fuga	0	6.5	0%
9/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	2.5	0%
10/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	2.5	0%
12/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Reparación de línea submarina por fuga	0	3.5	0%
13/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	6	0%
14/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	7	0%
15/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	6.5	0%
16/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Reparación de línea submarina por fuga	0	6.5	0%
17/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	8.5	0%
18/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	7.5	0%
19/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	5	0%
20/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	6.5	0%
21/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	4.5	0%
22/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Instalación de escalera para el desembarcadero del muelle artesanal de Lobitos	0	4	0%
23/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Instalación de escalera para el desembarcadero del muelle artesanal de Lobitos	0	9	0%
24/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Instalación de escalera para el desembarcadero del muelle artesanal de Lobitos	0	3	0%
27/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Reparación de línea submarina por fuga	0	2.5	0%

Anexo 18. Registro de eficacia pretest

ANTIGUO	Registro de productividad (eficacia)				
	Responsable: Celi Calle e Hidalgo Nole			Fecha: 29/04/23	
Fecha	Clasificación de pedido	Servicios realizados	Horas asignadas	Horas utilizadas	% eficacia
1/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima	0	4	0%
2/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima	0	6	0%
3/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima	0	7	0%
4/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima	0	4.5	0%
5/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Asegurar riser a estructura de plataforma marítima	0	4.5	0%
6/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	8	0%
7/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	9	0%
8/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Reparación de línea submarina por fuga	0	6.5	0%
9/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	2.5	0%
10/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	2.5	0%
12/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Reparación de línea submarina por fuga	0	3.5	0%
13/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	6	0%
14/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	7	0%
15/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	6.5	0%
16/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Reparación de línea submarina por fuga	0	6.5	0%
17/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	8.5	0%
18/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	7.5	0%
19/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	5	0%
20/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	6.5	0%
21/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras	0	4.5	0%
22/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Instalación de escalera para el desembarcadero del muelle artesanal de Lobitos	0	4	0%
23/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Instalación de escalera para el desembarcadero del muelle artesanal de Lobitos	0	9	0%
24/03/2023	Inspección, calibración y mantenimiento de estructuras subacuáticas en zona offshore plataformas marítimas, muelles, artefactos navales, represas y relaves.	Instalación de escalera para el desembarcadero del muelle artesanal de Lobitos	0	3	0%
27/03/2023	Inspección, instalación, calibración y reparación de líneas submarinas.	Reparación de línea submarina por fuga	0	2.5	0%

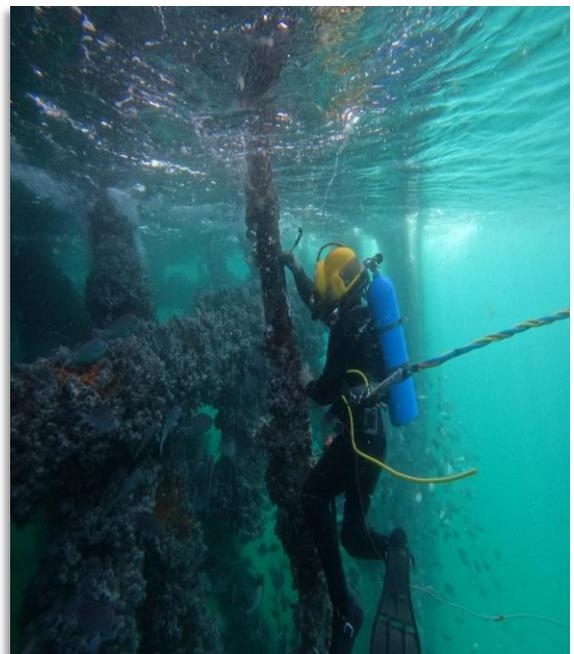
Anexo 19. Registro de productividad pretest

SEGMARBU E.I.R.L		Ficha de medición de productividad					
Empresa cliente:		SAVIA PERÚ				Fecha: 29/04/23	
Área /lugar:		PLATAFORMAS OFF SHORE				Método	
Elaborado por:		Celi Calle e Hidalgo Nole				Pre test	Post test
						X	
Fecha:	Eficacia			Eficiencia			Productividad
	Hrs hombre asignadas	Hrs hombre utilizadas	Hrs asignadas / Hrs utilizadas	Tiempo estándar	Tiempo utilizado	T. estándar / T. utilizado	
1/03/2023	0	4	0%	0	4	0%	0%
2/03/2023	0	6	0%	0	6	0%	0%
3/03/2023	0	7	0%	0	7	0%	0%
4/03/2023	0	4.5	0%	0	4.5	0%	0%
5/03/2023	0	4.5	0%	0	4.5	0%	0%
6/03/2023	0	8	0%	0	8	0%	0%
7/03/2023	0	9	0%	0	9	0%	0%
8/03/2023	0	6.5	0%	0	6.5	0%	0%
9/03/2023	0	2.5	0%	0	2.5	0%	0%
10/03/2023	0	2.5	0%	0	2.5	0%	0%
12/03/2023	0	3.5	0%	0	3.5	0%	0%
13/03/2023	0	6	0%	0	6	0%	0%
14/03/2023	0	7	0%	0	7	0%	0%
15/03/2023	0	6.5	0%	0	6.5	0%	0%
16/03/2023	0	6.5	0%	0	6.5	0%	0%
17/03/2023	0	8.5	0%	0	8.5	0%	0%
18/03/2023	0	7.5	0%	0	7.5	0%	0%
19/03/2023	0	5	0%	0	5	0%	0%
20/03/2023	0	6.5	0%	0	6.5	0%	0%
21/03/2023	0	4.5	0%	0	4.5	0%	0%
22/03/2023	0	4	0%	0	4	0%	0%
23/03/2023	0	9	0%	0	9	0%	0%
24/03/2023	0	3	0%	0	3	0%	0%
27/03/2023	0	2.5	0%	0	2.5	0%	0%
2/04/2023	0	7	0%	0	7	0%	0%
3/04/2023	0	7.5	0%	0	7.5	0%	0%
5/04/2023	0	10.5	0%	0	10.5	0%	0%
6/04/2023	0	9.5	0%	0	9.5	0%	0%
8/04/2023	0	6	0%	0	6	0%	0%
9/04/2023	0	6	0%	0	6	0%	0%
10/04/2023	0	6.5	0%	0	6.5	0%	0%
11/04/2023	0	6	0%	0	6	0%	0%
12/04/2023	0	7.5	0%	0	7.5	0%	0%
13/04/2023	0	9.5	0%	0	9.5	0%	0%
14/04/2023	0	6	0%	0	6	0%	0%
15/04/2023	0	8	0%	0	8	0%	0%
16/04/2023	0	2.5	0%	0	2.5	0%	0%
17/04/2023	0	6	0%	0	6	0%	0%
18/04/2023	0	5.5	0%	0	5.5	0%	0%
19/04/2023	0	8.5	0%	0	8.5	0%	0%
20/04/2023	0	8	0%	0	8	0%	0%
21/04/2023	0	3.5	0%	0	3.5	0%	0%
22/04/2023	0	5.5	0%	0	5.5	0%	0%
23/04/2023	0	6	0%	0	6	0%	0%
24/04/2023	0	4	0%	0	4	0%	0%
25/04/2023	0	7.5	0%	0	7.5	0%	0%
26/04/2023	0	7.5	0%	0	7.5	0%	0%
27/04/2023	0	8	0%	0	8	0%	0%
28/04/2023	0	7.5	0%	0	7.5	0%	0%
29/04/2023	0	6.5	0%	0	6.5	0%	0%
Promedio							0%

Fuente: Elaborado por los autores, información de la empresa SEGMARBU

Anexo 20. Equipo de Buzos profesionales de Segmarbu E.I.R.L

Buzos profesionales de la empresa Segmarbu



La investigación abarca las operaciones subacuáticas que llevan a cabo los buzos de la empresa en estudio

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 21. Evidencia de las inducciones previo a las visitas en las plataformas petroleras

Evidencia de las inspecciones por parte de las investigadoras de la presente tesis



Entrenamiento previo a las inspecciones de las operaciones de buceo



Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 22. Evidencia de las deficiencias antes de la Estandarización de operaciones

Registro fotográfico las deficiencias antes de la Estandarización	
	
Presencia de vida marina	Nula visibilidad en el fondo marino
	
Incidentes por no usar el equipo adecuado	Buzoz en standBy por corriente marina

Deficiencias en la supervisión



Las tareas no están correctamente asignadas

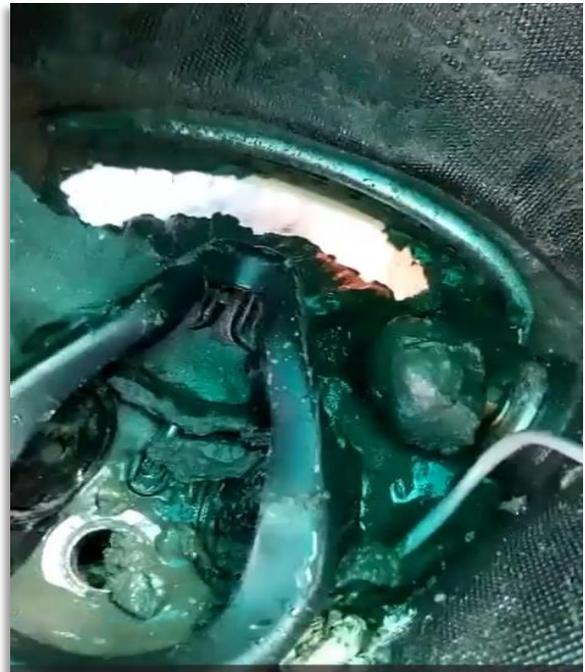


Los equipos se encuentran un área desordenada

Deficiencias en los equipos por falta de Mantenimiento Preventivo



El Tanque de aire comprimido no fue recargado



El casco Kirby Morgan presentaba desperfectos

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 23. Registro fotográfico del proceso de Toma de Potenciales

Proceso de Toma de Potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras		
		
1 Armado de estación de buceo	2 Charla del servicio diario	3 Control de equipos y puesta de indumentaria
		
4 Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina	5 Búsqueda y recorrido de línea submarina	6 Buzo realiza inspección y limpieza de la línea



7 Tomas fotográficas y videos para evidenciar el trabajo.



8 Buzo realiza limpieza de línea submarina



9 Buzo realiza toma de potenciales



10 Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo



11 Desarmado de indumentaria



12 Control y desarmado de estación de buceo

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 24. DAP del análisis PRE TEST (20/03/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L.					<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras									
MÉTODO:	ACTUAL 	PROPUESTO 								
Operarios: García Pardo, Dominguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.	Localización: PROVIDENCIA									
Elaborado por: Celi e Hidalgo	Fecha: 20 / 03 / 2023									
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SI	NO
1	Traslado a Plataforma						28			X
2	Espera de firma de permiso de trabajo						51			X
3	Armado de estación de buceo						10	X		
4	Charla del servicio diario						5	X		
5	Inspección de equipos y puesta de indumentaria						2	X		
6	Buzo deja superficie y se traslada a línea						0.58	30	X	
7	Búsqueda y recorrido de línea submarina						15	X		
8	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea						20	X		
9	Tomas fotográficas y videos						4	X		
10	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.58	30	X	
11	Desarmado de indumentaria						2	X		
12	Desarmado de estación de buceo						4	X		
13	Traslado a la cara noreste de Plataforma PG						2			X
14	Armado de estación de buceo						11	X		
15	Inspección de equipos y puesta de indumentaria						6	X		
16	Buzo deja superficie y se traslada a línea						0.58	30	X	
17	Búsqueda y recorrido de línea submarina						10	X		
18	Buzo realiza inspección y limpieza						19	X		
19	Tomas fotográficas y videos						4	X		
20	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación						0.50	30	X	
21	Desarmado de indumentaria						1	X		
22	Espera de instrucciones de ingeniero						8			X
23	Inspección de equipos y puesta de indumentaria						1.5	X		

24	Buzo deja superficie y se traslada a línea					0.50	30	X		
25	Buzo realiza Toma de potenciales					20		X		
26	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					62		X		
27	Buzo realiza Toma de Potenciales					30		X		
28	Toma fotográficas y videos					6		X		
29	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					1	30	X		
30	Desamado de indumentaria					3		X		
31	Desamado de estación de buceo					5		X		
32	Traslado a otra Plataforma PV-14					13			X	
33	Armado de estación de buceo					10		X		
34	Inspección de equipos y puesta de indumentaria					4		X		
35	Buzo deja superficie y se traslada a línea					0.67	48	X		
36	Búsqueda y recorrido de línea submarina					10		X		
37	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea					15		X		
38	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					10		X		
39	Buzo realiza Toma de potenciales					14		X		
40	Toma fotográficas y videos					8		X		
41	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación					0.58	30	X		
42	Desamado de indumentaria					1		X		
43	Desamado de estación de buceo					3		X		
44	Traslado de Plataforma PV-15					9			X	
45	Espera de instrucciones del ingeniero					20			X	
46	Retorno a tierra					30			X	
TOTAL		19	16	1	3	7	481.5	258	38	8

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 25. DAP del análisis PRE TEST (21/03/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L.										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras				<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
MÉTODO:	ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/>	PROPUESTO <input type="checkbox"/>								
Operarios:	García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.									
Elaborado por:	Celi e Hidalgo									
	Localización:				PROVIDENCIA					
	Fecha:				21 / 03 / 2023					
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRPDUCTIVA	
									SI	NO
1	Traslado a plataforma								X	
2	Espera de firma de permiso de trabajo								X	
3	Armado de estación de buceo							X		
4	Charla del servicio diario							X		
5	Inspección de equipos y puesta de indumentaria							X		
6	Buzo deja superficie y se traslada a línea						25	X		
7	Búsqueda y recorrido de línea submarina							X		
8	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea							X		
9	Tomas fotográficas y videos							X		
10	Buzo deja fondo marino y traslada a embarcación de buceo						25	X		
11	Marinero enciende motobomba y alista pitón de agua								X	
12	Buzo deja superficie y se traslada a línea con pitón de agua						38	X		
13	Buzo realiza limpieza de línea submarina							X		
14	Buzo realiza toma de potenciales							X		
15	Tomas fotográficas y videos							X		
16	Buzo deja fondo marino y traslada a embarcación de buceo						38	X		
17	Desarmado de indumentaria							X		
18	Espera de instrucciones								X	
19	Inspección de equipos y puesta de indumentaria							X		
20	Buzo deja superficie y traslada a línea						38	X		
21	Buzo realiza limpieza de línea submarina							X		
22	Buzo realiza toma de potenciales							X		

23	Tomas fotográficas y videos	●					6		X	
24	Buzo deja fondo marino y traslada a embarcación de buceo		●				0.83	38	X	
25	Desarmado de indumentaria	●					2		X	
26	Espera de instrucciones del ingeniero				●		30			X
27	Desarmado de estación de buceo	●					5		X	
28	Retorno a tierra		●				32			X
TOTAL		11	9	1	4	3	311.5	202	22	6

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 26. DAP del análisis PRE TEST (22/03/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras				<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
MÉTODO:	ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/>	PROPUESTO <input type="checkbox"/>								
Operarios:	García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.									
Localización:	PROVIDENCIA									
Elaborado por:	Celi e Hidalgo				Fecha:	22/ 03 / 2023				
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SI	NO
1	Traslado a plataforma						50			X
2	Armado de estación de buceo						10		X	
3	Charla del servicio diario						5		X	
4	Espera de instrucciones del ingeniero						30			X
5	Inspección de equipos y puesta de instrumentaría						2		X	
6	Buzo deja superficie y se traslada a línea						0.83	30	X	
7	Búsqueda y recorrido de línea submarina						23		X	
8	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea						8		X	
9	Tomas fotográficas y videos						8		X	
10	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo por rasqueta						0.5	30	X	
11	Buzo deja superficie y se traslada a línea						0.5	30	X	
12	Buzo realiza limpieza de línea submarina						26		X	
13	Buzos deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.5	30	X	
14	Desamado de indumentaria de buceo						1.5		X	
15	Espera de instrucciones						3			X
16	Inspección de equipos y puesta de indumentaria						2		X	
17	Buzo deja superficie y se traslada a línea						0.58	30	X	
18	Buzo realiza limpieza de línea submarina						20		X	
19	Buzo realiza toma de potenciales						18		X	
20	Tomas fotográficas y videos						7		X	
21	Buzo deja fondo marino y traslada a embarcación de buceo						0.5	30	X	
22	Desamado de indumentaria						2		X	

23	Espera de instrucciones					20			X	
24	Desarmado de estación de buceo					6		X		
25	Retorno a tierra					55			X	
TOTAL		9	9	1	3	3	299.9	180	20	5

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 27. DAP del análisis PRE TEST (23/03/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras				<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
MÉTODO:	ACTUAL 	PROPUESTO <input type="checkbox"/>								
Operarios: García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.	Localización: PROVIDENCIA									
Elaborado por: Celi e Hidalgo	Fecha: 23 / 03 / 2023									
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SÍ	NO
1	Traslado a Plataforma								X	
2	Espera de firma de permiso de trabajo								X	
3	Armado de estación de buceo							X		
4	Charla del servicio diario							X		
5	Inspección de equipos y puesta de indumentaria							X		
6	Espera de otro Tanque de oxígeno debido a fallas								X	
7	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						32	X		
8	Búsqueda y recorrido de línea submarina							X		
9	Buzo realiza Inspección y limpieza							X		
10	Tomas fotográficas y vídeos							X		
11	En espera por cambio de batería de cámara								X	
12	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						32	X		
13	Desarmado de indumentaria							X		
14	Desarmado de estación de buceo							X		
15	Traslado a la cara noreste de Plataforma PG							X		
16	Armado de estación de buceo							X		
17	Inspección de equipos y puesta de indumentaria							X		
18	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						30	X		
19	Búsqueda y recorrido de línea submarina							X		
20	Buzo realiza inspección y limpieza							X		
21	Tomas fotográficas y vídeos							X		
22	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						30	X		

23	Desarmado de indumentaria	●					2		X	
24	Espera de instrucciones del ingeniero					●	15			X
25	Inspección de equipos y puesta de indumentaria					●	6		X	
26	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina		●				0.97	30	X	
27	Buzo realiza Toma de Potenciales	●					25		X	
28	Buzo realiza Limpieza de línea submarina	●					40		X	
29	Buzo realiza Toma de Potenciales	●					30		X	
30	Toma fotográficas y videos	●					6		X	
31	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					●	0.70	30	X	
32	Desarmado de indumentaria	●					3		X	
33	Desarmado de estación de buceo	●					5		X	
34	Traslado a otra Plataforma PV-14					●	10			X
35	En espera por fuerte andanía					●	7			X
36	Armado de estación de buceo	●					5		X	
37	Inspección de equipos y puesta de indumentaria					●	5		X	
38	En espera a reparación de indumentaria por fuga de aire comprimido					●	8			X
39	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina					●	0.90	38	X	
40	Búsqueda y recorrido de línea submarina					●	15		X	
41	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea					●	25		X	
42	Buzo realiza Limpieza de línea submarina	●					25		X	
43	Buzo realiza Toma de potenciales	●					15		X	
44	Toma fotográficas y videos	●					8		X	
45	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					●	0.60	38	X	
46	Desarmado de indumentaria	●					4		X	
47	Desarmado de estación de buceo	●					7		X	
48	Traslado de Plataforma PV-15 a PG					●	8			X
49	Espera de instrucciones del ingeniero					●	15			X
50	Retorno a tierra.					●	35			X
TOTAL		19	16	1	7	7	524.25	260	39	11

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 28. DAP del análisis PRE TEST (24/03/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras				<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
MÉTODO:	ACTUAL 	PROPUESTO <input type="checkbox"/>								
Operarios:	García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.					Localización: PROVIDENCIA				
Elaborado por:	Celi e Hidalgo					Fecha: 24 / 03 / 2023				
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SÍ	NO
1	Traslado a Plataforma									X
2	Espera de firma de permiso de trabajo									X
3	Armado de estación de buceo							X		
4	En espera de pernos y tuercas para motobomba									X
5	Charla del servicio diario							X		
6	Inspección de equipos y puesta de indumentaria							X		
7	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						30	X		
8	Búsqueda y recorrido de línea submarina							X		
9	En espera por fuerte andanía									X
10	Buzo realiza Inspección y limpieza							X		
11	Tomas fotográficas y vídeos							X		
12	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						30	X		
13	Desarmado de indumentaria							X		
14	Desarmado de estación de buceo							X		
15	Traslado a la cara noreste de Plataforma PG									X
16	Armado de estación de buceo							X		
17	Inspección de equipos y puesta de indumentaria							X		
18	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						30	X		
19	Búsqueda y recorrido de línea submarina							X		
20	En espera por fuerte andanía									X
21	Buzo realiza inspección y limpieza							X		
22	Tomas fotográficas y vídeos							X		

23	Buzo deja fondo marino y se trasladada a embarcación de buceo					0.90	30	X		
24	Desarmado de indumentaria					4		X		
25	Espera de instrucciones del ingeniero					15			X	
26	Inspección de equipos y puesta de indumentaria					6		X		
27	Buzo deja superficie y se trasladada a línea submarina					0.63	32	X		
28	Buzo realiza Toma de Potenciales					22		X		
29	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					50		X		
30	Buzo realiza Toma de Potenciales					35		X		
31	Toma fotográficas y videos					6		X		
32	Buzo deja fondo marino y se trasladada a embarcación de buceo					0.82	32	X		
33	Desarmado de indumentaria					2		X		
34	Desarmado de estación de buceo					6		X		
35	Traslado a otra Plataforma PV-15					12			X	
36	En espera por fuerte andanía					10			X	
37	Armado de estación de buceo					5		X		
38	Inspección de equipos y puesta de indumentaria					5		X		
39	En espera a otra manguera de tanque de aire comprimido debido a fuga					10			X	
40	Buzo deja superficie y se trasladada a línea submarina					0.90	30	X		
41	Búsqueda y recorrido de línea submarina					11		X		
42	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea					19		X		
43	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					20		X		
44	Buzo realiza Toma de potenciales					17		X		
45	Toma fotográficas y videos					6		X		
46	Buzo deja fondo marino y se trasladada a embarcación de buceo					0.93	30	X		
47	Desarmado de indumentaria					3		X		
48	Desarmado de estación de buceo					4		X		
49	Traslado de Plataforma PV-15 a PG					9			X	
50	Espera de instrucciones del ingeniero					12			X	
51	Retorno a tierra					28			X	
TOTAL		19	16	1	8	7	559.71	244	38	13

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 29. DAP del análisis PRE TEST (25/03/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L					<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras									
MÉTODO:	ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/>	PROPUESTO <input type="checkbox"/>								
Operarios: García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.	Localización:					PROVIDENCIA				
Elaborado por: Celi e Hidalgo	Fecha:					25 / 03 / 2023				
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SÍ	NO
1	Traslado a Plataforma						35			X
2	Espera de firma de permiso de trabajo						12			X
3	Armado de estación de buceo						12	X		
4	En espera de pernos y tuercas para motobomba						35			X
5	Charla del servicio diario						4	X		
6	Inspección de equipos y puesta de indumentaria						5	X		
7	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.92	32	X	
8	Búsqueda y recorrido de línea submarina						13	X		
9	En espera por fuerte andanía						12			X
10	Buzo realiza Inspección y limpieza de la línea						17	X		
11	Tomas fotográficas y videos						7	X		
12	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.75	32	X	
13	Desarmado de indumentaria						3	X		
14	Desarmado de estación de buceo						8	X		
15	Traslado a la cara noreste de Plataforma PG						2			X
16	Armado de estación de buceo						10	X		
17	Inspección de equipos y puesta de indumentaria						6	X		
18	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.98	30	X	
19	Búsqueda y recorrido de línea submarina						22	X		
20	En espera por fuerte andanía						8			X
21	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea						22	X		
22	Tomas fotográficas y videos						9	X		

23	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.93	30	X	
24	Desarmado de indumentaria						3		X	
25	Espera de instrucciones del ingeniero						15			X
26	Inspección de equipos y puesta de indumentaria						3		X	
27	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.75	30	X	
28	Buzo realiza Toma de Potenciales						30		X	
29	Buzo realiza Limpieza de línea submarina						52		X	
30	Buzo realiza Toma de Potenciales						28		X	
31	Toma fotográficas y videos						10		X	
32	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.90	30	X	
33	Desarmado de indumentaria						4		X	
34	Desarmado de estación de buceo						4		X	
35	Traslado a otra Plataforma PV-15						12			X
36	En espera por fuerte andanía						10			X
37	Armado de estación de buceo						8		X	
38	Inspección de equipos y puesta de indumentaria						3		X	
39	En espera a otra manguera de tanque de aire comprimido debido a fuga						10			X
40	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.82	38	X	
41	Búsqueda y recorrido de línea submarina						17		X	
42	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea						24		X	
43	Buzo realiza Limpieza de línea submarina						28		X	
44	Buzo realiza Toma de potenciales						35		X	
45	Toma fotográficas y videos						13		X	
46	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.80	38	X	
47	Desarmado de indumentaria						3		X	
48	Desarmado de estación de buceo						5		X	
49	Traslado de Plataforma PV-15 a PG						9			X
50	Espera de instrucciones del ingeniero						12			X
51	Retorno a tierra						28			X
TOTAL		19	16	1	8	7	614.76	260	38	13

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 30. DAP del análisis PRE TEST (27/03/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras									
MÉTODO:	ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/>	PROPUESTO <input type="checkbox"/>								
Operarios:	García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.									
Elaborado por:	Celi e Hidalgo									
Localización:	PROVIDENCIA									
Fecha:	27/ 03 / 2023									
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SI	NO
1	Traslado a plataforma								X	
2	Armado de estación de buceo							X		
3	Charla del servicio diario							X		
4	Espera de instrucciones								X	
5	Inspección de equipos y puesta de indumentaria							X		
6	Buzo deja superficie y se traslada a línea						50	X		
7	Búsqueda y recorrido de línea submarina							X		
8	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea							X		
9	Tomas fotográficas y vídeos							X		
10	Buzo realiza limpieza de línea submarina							X		
11	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						50	X		
12	Desarmado de indumentaria de buceo							X		
13	Espera de instrucciones								X	
14	Inspección de equipos y puesta de indumentaria							X		
15	Buzo deja superficie y se traslada a línea						41	X		
16	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea							X		
17	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo por pitón de agua						41	X		
18	Buzo deja superficie y se traslada a línea						41	X		
19	Buzo realiza limpieza de línea submarina							X		
20	Buzo realiza toma de potenciales							X		
21	Tomas fotográficas y vídeos							X		
22	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						41	X		

- Operación: 
- Transporte: 
- Inspección: 
- Espera: 
- Operación-inspección: 

23	Desarmado de indumentaria	●					1.5		X	
24	Espera instrucciones				●		15			X
25	Desarmado de estación de buceo	●					7		X	
26	Retorno a tierra		●				55			X
TOTAL		9	9	1	3	4	358.3	264	21	5

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 31. DAP del análisis PRE TEST (29/03/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:		Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras								
MÉTODO:		ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/>		PROPUESTO <input type="checkbox"/>						
Operarios:		García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.								
Elaborado por:		Celi e Hidalgo		Fecha: 29/ 03 / 2023						
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SI	NO
1	Traslado a plataforma									X
2	Armado de estación de buceo								X	
3	Charla de servicio diario								X	
4	Espera de instrucciones									X
5	Inspección de equipos y puesta de indumentaria								X	
6	Buzo deja superficie y se traslada a línea						0.83	50	X	
7	Búsqueda y recorrido de línea submarina						25		X	
8	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea						14		X	
9	Tomas fotográficas y videos						7		X	
10	Buzo realiza limpieza de línea submarina						47		X	
11	Buzo realiza toma de potenciales						19		X	
12	Tomas fotográficas y videos						6		X	
13	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.92	50	X	
14	Desamado de indumentaria de buceo						2		X	
15	Espera de instrucciones						12			X
16	Inspección de equipos y puesta de indumentaria						2		X	
17	Buzo deja superficie y se traslada a línea						0.83	50	X	
18	Buzo realiza inspección y limpieza de línea submarina						13		X	
19	Buzo realiza limpieza de línea submarina						50		X	
20	Buzo realiza toma de potenciales						33		X	
21	Tomas fotográficas y videos						7		X	
22	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						1	50	X	

- Operación:
- Transporte:
- Inspección:
- Espera:
- Operación-inspección:

23	Desamado de indumentaria	●					2		X	
24	Espera que compresor de aire comprimido se recargue				●		32			X
25	Inspección de equipos y puesta de instrumentaría					●	3		X	
26	Buzo deja superficie y traslada a línea		●				0.83	50	X	
27	Buzo realiza limpieza de línea submarina	●					19		X	
28	Buzos realiza toma de potenciales	●					38		X	
29	Toma fotográficas y videos	●					7		X	
30	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo				●		0.83	50	X	
31	Desamado de indumentaria de buceo	●					1,5		X	
32	Desamado de estación de buceo	●					6		X	
33	Retorno a tierra				●		32			X
TOTAL		15	9	1	3	5	457.8	300	28	5

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 32. DAP del análisis PRE TEST (30/03/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras									
MÉTODO:	ACTUAL <input checked="" type="checkbox"/>	PROPUESTO <input type="checkbox"/>								
Operarios:	García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.									
Elaborado por:	Celi e Hidalgo									
Fecha:	30 / 03 / 2023									
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SÍ	NO
1	Traslado a Plataforma								X	
2	Espera de firma de permiso de trabajo								X	
3	Armado de estación de buceo							X		
4	En espera de mantenimiento a motobomba								X	
5	Charla del servicio diario							X		
6	Inspección de equipos y puesta de indumentaria							X		
7	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						30	X		
8	Búsqueda y recorrido de línea submarina						19	X		
9	En espera por fuerte andanía								X	
10	Buzo realiza Inspección y limpieza de la línea							X		
11	Tomas fotográficas y vídeos							X		
12	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						30	X		
13	Desarmado de indumentaria							X		
14	Desarmado de estación de buceo							X		
15	Traslado a la cara noreste de Plataforma PG								X	
16	Armado de estación de buceo							X		
17	Inspección de equipos y puesta de indumentaria							X		
18	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						30	X		
19	Búsqueda y recorrido de línea submarina							X		
20	En espera por fuerte andanía								X	
21	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea							X		
22	Tomas fotográficas y vídeos							X		

23	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.80	30	X		
24	Desarmado de indumentaria					3		X		
25	Espera de instrucciones del ingeniero					13			X	
26	Inspección de equipos y puesta de indumentaria					4		X		
27	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina					0.80	38	X		
28	Buzo realiza Toma de Potenciales					32		X		
29	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					47		X		
30	Buzo realiza Toma de Potenciales					43		X		
31	Toma fotográficas y videos					7		X		
32	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.63	38	X		
33	Desarmado de indumentaria					2		X		
34	Desarmado de estación de buceo					5		X		
35	Traslado a otra Plataforma PV-15					9			X	
36	En espera por fuerte andanía					8			X	
37	Armado de estación de buceo					6		X		
38	Inspección de equipos y puesta de indumentaria					3		X		
39	En espera a cambio de Plomos					8			X	
40	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina					0.88	48	X		
41	Búsqueda y recorrido de línea submarina					10		X		
42	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea					15		X		
43	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					25		X		
44	Buzo realiza Toma de potenciales					16		X		
45	Toma fotográficas y videos					11		X		
46	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.87	48	X		
47	Desarmado de indumentaria					2		X		
48	Desarmado de estación de buceo					9		X		
49	Traslado de Plataforma PV-15 a PG					9			X	
50	Espera de instrucciones del ingeniero					12			X	
51	Retorno a tierra.					30			X	
TOTAL		19	16	1	8	7	562.83	292	38	13

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 33. DAP del análisis PRE TEST (31/03/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras				<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
MÉTODO:	ACTUAL 	PROPUESTO <input type="checkbox"/>								
Operarios:	García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.									
Elaborado por:	Celi e Hidalgo	Fecha:	31 / 03 / 2023							
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SÍ	NO
1	Traslado a Plataforma						37			X
2	Espera de firma de permiso de trabajo						17			X
3	Armado de estación de buceo						9	X		
4	En espera por operaciones de otra empresa						25			X
5	Charla del servicio diario						3	X		
6	Inspección de equipos y puesta de indumentaria						4	X		
7	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.92	30	X	
8	Búsqueda y recorrido de línea submarina						12	X		
9	En espera por fuerte andanía						15			X
10	Buzo realiza Inspección y limpieza de la línea						20	X		
11	Tomas fotográficas y videos						12	X		
12	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.95	30	X	
13	Desarmado de indumentaria						2	X		
14	Desarmado de estación de buceo						4	X		
15	Traslado a la cara noreste de Plataforma PG						2			X
16	Armado de estación de buceo						6	X		
17	Inspección de equipos y puesta de indumentaria						3	X		
18	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.98	36	X	
19	Búsqueda y recorrido de línea submarina						10	X		
20	En espera por fuerte andanía						12			X
21	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea						14	X		
22	Tomas fotográficas y videos						5	X		

23	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.80	36	X		
24	Desarmado de indumentaria					3		X		
25	Espera de instrucciones del ingeniero					15			X	
26	Inspección de equipos y puesta de indumentaria					3		X		
27	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina					0.87	38	X		
28	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					70		X		
29	Toma fotográficas y videos					7		X		
30	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.85	38	X		
31	Desarmado de indumentaria					3		X		
32	Desarmado de estación de buceo					6		X		
33	Traslado a otra Plataforma PV-15					9			X	
34	En espera por fuerte andanía					10			X	
35	Armado de estación de buceo					8		X		
36	Inspección de equipos y puesta de indumentaria					6		X		
37	En espera a cambio de Casco Kirby Morgan					10			X	
38	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina					0.82	38	X		
39	Búsqueda y recorrido de línea submarina					15		X		
40	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea					19		X		
41	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					35		X		
42	En espera por fuerte andanía					10			X	
43	Buzo realiza Toma de potenciales					30		X		
44	Toma fotográficas y videos					6	38	X		
45	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.72		X		
46	Desarmado de indumentaria					5		X		
47	Desarmado de estación de buceo					4		X		
48	Traslado de Plataforma PV-15 a PG					9			X	
49	Espera de instrucciones del ingeniero					12			X	
50	Retorno a tierra.					30			X	
TOTAL		17	16	1	9	7	543.9	284	36	14

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 34. Técnica del interrogatorio

Estructura de Preguntas Preliminares y de fondo

Tipo	Aspectos	Pregunta
Preguntas preliminares	Propósito	¿Qué se hace en realidad?
		¿Por qué hay que hacerlo?
	Lugar	¿Dónde se hace?
		¿Por qué se hace allí?
	Sucesión	¿cuándo se hace?
		¿Por qué se hace en ese momento?
	Persona	¿Quién lo hace?
		¿Por qué lo hace esa persona?
	Medios	¿Cómo se hace?
		¿Por qué se hace de ese modo?
Preguntas de fondo	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?
		¿Qué debería llevarse a cabo?
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?
		¿Dónde debería realizarse?
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?
		¿Cuándo debería hacerse?
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?
		¿Quién debería hacerlo?
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?
		¿Cómo debería realizarse?

Desarrollo

Tipo	Aspectos	Pregunta	Respuesta
Armado de estación de buceo			
Preguntas preliminares	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El marinero primero ata el cabo y suelta el ancla, posiciona la embarcación en el lado de la plataforma donde se realizará la operación, mientras los buzos desempacan, alistan y orden los equipos e instrumentaría de buceo.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Para poder posicionar la embarcación y este estable en el punto donde se va a realizar la operación, al igual que, los equipos e instrumentaría se mantengan en un orden dentro de la embarcación.
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el mar, cerca de la plataforma donde se realizará la operación.
		¿Por qué se hace allí?	Ya que las operaciones son en el mar y cerca de las plataformas, por lo que, no hay otro medio donde se pueda armar la estación de buceo.
	Sucesión	¿cuándo se hace?	Solo se hace cuando se va a realizar la operación subacuática.
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque la embarcación necesita posesionarse
	Persona	¿Quién lo hace?	El marinero y buzos.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Lo hacen en conjunto, ya que los equipos e instrumentaría son pesados, y también para agilizar el armado.
	Medios	¿Cómo se hace?	Mientras el marinero posiciona la embarcación en el punto de trabajo, los buzos van

			desempacando y ordenando los equipos de buceo.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque es el único medio de que se pueda armar la estación de buceo y la embarcación tenga estabilidad a la hora de realizar el servicio, así mismo, los equipos estén en orden dentro de la embarcación y la tripulación cómoda a la hora de la ejecución del servicio.
Preguntas de fondo	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ninguna, ya que solo se arma la estación de buceo cuando hay servicios marítimos.
		¿Qué debería llevarse a cabo?	El mismo procedimiento de armado de estación de buceo.
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No se puede hacer en otro lugar, ya que, las operaciones son subacuáticas y tanto la embarcación como los equipos de buceo tienen que estar a flote cerca de la zona de servicio.
		¿Dónde debería realizarse?	Cerca del punto de servicio donde se realizará la operación.
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Antes de que se realicen las operaciones.
		¿Cuándo debería hacerse?	Solo y cuando se realice el servicio.
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Los ayudantes de la embarcación.
		¿Quién debería hacerlo?	Ayudantes con el marinero de bahía.
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	No hay otra forma, ya que la embarcación tiene que tener estabilidad a la hora de realizar el servicio, al igual que los equipos de buceo no se pueden exponer mucho al ambiente.

		¿Cómo debería realizarse?	Por ese medio, ya que la tripulación
--	--	---------------------------	--------------------------------------

Tipo	Aspectos	Pregunta	Respuesta
Charla de servicio diario			
Preguntas preliminares	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El supervisor de buceo da pautas y menciona el procedimiento del servicio que se esté por llevar a cabo.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Para poder evitar posibles incidentes, accidentes al momento que se esté realizando el servicio de buceo.
	Lugar	¿Dónde se hace?	Dentro de la embarcación de buceo, al llegar a la plataforma.
		¿Por qué se hace allí?	Porque las operaciones son en el mar, y se inspecciona el tipo de servicio antes de realizarlo.
	Sucesión	¿cuándo se hace?	Después del armado de buceo y antes de poder realizar las operaciones.
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque se le hace más fácil al supervisor, hacerlo antes de iniciar con la operación.
	Persona	¿Quién lo hace?	El supervisor de buceo.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque está capacitado y sabe el procedimiento que se debe seguir para el servicio.
	Medios	¿Cómo se hace?	Se hace dentro de la embarcación de buceo.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque las operaciones son marinas, y se les hace más factible hacerlo en ese momento antes de realizar con la operación.
Preguntas de fondo	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Podría hacerse la charla del servicio diario en conjunto el supervisor de buceo con el supervisor SSOMA, para que

			así, evalúen mejor las condiciones de trabajo, posibles incidentes o accidentes y todo el personal este capacitado en su totalidad.
		¿Qué debería llevarse a cabo?	No solo se debería decir el procedimiento y las condiciones ambientales, sino también los posibles incidentes o accidentes que podrían pasar si no emplean correctamente el procedimiento, su instrumentaría o EPPS en el servicio que se va a efectuar.
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En el local, donde se reúnen todos los trabajadores antes del zarpe.
		¿Dónde debería realizarse?	En el local, antes del zarpe.
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Podría hacerse antes de que la embarcación zarpe a la plataforma.
		¿Cuándo debería hacerse?	Antes del zarpe.
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	El supervisor SSOMA
		¿Quién debería hacerlo?	El supervisor SSOMA y el supervisor de buceo.
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	Debería realizar el supervisor SSOMA y el supervisor de buceo en conjunto.
		¿Cómo debería realizarse?	El supervisor SSOMA en conjunto con el supervisor de buceo, deberían evaluar las condiciones del servicio que se va a efectuar, y realizar la charla del servicio diario al personal operativo antes del zarpe.

Tipo	Aspectos	Pregunta	Respuesta
Inspección de equipos y puesta de indumentaria			
Preguntas preliminares	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El motorista inspecciona, lubrica, echa combustible y enciende los equipos (compresor de aire, filtro, motobomba); al mismo tiempo los buzos de apoyo limpian, lubrican el casco Kirby Morgan, mientras el buzo que se va a sumergir se pone su traje; luego mientras los buzos de apoyo ayudan a poner el casco Kirby Morgan y el cordón umbilical de buceo, el supervisor de buceo conecta el cordón umbilical a la consola de buceo y realiza prueba de comunicación, aire y medidores de distancia en pies con el buzo antes de sumergirse.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque es una medida preventiva de que todos los equipos e instrumentaría no estén desperfectos y funcionen correctamente antes de sumergirse, y así evitar de que se queden sin ningún recurso e incidentes imprevistos.
	Lugar	¿Dónde se hace?	Dentro de la embarcación de buceo.
		¿Por qué se hace allí?	Porque las operaciones son en el mar, y los equipos e instrumentaría están dentro de la embarcación, y se tiene que hacer las pruebas antes que se inicie las operaciones.
	Sucesión	¿cuándo se hace?	Solo se hace antes de realizar cualquier operación subacuática.

		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es antes de realizar la operación de buceo, y así no agotan recursos.
	Persona	¿Quién lo hace?	Los buzos, motorista y supervisor.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Lo hacen en conjunto, ya que los equipos e instrumentaría son pesados y también para agilizar las pruebas.
	Medios	¿Cómo se hace?	El motorista vacía el combustible, lubrica, revisa y enciende los equipos de buceo; los buzos de apoyo limpian y lubrican el casco Kirby Morgan, mientras el buzo que se va a sumergir se pone su traje, una vez este lubricado el casco los buzos de apoyo ayudan a poner el casco y conexiones del cordón umbilical, mientras el supervisor de buceo conecta y verifica la las conexiones del cordón umbilical, que son: comunicación, aire comprimido y medidores de distancia en pies desde la consola de buceo.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque se les hace más factible realizar las pruebas de los equipos e instrumentarías en conjunto antes de realizar el servicio.
Preguntas de fondo	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Para un mejor orden y seguimiento del proceso de inspección de equipos diario y no se salten ninguna secuencia, el motorista y supervisor podrían llenar los check list sobre las actividades que se realizan en las pruebas de los equipos e

			instrumentaría de buceo; así mismo, se podría implementar conectores de equipos para la conexión del cordón umbilical a la consola de buceo.
		¿Qué debería llevarse a cabo?	En las pruebas de equipos e instrumentaría se debería implementar el llenado de check list para los equipos antes de que se empiece cualquier servicio de buceo, al igual que, incrementar los conectores de equipos para reducir el desgaste del cordón umbilical.
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	Podría hacerse en el local, antes del zarpe.
		¿Dónde debería realizarse?	En el local antes del zarpe.
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Podría hacerse antes de que se realice el servicio diario.
		¿Cuándo debería hacerse?	Antes del zarpe de la embarcación.
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Podría hacerlo el encargado de mantenimiento y los buzos de apoyo.
		¿Quién debería hacerlo?	El encargado de mantenimiento y los buzos de apoyo.
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	Iniciando que el motorista verifique los equipos mediante un check list de inspección de equipos tales como: compresor, filtro y motobomba, mientras los buzos de apoyo verifican y realizan el llenado del check list de inspección de equipos para el casco Kirby Morgan, y el supervisor de buceo realiza el llenado de check list para la consola de buceo, antes del zarpe de la embarcación.

		¿Cómo debería realizarse?	Antes de que se realice la charla del servicio diario, el motorista, los buzos de apoyo o los buzos a sumergir, y el supervisor deberían llenar check list de inspección de equipos con las actividades de verificación que se deben seguir para prevenir cualquier desperfecto o tiempo improductivo por falla de algún equipo.
--	--	---------------------------	--

Tipo	Aspectos	Pregunta	Respuesta
Buzo deja superficie y traslada a línea submarina			
Preguntas preliminares	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El buzo deja embarcación para sumergirse y trasladarse donde se encuentre la línea (tubería) donde se va a realizar la operación.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Para que el buzo pueda llegar a la distancia donde se va a realizar el trabajo.
	Lugar	¿Dónde se hace?	Bajo el mar y cerca de la plataforma de trabajo.
		¿Por qué se hace allí?	Porque las operaciones son bajo el mar.
	Sucesión	¿cuándo se hace?	Solo cuando se va a empezar hacer la operación subacuática.
		¿Por qué se hace en ese momento?	Para trasladarse a la tubería de trabajo.
	Persona	¿Quién lo hace?	Los buzos profesionales.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque estas calificados para esos tipos de trabajos.
	Medios	¿Cómo se hace?	El buzo con su equipamiento de buceo, se traslada a la tubería donde se va a realizar la operación subacuática.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque los trabajos son subacuáticos.

Preguntas de fondo	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	No hay otro modo de bajar o trasladarse donde está la línea submarina.
		¿Qué debería llevarse a cabo?	Seguir con el mismo medio.
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No hay otro lugar, ya que es la zona de trabajo.
		¿Dónde debería realizarse?	Allí mismo.
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Cuando se vaya a realizar la operación.
		¿Cuándo debería hacerse?	Solo y cuando se vaya a realizar el trabajo subacuático.
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Los buzos de apoyo.
		¿Quién debería hacerlo?	Los buzos titulares.
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	No hay otra forma, ya que las operaciones son bajo el mar.
		¿Cómo debería realizarse?	Por ese mismo medio.

Tipo	Aspectos	Pregunta	Respuesta
Búsqueda y recorrido de línea submarina			
Preguntas preliminares	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El buzo inspecciona la zona de trabajo y con ayuda de pitón de agua o también de forma manual procede a desarenar la línea submarina donde se realizará la medición de potenciales
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque cuando la línea cuando está arenada es difícil de ubicar en el fondo marino y de no hacerlo, solo retrasaría el trabajo por horas e incluso por días.
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el fondo marino más o menos en la distancia donde se encuentra la boya que se dejó para señalar la línea, aunque por estar enterrada no

			se pueda visualizar al instante.
		¿Por qué se hace allí?	Se procede a realizar la búsqueda de la línea y con ayuda de pitón de agua se inicia el recorrido de la línea hasta ubicar los puntos.
	Sucesión	¿cuándo se hace?	Antes de la toma de potenciales e instalación de grapa de retrolink.
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque la tubería debe estar sin vida marina impregnada a su alrededor, para que se pueda realizar la toma de potenciales e instalación de grapa de retrolink.
	Persona	¿Quién lo hace?	Los buzos profesionales.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque estas calificados para esos tipos de trabajos.
	Medios	¿Cómo se hace?	El buzo con su equipamiento de buceo sumerge en la distancia donde fue señalada con una boya, le comunica al supervisor que active el pitón de agua, y empieza a desarenar y limpiar la línea.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Para que la tubería este limpia sin vida marina impregnada y sin arena para pueda estar lista para la toma de potenciales e instalación de grapa retrolink.

Preguntas de fondo	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	No hay otro modo de hacerse, ya que, se debe hacer una limpieza con pitón de agua o de forma manual para poder ubicar la línea enterrada y de esta manera poder seguir a la toma de potenciales e instalación de retrolink a los ductos.
		¿Qué debería llevarse a cabo?	El buzo debería realizar el desarenado y limpieza con el pitón de agua, debido a que de forma manual solo toma más tiempo.
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No hay otro lugar, ya que es la zona de trabajo.
		¿Dónde debería realizarse?	En el lugar donde se ha señalado con una boya de marcación.
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Antes de la Toma de Potenciales e Instalación de Retrolink.
		¿Cuándo debería hacerse?	Solo y cuando se vaya a realizar la toma de potenciales.
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Los buzos de apoyo.
		¿Quién debería hacerlo?	Los buzos titulares.
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	Se podría solo utilizar el pitón de agua para ubicar la línea submarina y proceder a desarenarla y limpiarla debido a que es más rápido.
		¿Cómo debería realizarse?	Por ese mismo medio.

Tipo	Aspectos	Pregunta	Respuesta
Buzo realiza inspección y limpieza de la línea			
Preguntas preliminares	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El buzo inspecciona la zona de trabajo y la tubería en donde se va a realizar la toma de potenciales y comunica condición a supervisor, mientras realiza limpieza manual con rasqueta de la vida marina impregnada a la tubería en donde se va a realizar la toma de potenciales.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Se hace una inspección y limpieza para que luego se pueda proceder al retiro del revestimiento del ducto para que se asegure el contacto entre el ducto y el sistema de retrolink.
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el fondo marino, en la tubería donde se va a realizar la toma de potenciales y posteriormente la instalación de grapa de retrolink, con los ánodos de zinc.
		¿Por qué se hace allí?	Porque posteriormente se va a realizar la toma de potenciales e instalar la grapa con los ánodos de zinc.
	Sucesión	¿cuándo se hace?	Antes de la toma de potenciales e instalación de grapa de retrolink.
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque la tubería debe estar sin vida marina impregnada a su alrededor, para que se pueda realizar la toma de potenciales e instalación de grapa de retrolink.
	Persona	¿Quién lo hace?	Los buzos profesionales.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque estas calificados para esos tipos de trabajos.

	Medios	¿Cómo se hace?	El buzo con su equipamiento de buceo inspecciona las condiciones de la zona de trabajo y tubería donde se realizará la toma de potenciales, la cual comunica al supervisor mientras empieza con la limpieza de la vida marina impregnada en el ducto marino.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Para que la tubería este limpia sin vida marina impregnada y pueda estar lista para que se realice la toma de potenciales e instalación de grapa retrolink.
Preguntas de fondo	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	No hay otro modo de hacerse, ya que, se debe hacer una inspección y limpieza antes de poder seguir a la toma de potenciales e instalación de retrolink a los ductos; ya que también, ese procedimiento lo da la empresa cliente.
		¿Qué debería llevarse a cabo?	Seguir con el mismo medio.
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No hay otro lugar, ya que es la zona de trabajo.
		¿Dónde debería realizarse?	Allí mismo.
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Antes que se vaya a realizar con la toma de potenciales.
		¿Cuándo debería hacerse?	Solo y cuando se vaya a realizar la toma de potenciales.
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Los buzos de apoyo.
		¿Quién debería hacerlo?	Los buzos titulares.
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	No hay otra forma, ya que así lo dice el procedimiento.
		¿Cómo debería realizarse?	Por ese mismo medio.

Tipo	Aspectos	Pregunta	Respuesta
------	----------	----------	-----------

Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo			
Preguntas preliminares	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	Al término de su actividad o por seguridad debido a cualquier situación que se presente el buzo indica al supervisor que inicia su descenso y deja superficie.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque los buzos no pueden estar mucho tiempo bajo el mar, ya que su tiempo con aire comprimido es limitado y por seguridad tiene que dejar fondo para recuperarse, recargar su equipo y coordinar las tareas.
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el mar, cerca de la plataforma donde se realizará la operación.
		¿Por qué se hace allí?	Porque es donde se llevan a cabo las operaciones y tiene que ser cerca de la zona de trabajo para evitar el trajín por el trayecto que tendría que recorrer sino se tomara en cuenta.
	Sucesión	¿cuándo se hace?	Cuando termina la operación subacuática encargada o por seguridad.
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque el tiempo de vida bajo el mar es limitada, para evitar desgaste físico y de los equipos.
	Persona	¿Quién lo hace?	El Buzo
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque necesita dejar fondo para recuperarse y coordinar operaciones
	Medios	¿Cómo se hace?	Buzo se dirige a la embarcación, mientras los marineros de bahía cobran su umbilical, luego deja superficie y sube por una escalera al yate.

		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque es el único medio en el que el buzo puede dejar fondo, ya que es mar a fondo.
Preguntas de fondo	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ninguna, ya que solo está la embarcación de buceo en la zona, no podría apoyarse en alguna otra.
		¿Qué debería llevarse a cabo?	La toma de Presión para ver el estado físico en el que se encuentra el buzo.
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No se podría realizar en otro lugar ya que mar a fondo no hay embarcaciones de apoyo.
		¿Dónde debería realizarse?	Cerca de la zona de trabajo donde el buzo ejerce su labor.
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Después de haber terminado su operación o por emergencia
		¿Cuándo debería hacerse?	Solo y cuando se haya realizado el servicio coordinado.
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Los Buzos en StandBy, marineros de bahía
		¿Quién debería hacerlo?	Los Buzos de apoyo en StandBy
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	No hay otra forma, ya que la es muy necesario para evitar el desgaste del equipo.
		¿Cómo debería realizarse?	Avisar 5 minutos al supervisor que dará por terminado sus operaciones, de esta manera, la embarcación podrá ubicarse y fondear en la zona que este lo más cerca posible al buzo.

Tipo	Aspectos	Pregunta	Respuesta
Desarmado de indumentaria			
Preguntas preliminares	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	Los buzos de apoyo asisten al buzo, procediendo a retirar el casco de buceo, y le harán preguntas acerca de su condición física, apoyan en el retiro de arnés de seguridad, de herramientas, así como también del tanque y del traje de buceo.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Es necesario para evitar el desgaste físico y el de la instrumentaría de buceo.
	Lugar	¿Dónde se hace?	En la embarcación
		¿Por qué se hace allí?	Porque hay estabilidad y los buzos pueden apoyar al buzo que dejó fondo en el desarmado de instrumentaría
	Sucesión	¿cuándo se hace?	Cuando el buzo dejó fondo y se encuentra en la embarcación
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque se tiene que retirar al instante de haber dejado fondo.
	Persona	¿Quién lo hace?	El marinero y buzos.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Lo hacen en conjunto, ya que los equipos e instrumentaría son pesados, y también para agilizar el desarmado.
	Medios	¿Cómo se hace?	Mientras el patrón de embarcación posiciona el yate y hay estabilidad, los buzos van retirando indumentaria y ordenando los equipos de buceo.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque es el único medio en el que los buzos de apoyo pueden apoyar al buzo.
Preguntas de fondo	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ninguna, ya que solo se podría realizar en la embarcación pues en mar a fondo no hay otra zona

			que brinde estabilidad y se perdería mucho más tiempo.
		¿Qué debería llevarse a cabo?	Un check list para la verificación de los equipos que utilizó el buzo, y revisión de su condición física.
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No se puede hacer en otro lugar, ya que, las operaciones son subacuáticas y no hay otra zona que tenga estabilidad para retirar el instrumentaría.
		¿Dónde debería realizarse?	Cerca del punto de servicio donde se realizará la operación.
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Después de que el buzo dejo fondo.
		¿Cuándo debería hacerse?	Solo y cuando el buzo que dejo fondo está en la embarcación
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Los marineros de bahía
		¿Quién debería hacerlo?	Los buzos de Apoyo en Stand By y los marineros de Bahía.
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	No hay otra forma, ya que la embarcación es la única que tiene estabilidad y es el único lugar donde se puede retirar la indumentaria.
		¿Cómo debería realizarse?	El buzo deja fondo, sube a la superficie, se encuentra en el yate y como ya tiene estabilidad se puede retirar tranquilamente la instrumentaría.

Tipo	Aspectos	Pregunta	Respuesta
Buzo realiza limpieza de línea submarina			
Preguntas preliminares	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	Buzo se dirige a la Zona donde llevara a cabo las operaciones coordinadas, realiza limpieza con pitón de agua debido a que la línea submarina se entierra con facilidad, luego procede a utilizar el Baticorrómetro para Tomar medidas de Potenciales.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque es una de las operaciones más importantes que requiere la empresa cliente. Datos que deben tomarse previo a la instalación de retrolink.
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el mar, cerca al circuito de la plataforma donde se realizará la instalación de retrolink.
		¿Por qué se hace allí?	Porque se necesitan los datos de las Tomas para la instalación de retrolink en los circuitos indicados por el instructivo de la empresa cliente.
	Sucesión	¿cuándo se hace?	Cuando el supervisor de savia y el supervisor de Segmarbu coordinan los circuitos donde se tiene que realizar la toma.
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es importante los resultados de la Toma previo a la instalación de retrolink.
	Persona	¿Quién lo hace?	El Buzos profesionales
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque están capacitadas para llevar a cabo el trabajo asignado.
	Medios	¿Cómo se hace?	Los Buzos sumergen y se dirigen a la zona de trabajo, realizan limpieza marina o de arena con pitón de agua, una vez limpia la zona, se realizan la Toma de Potenciales, en coordinación con

			el supervisor se toman los apuntes de los resultados y buzo profesional deja fondo y se dirige a la embarcación.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque esas operaciones son necesarias antes de la instalación del sistema de retrolink.
Preguntas de fondo	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ninguna, ya que es importante realizar la Toma de Potenciales.
		¿Qué debería llevarse a cabo?	Una buena comunicación a la hora de la Toma de potenciales para registrar los datos resultantes y también evidenciar con fotografías o videos.
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No se puede hacer en otro lugar, ya que, es necesaria que la Toma de Potenciales se realicen en los puntos coordinados
		¿Dónde debería realizarse?	Cerca de los puntos entre plataformas, es decir de los ASSY del circuito seleccionado.
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Después de haber coordinado con el supervisor de la empresa cliente, y después de haber dejado fondo y realizado la limpieza de la zona.
		¿Cuándo debería hacerse?	Solo y cuando se realice el servicio.
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Ninguna, solo debe sumergir los buzos profesionales que fueron capacitados para llevar a cabo el trabajo.
		¿Quién debería hacerlo?	Buzos profesionales
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	No hay otra forma, ya que se tiene que realizar la Toma de Potenciales para la instalación del sistema de retrolink.

		¿Cómo debería realizarse?	Siguiendo el instructivo brindado por savia y en coordinación con la empresa Segmarbu y la empresa cliente.
--	--	---------------------------	---

Tipo	Aspectos	Pregunta	Respuesta
Tomas fotográficas y videos para evidenciar el trabajo			
Preguntas preliminares	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El buzo utiliza la cámara GoPro para realizar tomas fotográficas y videos para evidenciar la situación en la que se encuentra la línea, evidenciar también el trabajo de Toma de Potenciales y el avance del día.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque es importante evidenciar el trabajo realizado, además las evidencias serán plasmadas en los informes que se le presenta a la empresa cliente.
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el lugar donde se va a realizar o ya se ha realizado el trabajo.
		¿Por qué se hace allí?	Porque es lugar donde se ha realizado el trabajo y se tiene que evidenciar tanto el avance como el termino de las operaciones.
	Sucesión	¿cuándo se hace?	Antes de realizar el trabajo como evidencia de la situación previo al trabajo y también después del trabajo realizado para evidenciar el avance.
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque se necesita evidenciar la situación en el que se encontraba el área previa al trabajo y porque se necesita evidenciar el avance del día.
	Persona	¿Quién lo hace?	El buzo Profesional

		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque está capacitada y porque debe evidenciar el trabajo que ha realizado.
	Medios	¿Cómo se hace?	Al terminar la operación encargada, el buzo procede a ubicar la cámara enfocando el área donde se va a trabajar o se ha trabajado.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque es el único medio en el que el buzo puede evidenciar la situación actual y el avance del día.
Preguntas de fondo	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Podrían ubicar un dron para evaluar el área y controlar los tiempos de operación.
		¿Qué debería llevarse a cabo?	Debería ser administrado por un segundo buzo para que este pueda enfocar al buzo que ha realizado la operación.
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No se puede hacer en otro lugar, ya que, se tiene que evidenciar solo la zona donde se va a trabajar o donde se ha trabajado.
		¿Dónde debería realizarse?	Cerca de la zona a trabajar o donde se ha trabajado.
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Después de haber terminado el trabajo del día.
		¿Cuándo debería hacerse?	Antes de iniciar las operaciones y al término del servicio del día.
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Un buzo de apoyo.
		¿Quién debería hacerlo?	El buzo profesional y un buzo de apoyo.
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	El buzo de apoyo debería bajar a evidenciar el trabajo, enfocando también al buzo, ya que las evidencias deben ser netamente subacuáticas.

		¿Cómo debería realizarse?	Buzos Titular y buzo de apoyo deberían sumergir
--	--	---------------------------	---

Tipo	Aspectos	Pregunta	Respuesta
Desarmado de estación de buceo			
Preguntas preliminares	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El marinero desata el cabo y recoge el ancla, mientras los buzos de apoyo desarman la estación de buceo empacando y guardando los equipos, así como los trajes y herramientas de buceo, para su retorno al muelle y posteriormente trasladarse al almacén.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Para es importante guardar los equipos luego de haber culminado el trabajo, para evitar pérdidas o desgaste de los equipos.
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el Muelle y se almacena en el local de la empresa.
		¿Por qué se hace allí?	Porque es el punto donde la embarcación arriba y al llegar a tierra se tiene que guardar en el almacén de la empresa
	Sucesión	¿cuándo se hace?	Después de haber Arribado a tierra.
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque luego de haber arribado se tiene que desembarcar y guardar los equipos para evitar pérdidas o desgaste.
	Persona	¿Quién lo hace?	El marinero y buzos.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Lo hacen en conjunto, ya que los equipos e instrumentaría son pesados, y también para agilizar el desarmado de estación.
	Medios	¿Cómo se hace?	Mientras el marinero posiciona la embarcación en el muelle, los buzos van desarmando la

			estación de buceo y luego se dirigen a guardar todo en el almacén de la empresa.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque es el único medio de que se pueda desarmar la estación de buceo y que la embarcación tenga estabilidad a la hora del término del servicio, así mismo, los deben ser guardados en el almacén de la empresa.
Preguntas de fondo	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Se debería realizar el check list en el desarmado de la estación de buceo, para verificar que todos los equipos, instrumentos, trajes, estén completos y en caso de que falte algo, debería ser reportado al instante, esto ayudaría a evitar desgaste o pérdidas.
		¿Qué debería llevarse a cabo?	El mismo procedimiento de desarmado de estación de buceo y verificación con el check list.
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No se puede hacer en otro lugar, ya que, las operaciones son subacuáticas y tanto la embarcación tiene que estar en tierra para realizar el desembarque de la estación de buceo.
		¿Dónde debería realizarse?	Cerca a Tierra. En los muelles.
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Después de haber terminado el trabajo del día.
		¿Cuándo debería hacerse?	Solo y cuando se termine el servicio del día.
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Los ayudantes de la embarcación.
		¿Quién debería hacerlo?	Ayudantes con los marineros de bahía y los buzos.

	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	No hay otra forma, ya que la embarcación tiene que tener estabilidad a la hora de realizar el desembarque de la estación de buceo, al igual que los equipos de buceo no se pueden exponer mucho al ambiente.
		¿Cómo debería realizarse?	Por ese medio de una supervisión por el supervisor a cargo y apoyándose en el Check list.

Tipo	Aspectos	Pregunta	Respuesta
Buzo realiza toma de potenciales			
Preguntas preliminares	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	El buzo realiza mediciones de potenciales ya sea iniciales o finales al ducto a intervenir con ayuda de un instrumento de medición que puede ser multímetro o Baticorrómetro a lo largo del riser, antes de que se pueda instalar los nuevos sistemas de protección catódica.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Se realiza la toma de potenciales, porque es un mantenimiento predictivo para poder evitar la corrosión en el ducto submarino, esto trata de una medición de potenciales al ducto a intervenir para tener un dato actual y pueda ser comparado con los potenciales post instalación del nuevo sistema de protección catódica.
	Lugar	¿Dónde se hace?	En el fondo marino, en el riser o ducto donde se va a realizar la toma de potenciales y posteriormente la instalación de los nuevos sistemas de

			protección catódica con los ánodos de zinc.	
		¿Por qué se hace allí?	Porque en el ducto submarino es donde se va a instalar el nuevo sistema de protección catódica con retrolink y grapa al ducto con la cantidad de ánodos de zinc a cada extremo.	
	Sucesión		¿cuándo se hace?	Antes de la instalación del sistema de protección catódica en ductos submarinos con retrolink.
			¿Por qué se hace en ese momento?	Porque se debe conocer los datos actuales y finales de corrosión del ducto submarino, para que se pueda realizar la instalación del nuevo sistema de protección catódica a los ductos submarino.
	Persona		¿Quién lo hace?	Los buzos profesionales.
			¿Por qué lo hace esa persona?	Porque estas calificados para esos tipos de trabajos.
	Medios		¿Cómo se hace?	El buzo con su equipamiento de buceo y el instrumento a utilizar proporcionado por el área de ingeniería de la empresa cliente, ejecuta la toma de potenciales que consta de realizar la medición de potenciales al ducto con ayuda del instrumento de medición (multímetro o Baticorrómetro), la cual, va comunicando al supervisor las mediciones de los potenciales mientras se realiza la toma de potenciales.
			¿Por qué se hace de ese modo?	Porque instalación de grapa retrolink.

Preguntas de fondo	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	No hay otro modo de hacerse, ya que, se debe hacer la toma de potenciales con el instrumento de medición que proporcione el área de ingeniería de la empresa cliente antes de la instalación de los nuevos sistemas de protección catódica con retrolink a los ductos; además, ese procedimiento es el que exige la empresa cliente.
		¿Qué debería llevarse a cabo?	Seguir con el mismo medio.
	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No hay otro lugar, ya que, en el fondo marino es donde se encuentran los ductos submarinos, y sería la zona de trabajo.
		¿Dónde debería realizarse?	Allí mismo.
	Sucesión	¿Cuándo podría realizarse?	Antes de instalar los nuevos sistemas de protección catódica.
		¿Cuándo debería hacerse?	Solo y cuando se vaya a instalar los nuevos sistemas de protección catódica.
	Persona	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Solo los buzos profesionales y calificados para este tipo de trabajo.
		¿Quién debería hacerlo?	Los buzos profesionales - titulares.
	Medios	¿De qué otra forma podría realizarse?	No hay otra forma, ya que, así lo dice el procedimiento del nuevo sistema de protección catódica en los ductos submarino.
		¿Cómo debería realizarse?	Por ese mismo medio.

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 35. Ficha de estudio de tiempos Pretest

SEGMARBU E.I.R.L		Ficha de estudio de tiempos										
Empresa cliente:		SAVIA PERÚ										
Área /lugar:		PLATAFORMAS OFF SHORE										
Proceso:		Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras										
Fecha:		30/04/2023										
Elaborado por:		Celi Calle e Hidalgo Nole										
N°	Actividad	TIEMPO OBSERVADO (TO) EN MINUTOS										TOP
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
1	Armado de estación de buceo	31	8	10	10	23	23	19	30	25	23	20.2
2	Charla del servicio diario	5	6	5	5	6	3	4	4	3	3	4.4
3	Control de equipos y puesta de indumentaria	13.5	12	4	5	10	26	25	17	14	16	14.25
4	Buzo deja superficie y traslada a línea	2.3	2.3	1.9	1.8	2.5	3.7	3.3	3.5	3.4	3.6	2.83
5	Búsqueda y recorrido de línea submarina	35	15	23	20	25	37	46	52	41	37	33.1
6	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea	54	9	8	37	27	67	54	63	49	53	42.1
7	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo	2.7	2.3	1.5	2.0	2.8	2.6	3.4	3.4	3.3	3.3	2.71
8	Desarmado de indumentaria	7	4	3.5	3.5	5.5	11	12	13	12	13	8.45
9	Buzo realiza limpieza de línea submarina	72	58	46	46	116	65	70	80	72	105	73
10	Buzo realiza toma de potenciales	64	47	18	32	90	70	74	93	91	30	60.9
11	Tomas fotográficas y videos para evidenciar el trabajo	22	19	15	13	27	37	29	39	39	30	27
12	Control y desarmado de estación de buceo	12	5	6	7	6	18	15	17	18	14	11.8
TOTAL (MINUTOS)											300.74	
TOTAL (HORAS)											5.01	

Fuente: Elaborado por los autores, información recopilada de los DAP pre test

Anexo 36. Resultados de la determinación de la Tolerancia

Tolerancias			
1. Tolerancias constantes		(ii) Bastante inadecuada	5%
(a) Holgura personal	5%	(E) Condiciones atmosféricas (calor y humedad) variables (0-10%)	10%
(a) Holgura por fatiga base	4%	(F) Mucha atención	
2. Tolerancias variables		(i) Fino o exacto	2%
(a) Tolerancia estándar	2%	(II) Muy fino o muy exacto	5%
(b) Tolerancia por posición anormal		(G) Nivel de ruido	
(i) Incomodo (inclinado)	2%	(i) Intermitente fuerte	2%
(ii) Muy incómodo (acostado, estirado)	7%	(ii) Intermitente muy fuerte o muy agudo	5%
(c) Uso de fuerza o energía muscular		(H) Tensión mental:	
Peso levantado (libras)		(i) Complejo o rango amplio de atención	4%
20	3%	(ii) Muy complejo	8%
40	9%	(I) Monotonía:	
60	17%	(i) Tedioso	2%
(d) Mala iluminación		(ii) Muy tedioso	5%
(i) Mucho menor que la recomendada	2%	% total	9%

Fuente: Elaborado por los autores, información Niebel 2014.

Anexo 37. Ficha de medición del tiempo estándar

SEGMARBU E.I.R.L		Ficha del tiempo estándar													
Empresa cliente:		SAVIA PERÚ													
Área /lugar:		PLATAFORMAS OFF SHORE													
Proceso:		Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras													
Elaborado por:		Celi Calle e Hidalgo Nole													
Actividades	Factor de valoración	Observaciones (Minutos)										Promedio	Tiempo normal	1+ Tolerancia	Estándar
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
A	95%	31	8	10	10	23	23	19	30	25	23	20.2	19.2	1.09	20.9
B	90%	5	6	5	5	6	3	4	4	3	3	4.4	4.0	1.09	4.3
C	95%	14	12	4	5	10	26	25	17	14	16	14.25	13.5	1.09	14.8
D	95%	2.3	2.3	1.9	1.8	2.5	3.7	3.3	3.5	3.4	3.6	2.8	2.7	1.09	2.9
E	95%	35	15	23	20	25	37	46	52	41	37	33.1	31.4	1.09	34.3
F	95%	54	9	8	37	27	67	54	63	49	53	42.1	40.0	1.09	43.6
G	100%	2.7	2.3	1.5	2	2.8	2.6	3.4	3.4	3.3	3.3	2.7	2.7	1.09	3.0
H	95%	7	4	3.5	3.5	5.5	11	12	13	12	13	8.5	8.0	1.09	8.7
I	100%	72	58	46	46	116	65	70	80	72	105	73	73.0	1.09	79.6
J	100%	64	47	18	32	90	70	74	93	91	30	60.9	60.9	1.09	66.4
K	90%	22	19	15	13	27	37	29	39	39	30	27	24.3	1.09	26.5
L	95%	12	5	6	7	6	18	15	17	18	14	11.8	11.2	1.09	12.2
											Tiempo de ciclo estándar (minutos)		317.1		
											Tiempo de ciclo estándar (horas)		5.29		

% de tolerancia	9%
-----------------	----

LEYENDA	
A	Armado de estación de buceo
B	Charla del servicio diario
C	Control de equipos y puesta de indumentaria
D	Buzo deja superficie y traslada a línea submarina
E	Búsqueda y recorrido de línea submarina
F	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea
G	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo
H	Desarmado de indumentaria
I	Buzo realiza limpieza de línea submarina
J	Buzo realiza toma de potenciales
K	Tomas fotograficas y videos para evidenciar el trabajo
L	Control y desarmado de estación de buceo

Fuente: Elaborado por los autores, información del proceso.

Anexo 38. Formato de Lista de Verificación de Equipos

		LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS Válido solo para el día - hora - trabajo indicado			
SECCIÓN I: TRABAJO A EFECTUAR					
DPTO. DE:	_____	FECHA:	_____		
LUGAR DE TRABAJO:	_____				
TRABAJO A EFECTUAR:	_____				
SECCIÓN II: LOS TRABAJADORES					
HAN SIDO ADVERTIDOS DE LOS PELIGROS DEL TRABAJO Y DEL ÁREA:		___ SÍ	___ NO		
HAN RECIBIDO UNA ORIENTACIÓN COMPLETA DE SEGURIDAD:		___ SÍ	___ NO		
LOS TRABAJADORES DEL ÁREA AFECTADA FUERON NOTIFICADOS DEL TRABAJO A REALIZAR:		___	SÍ	___	NO
SECCIÓN III:					
LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD (PARA BUCEO CON AIRE Y/O MEZCLA DE GASES)	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES	Iniciales y firma de persona Responsable de verificar sistemas
1. Análisis de riesgo de trabajo efectuado.					
2. Verificar las condiciones ambientales.					
3. Profundidad aproximada de la zona (.....)					
4. Correcto posicionamiento de la nave de apoyo.					
5. Motores parados.					
6. Hélices aseguradas.					
7. Presión en los bancos de oxígeno cámara (.....)					
8. Presión en el banco de aire de emergencia (.....)					
9. Presión en el banco de mezcla en uso (.....)					
10. Presión en el banco de mezcla stand by (.....)					
11. Análisis de la mezcla:					
a) En uso: (.....)					
b) Stand by: (.....)					
12. Máquina de agua caliente:					
a) Medidor de temperatura operativa.					
b) Combustible suficiente.					
c) Bomba de agua operativa.					
d) Válvula de seguridad operativa.					
e) Interconexiones sin novedad.					
13. Compresores de aire de baja presión (fuente de aire primaria):					
a) Combustible y refrigerantes suficientes.					
b) Aceite adecuado y suficiente.					
c) Filtros y separadores de aceite.					
d) Resguardos en posición.					
e) Automáticos y drenes operativos.					
f) Válvulas y conexión a mangueras operativas.					
g) Manómetros de presión de aceite y aire.					
h) Escape motores alejados de la succión del compresor.					
i) Válvula de seguridad cabezales.					
14. Bancos de aire de baja presión (Tanques de volumen):					
a) Purgar agua condensada.					
b) Presión adecuada (presión del fondo no menos de 100 psig).					
c) Válvulas alineadas - mangueras conectadas.					
d) Manómetros de presión - válvula de seguridad operativos.					
15. Sistemas de filtros operativos.					
16. Consola de buceo (conectores, purgar válvulas, probar neumos, manómetros).					
17. Radio de buceo - prueba con cascos.					
18. Verificar bandera ALFA desplegada y visible.					
19. Escalera de buceo asegurada.					
20. Capitán y Jefe de Máquinas conocen inicio de buceo.					
21. Primeros auxilios - botiquín listo para usar.					

22. Personal estación de buceo cubriendo sus puestos:					
a) Buzo titular (calificado para el buceo).					
b) Buzo Stand By equipado (calificado para el buceo).					
c) Supervisor de buceo alterno (oficial de seguridad).					
d) Operador de campana de buceo.					
e) Tender para buzo titular.					
f) Tender para buzo stand by.					
g) Compresoras (motorista o buzo motorista).					
h) Consola de distribución aire - gas (buzo).					
23. Tabla de descompresión y formatos de buceo listos.					
24. Cronómetros y relojes listos.					
25. Equipos de buceo Kirby Morgan 37KM:					
a) Soplar umbilical antes de conectar al casco de buceo.					
b) Prueba de válvula desempañadora.					
c) Inspeccionar collarín del equipo.					
d) Prueba de válvula de NO - RETORNO.					
e) Medir presión de botella de emergencia (aire - mezclapsi).					
f) Abrir válvula de emergencia - probar suministros.					
g) Colocar válvula de emergencia en el casco de buceo.					
h) Colocar arnés de seguridad.					
i) Colocar casco al buzo (buzo prueba de válvulas).					
j) Prueba de comunicaciones.					
k) Herramientas a usar (.....).					
l) Cuchillo de buceo.					
m) Trajes de buceo en buenas condiciones.					
n) Correa de plomos.					
o) Linterna submarina.					
p) Probar seguro de collarín correctamente instalado.					
q) Aletas operativas, taloneras y seguros operativos.					
26. Buzo listo para ser colocado en el agua.					
27. Reunión de coordinación efectuada (BRIEFING).					
28. Personal de apoyo con sus implementos de seguridad (E.P.P.)					
BUZO QUE EFECTUÓ REVISIÓN: _____ V°B* _____ (Nombres, apellidos y firma) (Nombres, apellidos y firma)					
EMBARCACIÓN DE BUCEO: _____					
NOTA: Para buceos con aire comprimido se marcará en el casillero N/A (NO APLICABLE) los items que no sean necesarios ser chequeados según el procedimiento establecido.					

Fuente: Elaborado por los autores, con información de la empresa

Anexo 39. Formato de Verificación De Indumentaria de Buceo

		LISTA DE VERIFICACIÓN DE INDUMENTARIA DE BUCEO <small>Válido solo para el día - hora - trabajo indicado</small>		
Lugar de Trabajo _____ Trabajo a Realizar _____ Fecha _____				
Equipos de buceo	Bueno	Regular	Malo	No tiene
Aletas				
Arnés para manguera				
Calcetas				
Capuchón				
Chaqueta				
Cinturón con hebilla escape rápido				
Cuchillo				
Funda para cuchillo				
Guantes				
Manguera				
Máscara de buceo				
Pantalón				
Plomos				
Polera				
Profundímetro				
Regulador de buceo				
Reloj submarino				
Slip				
Sujeta aletas				
SUPERVISOR DE BUCEO: _____ (Nombres, apellidos y firma)				
GERENTE DE OPERACIONES _____ (Nombres, apellidos y firma)				

Fuente: Elaborado por los autores, formato tomado de Asociación Chilena de Seguridad, 2013

Anexo 40. Evidencia del cumplimiento del llenado del Check list de Indumentaria de Buceo en los 10 días de su implementación

 LISTA DE VERIFICACIÓN DE INDUMENTARIA DE BUCEO <small>Válido solo para el día - hora - trabajo indicado</small>				
Lugar de Trabajo <u>Plataformas off shore / Locación: Providencia</u> Trabajo a Realizar <u>Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos -</u> Fecha <u>03/05/23</u>				
Equipos de buceo	Bueno	Regular	Malo	No tiene
Aletas	✓			
Arnés para manguera	✓			
Calcetas		✓		
Capuchón		✓		
Chaqueta	✓			
Cinturón con hebilla escape rápido		✓		
Cuchillo		✓		
Funda para cuchillo		✓		
Guantes	✓			
Manguera	✓			
Máscara de buceo	✓			
Pantalón	✓			
Plomos	✓			
Polera	✓			
Profundímetro	✓			
Regulador de buceo	✓			
Reloj submarino	✓			
Slip	✓			
Sujeta aletas	✓			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>SUPERVISOR DE BUCEO:</p> <p>_____</p> <p><i>(Nombres, apellidos y firma)</i></p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <small>Enrique Dominguez Domínguez SUPERVISOR DE BUCEO SERVICIO OPERACIONES SUBMARINAS S.A.</small> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>GERENTE DE OPERACIONES</p> <p>_____</p> <p><i>(Nombres, apellidos y firma)</i></p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <small>Jorge Sergio Lamas Campa GERENTE OPERACIONES SERVICIO OPERACIONES SUBMARINAS S.A.</small> </div> </div>				

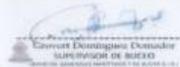
 LISTA DE VERIFICACIÓN DE INDUMENTARIA DE BUCEO <small>Válido solo para el día - hora - trabajo indicado</small>				
Lugar de Trabajo <u>plataformas off-shore / Locación: Providencia</u> Trabajo a Realizar <u>Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos -</u> Fecha <u>02/05/23</u>				
Equipos de buceo	Bueno	Regular	Malo	No tiene
Aletas	✓			
Arnés para manguera	✓			
Calcetas		✓		
Capuchón		✓		
Chaqueta	✓			
Cinturón con hebilla escape rápido		✓		
Cuchillo		✓		
Funda para cuchillo		✓		
Guantes	✓			
Manguera	✓			
Máscara de buceo	✓			
Pantalón	✓			
Plomos	✓			
Polera	✓			
Profundímetro	✓			
Regulador de buceo	✓			
Reloj submarino	✓			
Slip	✓			
Sujeta aletas	✓			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>SUPERVISOR DE BUCEO:</p> <p>_____</p> <p><i>(Nombres, apellidos y firma)</i></p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <small>Enrique Dominguez Domínguez SUPERVISOR DE BUCEO SERVICIO OPERACIONES SUBMARINAS S.A.</small> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>GERENTE DE OPERACIONES</p> <p>_____</p> <p><i>(Nombres, apellidos y firma)</i></p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">  <small>Jorge Sergio Lamas Campa GERENTE OPERACIONES SERVICIO OPERACIONES SUBMARINAS S.A.</small> </div> </div>				

**LISTA DE VERIFICACIÓN DE INDEUMENTARIA DE BUCEO**

Válido solo para el día - hora - trabajo indicado

Lugar de Trabajo Plataformas off shore ; Locación : Providencia
 Trabajo a Realizar Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos -
 Fecha 03/05/23

Equipos de buceo	Bueno	Regular	Malo	No tiene
Aletas	✓			
Arnés para manguera	✓			
Calcetas		✓		
Capuchón		✓		
Chaqueta	✓			
Cinturón con hebilla escape rápido		✓		
Cuchillo		✓		
Funda para cuchillo		✓		
Guantes	✓			
Manguera	✓			
Máscara de buceo	✓			
Pantalón	✓			
Plomos	✓			
Polera	✓			
Profundímetro	✓			
Regulador de buceo	✓			
Reloj submarino	✓			
Slip	✓			
Sujeta aletas	✓			

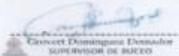
SUPERVISOR DE BUCEO:*(Nombres, apellidos y firma)***GERENTE DE OPERACIONES***(Nombres, apellidos y firma)***LISTA DE VERIFICACIÓN DE INDEUMENTARIA DE BUCEO**

Válido solo para el día - hora - trabajo indicado

Lugar de Trabajo Plataformas off shore ; Locación : Providencia
 Trabajo a Realizar Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos -
 Fecha 04/05/23

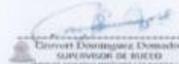
Equipos de buceo	Bueno	Regular	Malo	No tiene
Aletas	✓			
Arnés para manguera	✓			
Calcetas	✓			
Capuchón	✓			
Chaqueta		✓		
Cinturón con hebilla escape rápido		✓		
Cuchillo		✓		
Funda para cuchillo		✓		
Guantes	✓			
Manguera	✓			
Máscara de buceo	✓			
Pantalón	✓			
Plomos	✓			
Polera	✓			
Profundímetro	✓			
Regulador de buceo	✓			
Reloj submarino	✓			
Slip	✓			
Sujeta aletas	✓			

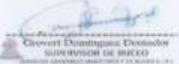
SUPERVISOR DE BUCEO:*(Nombres, apellidos y firma)***GERENTE DE OPERACIONES***(Nombres, apellidos y firma)*

 LISTA DE VERIFICACIÓN DE INDEUMENTARIA DE BUCEO <small>Válido solo para el día - hora - trabajo indicado</small>				
Lugar de Trabajo <u>Plataformas off shore; Localización: Providencia.</u> Trabajo a Realizar <u>Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos.</u> Fecha <u>05/05/23</u>				
Equipos de buceo	Bueno	Regular	Malo	No tiene
Aletas	✓			
Arnés para manguera	✓			
Calcetas	✓			
Capuchón	✓			
Chaqueta		✓		
Cinturón con hebilla escape rápido		✓		
Cuchillo		✓		
Funda para cuchillo		✓		
Guantes	✓			
Manguera	✓			
Máscara de buceo	✓			
Pantalón	✓			
Plomos	✓			
Polera	✓			
Profundímetro	✓			
Regulador de buceo	✓			
Reloj submarino	✓			
Slip	✓			
Sujeta aletas	✓			
SUPERVISOR DE BUCEO:  <small>Cervent Dominguez Domínguez SUPERVISOR DE BUCEO</small> (Nombres, apellidos y firma)				
GERENTE DE OPERACIONES  <small>Jorge Sergio Lamas Cuatrecasas GERENTE OPERACIONES</small> (Nombres, apellidos y firma)				

 LISTA DE VERIFICACIÓN DE INDEUMENTARIA DE BUCEO <small>Válido solo para el día - hora - trabajo indicado</small>				
Lugar de Trabajo <u>Plataformas off shore; Localización: Providencia.</u> Trabajo a Realizar <u>Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos.</u> Fecha <u>06-05-23</u>				
Equipos de buceo	Bueno	Regular	Malo	No tiene
Aletas	✓			
Arnés para manguera	✓			
Calcetas	✓			
Capuchón	✓			
Chaqueta		✓		
Cinturón con hebilla escape rápido		✓		
Cuchillo	✓			
Funda para cuchillo	✓			
Guantes	✓			
Manguera	✓			
Máscara de buceo	✓			
Pantalón		✓		
Plomos	✓			
Polera		✓		
Profundímetro	✓			
Regulador de buceo	✓			
Reloj submarino	✓			
Slip	✓			
Sujeta aletas	✓			
SUPERVISOR DE BUCEO:  <small>Cervent Dominguez Domínguez SUPERVISOR DE BUCEO</small> (Nombres, apellidos y firma)				
GERENTE DE OPERACIONES  <small>Jorge Sergio Lamas Cuatrecasas GERENTE OPERACIONES</small> (Nombres, apellidos y firma)				

 LISTA DE VERIFICACIÓN DE INDMENTARIA DE BUCEO <small>Válido solo para el día - hora - trabajo indicado</small>	
Lugar de Trabajo <u>Plataformas offshore y loraón - Providencia</u> Trabajo a Realizar <u>Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos</u> Fecha <u>09-05-23</u>	
Equipos de buceo	Bueno Regular Malo No tiene
Aletas	✓
Arnés para manguera	✓
Calcetas	✓
Capuchón	✓
Chaqueta	✓
Cinturón con hebilla escape rápido	✓
Cuchillo	✓
Funda para cuchillo	✓
Guantes	✓
Manguera	✓
Máscara de buceo	✓
Pantalón	✓
Plomos	✓
Polera	✓
Profundímetro	✓
Regulador de buceo	✓
Reloj submarino	✓
Slip	✓
Sujeta aletas	✓
SUPERVISOR DE BUCEO:	 <small>Carverit Evarangua Domache SUPERVISOR DE BUCEO SERVICIO DE ALTA MANTENCIÓN DE BUCEO S.A.S.</small> _____ (Nombres, apellidos y firma)
GERENTE DE OPERACIONES	 <small>Jorge Sergio Lamas Cuenpa GERENTE OPERACIONES SERVICIO DE ALTA MANTENCIÓN DE BUCEO S.A.S.</small> _____ (Nombres, apellidos y firma)

 LISTA DE VERIFICACIÓN DE INDMENTARIA DE BUCEO <small>Válido solo para el día - hora - trabajo indicado</small>	
Lugar de Trabajo <u>Plataformas offshore y loraón - Providencia</u> Trabajo a Realizar <u>Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos</u> Fecha <u>09/05/23</u>	
Equipos de buceo	Bueno Regular Malo No tiene
Aletas	✓
Arnés para manguera	✓
Calcetas	✓
Capuchón	✓
Chaqueta	✓
Cinturón con hebilla escape rápido	✓
Cuchillo	✓
Funda para cuchillo	✓
Guantes	✓
Manguera	✓
Máscara de buceo	✓
Pantalón	✓
Plomos	✓
Polera	✓
Profundímetro	✓
Regulador de buceo	✓
Reloj submarino	✓
Slip	✓
Sujeta aletas	✓
SUPERVISOR DE BUCEO:	 <small>Carverit Evarangua Domache SUPERVISOR DE BUCEO SERVICIO DE ALTA MANTENCIÓN DE BUCEO S.A.S.</small> _____ (Nombres, apellidos y firma)
GERENTE DE OPERACIONES	 <small>Jorge Sergio Lamas Cuenpa GERENTE OPERACIONES SERVICIO DE ALTA MANTENCIÓN DE BUCEO S.A.S.</small> _____ (Nombres, apellidos y firma)

 LISTA DE VERIFICACIÓN DE INDUMENTARIA DE BUCEO <small>Válido solo para el día - hora - trabajo indicado</small>				
Lugar de Trabajo <u>Plataformas Off shore, Localización: Providencia</u> Trabajo a Realizar <u>Toma de potenciales del sistema de potencia catódica en ductos submarinos</u> Fecha <u>09/05/23</u>				
Equipos de buceo	Bueno	Regular	Maló	No tiene
Aletas	✓			
Arnés para manguera	✓			
Calcetas	✓			
Capuchón	✓			
Chaqueta		✓		
Cinturón con hebilla escape rápido		✓		
Cuchillo	✓			
Funda para cuchillo	✓			
Guantes	✓			
Manguera	✓			
Máscara de buceo	✓			
Pantalón	✓			
Plomos	✓			
Polera		✓		
Profundímetro	✓			
Regulador de buceo	✓			
Reloj submarino	✓			
Slip	✓			
Sujeta aletas	✓			
SUPERVISOR DE BUCEO:  <small>Cirovert Dominguez Domínguez SUPERVISOR DE BUCEO SERVICIO GENERAL DE MANTENIMIENTO Y BUCEO S.A.S.</small> _____ (Nombres, apellidos y firma)				
GERENTE DE OPERACIONES  <small>Jorge Sergio Lamas Cumpa GERENTE OPERACIONES SERVICIO GENERAL DE MANTENIMIENTO Y BUCEO S.A.S.</small> _____ (Nombres, apellidos y firma)				

 LISTA DE VERIFICACIÓN DE INDUMENTARIA DE BUCEO <small>Válido solo para el día - hora - trabajo indicado</small>				
Lugar de Trabajo <u>Plataformas off shore, Localización: Providencia</u> Trabajo a Realizar <u>Toma de potenciales del sistema de potencia catódica en ductos submarinos</u> Fecha <u>10/05/23</u>				
Equipos de buceo	Bueno	Regular	Malo	No tiene
Aletas	✓			
Arnés para manguera	✓			
Calcetas	✓			
Capuchón	✓			
Chaqueta		✓		
Cinturón con hebilla escape rápido		✓		
Cuchillo	✓			
Funda para cuchillo	✓			
Guantes	✓			
Manguera	✓			
Máscara de buceo	✓			
Pantalón	✓			
Plomos	✓			
Polera		✓		
Profundímetro	✓			
Regulador de buceo	✓			
Reloj submarino	✓			
Slip	✓			
Sujeta aletas	✓			
SUPERVISOR DE BUCEO:  <small>Cirovert Dominguez Domínguez SUPERVISOR DE BUCEO SERVICIO GENERAL DE MANTENIMIENTO Y BUCEO S.A.S.</small> _____ (Nombres, apellidos y firma)				
GERENTE DE OPERACIONES  <small>Jorge Sergio Lamas Cumpa GERENTE OPERACIONES SERVICIO GENERAL DE MANTENIMIENTO Y BUCEO S.A.S.</small> _____ (Nombres, apellidos y firma)				

Anexo 41. Evidencia del cumplimiento del llenado de Verificación de Equipos en los 10 días de su implementación

SECCIÓN I: TRABAJO A EFECTUAR					
OPTO. DE:	<u>Operaciones</u> FECHA: <u>01-05-23</u>				
LUGAR DE TRABAJO:	<u>Plataformas offshore + localización: Providencia</u>				
TRABAJO A EFECTUAR:	<u>Toma de potenciales del sistema de protección catódica en electrodos submarinos</u>				
SECCIÓN II: LOS TRABAJADORES					
HAN SIDO ADVERTIDOS DE LOS PELIGROS DEL TRABAJO Y DEL ÁREA:	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO				
HAN RECIBIDO UNA ORIENTACIÓN COMPLETA DE SEGURIDAD:	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO				
LOS TRABAJADORES DEL ÁREA AFECTADA FUERON NOTIFICADOS DEL TRABAJO A REALIZAR:	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO				
SECCIÓN III:					
LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD (PARA BUCEO CON AIRE Y/O MEZCLA DE GASES)	SI NO N/A OBSERVACIONES Iniciales y firma de persona Responsable de verificar sistemas				
1. Análisis de riesgo de trabajo efectuado.	<input checked="" type="checkbox"/>				
2. Verificar las condiciones ambientales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
3. Profundidad aproximada de la zona (<u>40 pies</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
4. Correcto posicionamiento de la nave de apoyo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
5. Motores parados.	<input checked="" type="checkbox"/>				
6. Hélices aseguradas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
7. Presión en los bancos de oxígeno cámara (<u>1.4 atm</u>)					
8. Presión en el banco de aire de emergencia (<u>30 psi</u>)					
9. Presión en el banco de mezcla en uso (<u>200 psi</u>)					
10. Presión en el banco de mezcla stand by (<u>100 psi</u>)					
11. Análisis de la mezcla:					
a) En uso: (<u>Oxígeno y nitrógeno</u>)					
b) Stand by: (<u>oxígeno y nitrógeno (300 atm)</u>)					
12. Máquina de agua caliente:					
a) Medidor de temperatura operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Combustible suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Bomba de agua operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Válvula de seguridad operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Interconexiones sin novedad.	<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Compresores de aire de baja presión (fuente de aire primaria):					
a) Combustible y refrigerantes suficientes.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Aceite adecuado y suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Filtros y separadores de aceite.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Resguardos en posición.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Automáticos y drenes operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
f) Válvulas y conexión a mangueras operativas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
g) Manómetros de presión de aceite y aire.	<input checked="" type="checkbox"/>				
h) Escape motores alejados de la succión del compresor.	<input checked="" type="checkbox"/>				
i) Válvula de seguridad cabezales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
14. Bancos de aire de baja presión (Tanques de volumen):					
a) Purgar agua condensada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Presión adecuada <u>300 psi</u> . (presión del fondo no menos de 100 psi).	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Válvulas alineadas - mangueras conectadas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Manómetros de presión - válvula de seguridad operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Sistemas de filtros operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Consola de buceo (conectores, purgar válvulas, probar neumos, manómetros).	<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Radio de buceo - grueba con cascos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
18. Verificar bandera ALFA desplegada y visible.	<input checked="" type="checkbox"/>				
19. Escalera de buceo asegurada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
20. Capitán y Jefe de Máquinas conocen inicio de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Primeros auxilios - botiquín listo para usar.	<input checked="" type="checkbox"/>				



LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Válido solo para el día - hora - trabajo indicado

SECCIÓN I: TRABAJO A EFECTUAR

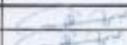
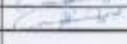
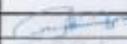
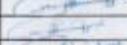
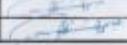
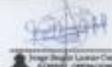
DPTO. DE: operaciones FECHA: 02-05-23
 LUGAR DE TRABAJO: plataformas offshore; Locación: Providencia.
 TRABAJO A EFECTUAR: Toma de muestras del sistema de protección catódica en ductos submarinos

SECCIÓN II: LOS TRABAJADORES

HAN SIDO ADVERTIDOS DE LOS PELIGROS DEL TRABAJO Y DEL ÁREA: SI NO
 HAN RECIBIDO UNA ORIENTACIÓN COMPLETA DE SEGURIDAD: SI NO
 LOS TRABAJADORES DEL ÁREA AFECTADA FUERON NOTIFICADOS DEL TRABAJO A REALIZAR: SI NO

SECCIÓN III:

LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD (PARA BUCEO CON AIRE Y/O MEZCLA DE GASES)	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES	Iniciales y firma de persona Responsable de verificar sistemas
1. Análisis de riesgo de trabajo efectuado.	<input checked="" type="checkbox"/>				
2. Verificar las condiciones ambientales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
3. Profundidad aproximada de la zona (<u>50 pies</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
4. Correcto posicionamiento de la nave de apoyo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
5. Motores parados.	<input checked="" type="checkbox"/>				
6. Hélices aseguradas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
7. Presión en los bancos de oxígeno cámara (<u>1.7 atm</u>)					
8. Presión en el banco de aire de emergencia (<u>300 psi</u>)					
9. Presión en el banco de mezcla en uso (<u>2000 psi</u>)					
10. Presión en el banco de mezcla stand by (<u>2000 psi</u>)					
11. Análisis de la mezcla: a) En uso: (<u>oxígeno y nitrógeno</u>) b) Stand by: (<u>oxígeno y nitrógeno (500 atm)</u>)					
12. Máquina de agua caliente: a) Medidor de temperatura operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Combustible suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Bomba de agua operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Válvula de seguridad operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Interconexiones sin novedad.	<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Compresores de aire de baja presión (fuente de aire primaria): a) Combustible y refrigerantes suficientes.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Aceite adecuado y suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Filtros y separadores de aceite.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Resguardos en posición.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Automáticos y drenes operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
f) Válvulas y conexión a mangueras operativas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
g) Manómetros de presión de aceite y aire.	<input checked="" type="checkbox"/>				
h) Escape motores alejados de la succión del compresor.	<input checked="" type="checkbox"/>				
i) Válvula de seguridad cabezales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
14. Bancos de aire de baja presión (Tanques de volumen): a) Purgar agua condensada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Presión adecuada <u>300 psi</u> (presión del fondo no menos de 100 psig).	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Válvulas alineadas - mangueras conectadas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Manómetros de presión - válvula de seguridad operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Sistemas de filtros operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Consola de buceo (conectores, purgar válvulas, probar neumos, manómetros)	<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Radio de buceo - prueba con cascos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
18. Verificar bandera ALFA desplegada y visible.	<input checked="" type="checkbox"/>				
19. Escalera de buceo asegurada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
20. Capitán y jefe de Máquinas conocen inicio de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Primeros auxilios - botiquín listo para usar.	<input checked="" type="checkbox"/>				

22. Personal estación de buceo cubriendo sus puestos:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
a) Buzo titular (calificado para el buceo).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) Buzo Stand By equipado (calificado para el buceo).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) Supervisor de buceo alterno (oficial de seguridad).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) Operador de campana de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) Tender para buzo titular.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) Tender para buzo stand by.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
g) Compresoras (motorista o buzo motorista).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
h) Consola de distribución aire - gas (buzo).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23. Tabla de descompresión y formatos de buceo listos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24. Cronómetros y relojes listos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25. Equipos de buceo Kirby Morgan 37KM:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
a) Soplar umbilical antes de conectar al casco de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) Prueba de válvula desempañadora.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) Inspeccionar collarín del equipo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) Prueba de válvula de NO - RETORNO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) Medir presión de botella de emergencia (aire - mezcla <u>50</u> psi).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) Abrir válvula de emergencia - probar suministros.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
g) Colocar válvula de emergencia en el casco de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
h) Colocar arnés de seguridad.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
i) Colocar casco al buzo (buzo prueba de válvulas).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
j) Prueba de comunicaciones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
k) Herramientas a usar (<u>resaca, alicate, cámara #090</u>).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
l) Cuchillo de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
m) Trajes de buceo en buenas condiciones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
n) Corraje de plomos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
o) linterna submarina.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
p) Probar seguro de collarín correctamente instalado.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
q) Aletas operativas, taloneras y seguros operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
26. Buzo listo para ser colocado en el agua.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27. Reunión de coordinación efectuada (BRIEFING).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28. Personal de apoyo con sus implementos de seguridad (E.P.P.).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>BUZO QUE EFECTUÓ REVISIÓN:  (Nombres, apellidos y firma) V°B°  (Nombres, apellidos y firma)</p> <p>EMBARCACIÓN DE BUCEO: <u>Cepto VIVE</u></p> <p>NOTA: Para buceos con aire comprimido se marcará en el casillero N/A (NO APLICABLE) los items que no sean necesarios ser chequeados según el procedimiento establecido.</p>					



LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Valido solo para el día - hora - trabajo indicado

SECCIÓN I: TRABAJO A EFECTUAR

DPTO. DE: Operaciones FECHA: 03-05-23
 LUGAR DE TRABAJO: Plataformas offshore - Localidad: Provenencia
 TRABAJO A EFECTUAR: Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos

SECCIÓN II: LOS TRABAJADORES

HAN SIDO ADVERTIDOS DE LOS PELIGROS DEL TRABAJO Y DEL ÁREA: SI NO
 HAN RECIBIDO UNA ORIENTACIÓN COMPLETA DE SEGURIDAD: SI NO
 LOS TRABAJADORES DEL ÁREA AFECTADA FUERON NOTIFICADOS DEL TRABAJO A REALIZAR: SI NO

SECCIÓN III:

LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD (PARA BUCEO CON AIRE Y/O MEZCLA DE GASES)	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES	Iniciales y firma de persona Responsable de verificar sistemas
1. Análisis de riesgo de trabajo efectuado.	<input checked="" type="checkbox"/>				
2. Verificar las condiciones ambientales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
3. Profundidad aproximada de la zona (<u>30 pies.</u>)					
4. Correcto posicionamiento de la nave de apoyo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
5. Motores parados.	<input checked="" type="checkbox"/>				
6. Hélices aseguradas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
7. Presión en los bancos de oxígeno cámara (<u>19.4 psi.</u>)					
8. Presión en el banco de aire de emergencia (<u>30 psi.</u>)					
9. Presión en el banco de mezcla en uso (<u>2000 psi.</u>)					
10. Presión en el banco de mezcla stand by (<u>1000 psi.</u>)					
11. Análisis de la mezcla:					
a) En uso (<u>oxígeno y nitrógeno</u>) b) Stand by (<u>oxígeno y nitrógeno (500 atm.)</u>)					
12. Máquina de agua caliente:					
a) Medidor de temperatura operativo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Combustible suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Bomba de agua operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Válvula de seguridad operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Interconexiones sin novedad.	<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Compresores de aire de baja presión (fuente de aire primaria):					
a) Combustible y refrigerantes suficientes.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Aceite adecuado y suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Filtros y separadores de aceite.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Resguardos en posición.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Automáticos y drenes operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
f) Válvulas y conexión a mangueras operativas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
g) Manómetros de presión de aceite y aire.	<input checked="" type="checkbox"/>				
h) Escape motores alejados de la succión del compresor.	<input checked="" type="checkbox"/>				
i) Válvula de seguridad cabezales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
14. Bancos de aire de baja presión (Tanques de volumen):					
a) Purgar agua condensada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Presión adecuada <u>300 psi.</u> (presión del fondo no menos de 100 psig).	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Válvulas alineadas - mangueras conectadas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Manómetros de presión - válvula de seguridad operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Sistemas de filtros operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Consola de buceo (conectores, purgar válvulas, probar neumos, manómetros).	<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Radio de buceo - prueba con cascos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
18. Verificar bandera ALFA desplegada y visible.	<input checked="" type="checkbox"/>				
19. Escalera de buceo asegurada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
20. Capitán y Jefe de Máquinas conocen inicio de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Primeros auxilios - botiquín listo para usar.	<input checked="" type="checkbox"/>				



LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Válido solo para el día - hora - trabajo indicado

SECCIÓN I: TRABAJO A EFECTUAR

DPTO. DE: Operaciones FECHA: 04/05/23
 LUGAR DE TRABAJO: Plataformas off shore; localización: Prudencia
 TRABAJO A EFECTUAR: Toma de lecturas del sistema de protección catódica en ductos submarinos

SECCIÓN II: LOS TRABAJADORES

HAN SIDO ADVERTIDOS DE LOS PELIGROS DEL TRABAJO Y DEL ÁREA: SI NO
 HAN RECIBIDO UNA ORIENTACIÓN COMPLETA DE SEGURIDAD: SI NO
 LOS TRABAJADORES DEL ÁREA AFECTADA FUERON NOTIFICADOS DEL TRABAJO A REALIZAR: SI NO

SECCIÓN III:

LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD (PARA BUCEO CON AIRE Y/O MEZCLA DE GASES)	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES	Iniciales y firma de persona Responsable de verificar sistemas
1. Análisis de riesgo de trabajo efectuado.	<input checked="" type="checkbox"/>				
2. Verificar las condiciones ambientales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
3. Profundidad aproximada de la zona (<u>50 pies.</u>)					
4. Correcto posicionamiento de la nave de apoyo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
5. Motores parados.	<input checked="" type="checkbox"/>				
6. Hélices aseguradas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
7. Presión en los bancos de oxígeno cámara (<u>1.4 atm</u>)					
8. Presión en el banco de aire de emergencia (<u>50 psig</u>)					
9. Presión en el banco de mezcla en uso (<u>2000 psig</u>)					
10. Presión en el banco de mezcla stand by (<u>1000 psig</u>)					
11. Análisis de la mezcla: a) En uso: (<u>oxígeno y nitrógeno</u>) b) Stand by: (<u>oxígeno y nitrógeno (300 atm)</u>)					
12. Máquina de agua caliente: a) Medidor de temperatura operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Combustible suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Bomba de agua operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Válvula de seguridad operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Interconexiones sin novedad.	<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Compresores de aire de baja presión (fuente de aire primaria): a) Combustible y refrigerantes suficientes.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Aceite adecuado y suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Filtros y separadores de aceite.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Resguardos en posición.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Automáticos y drenes operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
f) Válvulas y conexión a mangueras operativas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
g) Manómetros de presión de aceite y aire.	<input checked="" type="checkbox"/>				
h) Escape motores alejados de la succión del compresor.	<input checked="" type="checkbox"/>				
i) Válvula de seguridad cabezales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
14. Bancos de aire de baja presión (Tanques de volumen): a) Purgar agua condensada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Presión adecuada (<u>300 psig</u>) (presión del fondo no menos de 100 psig).	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Válvulas alineadas - mangueras conectadas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Manómetros de presión - válvula de seguridad operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Sistemas de filtros operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Consola de buceo (conectores, purgar válvulas, probar neumos, manómetros).	<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Radio de buceo - prueba con cascos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
18. Verificar bandera ALFA desplegada y visible.	<input checked="" type="checkbox"/>				
19. Escalera de buceo asegurada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
20. Capitán y Jefe de Máquinas conocen inicio de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Primeros auxilios - botiquín listo para usar.	<input checked="" type="checkbox"/>				



LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Válido solo para el día - hora - trabajo indicado

SECCIÓN I: TRABAJO A EFECTUAR

DPTO. DE: OPERACIONES FECHA: 05-05-23
 LUGAR DE TRABAJO: Plataformas offshore, Locación Providencia.
 TRABAJO A EFECTUAR: Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos

SECCIÓN II: LOS TRABAJADORES

HAN SIDO ADVERTIDOS DE LOS PELIGROS DEL TRABAJO Y DEL ÁREA: SI NO
 HAN RECIBIDO UNA ORIENTACIÓN COMPLETA DE SEGURIDAD: SI NO
 LOS TRABAJADORES DEL ÁREA AFECTADA FUERON NOTIFICADOS DEL TRABAJO A REALIZAR: SI NO

SECCIÓN III:

LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD (PARA BUCEO CON AIRE Y/O MEZCLA DE GASES)	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES	Iniciales y firma de persona Responsable de verificar sistemas
1. Análisis de riesgo de trabajo efectuado.	<input checked="" type="checkbox"/>				
2. Verificar las condiciones ambientales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
3. Profundidad aproximada de la zona (<u>48 pies.</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
4. Correcto posicionamiento de la nave de apoyo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
5. Motores parados.	<input checked="" type="checkbox"/>				
6. Hélices aseguradas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
7. Presión en los bancos de oxígeno cámara (<u>1,4 atm</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
8. Presión en el banco de aire de emergencia (<u>30 PSI</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
9. Presión en el banco de mezcla en uso (<u>2000 PSI</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
10. Presión en el banco de mezcla stand by (<u>1000 PSI</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
11. Análisis de la mezcla:					
a) En uso: (<u>OXIGENO y Nitrogeno</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Stand by: (<u>OXIGENO y Nitrogeno (300 atm)</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Máquina de agua caliente:					
a) Medidor de temperatura operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Combustible suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Bomba de agua operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Válvula de seguridad operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Interconexiones sin novedad.	<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Compresores de aire de baja presión (fuente de aire primaria):					
a) Combustible y refrigerantes suficientes.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Aceite adecuado y suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Filtros y separadores de aceite.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Resguardos en posición.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Automáticos y drenes operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
f) Válvulas y conexión a mangueras operativas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
g) Manómetros de presión de aceite y aire.	<input checked="" type="checkbox"/>				
h) Escape motores alejados de la succión del compresor.	<input checked="" type="checkbox"/>				
i) Válvula de seguridad cabezales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
14. Bancos de aire de baja presión (Tanques de volumen):					
a) Purgar agua condensada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Presión adecuada <u>300 PSI</u> (presión del fondo no menos de 100 psig).	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Válvulas alineadas - mangueras conectadas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Manómetros de presión - válvula de seguridad operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Sistemas de filtros operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Consola de buceo (conectores, purgar válvulas, probar neumos, manómetros).	<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Radio de buceo - prueba con cascos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
18. Verificar bandera ALFA desplegada y visible.	<input checked="" type="checkbox"/>				
19. Escalera de buceo asegurada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
20. Capitán y jefe de Máquinas conocen inicio de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Primeros auxilios - botiquín listo para usar.	<input checked="" type="checkbox"/>				

22. Personal estación de buceo cubriendo sus puestos:					
a) Buzo titular (calificado para el buceo).	✓				
b) Buzo Stand By equipado (calificado para el buceo).	✓				
c) Supervisor de buceo alterno (oficial de seguridad).	✓				
d) Operador de campana de buceo.	✓				
e) Tender para buzo titular.	✓				
f) Tender para buzo stand by.	✓				
g) Compresoras (motorista o buzo motorista).	✓				
h) Consola de distribución aire - gas (buzo).	✓				
23. Tabla de descompresión y formatos de buceo listos.	✓				
24. Cronómetros y relojes listos.	✓				
25. Equipos de buceo Kirby Morgan 37KM:					
a) Soplar umbilical antes de conectar al casco de buceo.	✓				
b) Prueba de válvula desempañadora.	✓				
c) Inspeccionar collarín del equipo.	✓				
d) Prueba de válvula de NO - RETORNO.	✓				
e) Medir presión de botella de emergencia (aire - mezclapsí).	✓			30	
f) Abrir válvula de emergencia - probar suministros.	✓				
g) Colocar válvula de emergencia en el casco de buceo.	✓				
h) Colocar arnés de seguridad.	✓				
i) Colocar casco al buzo (buzo prueba de válvulas).	✓				
j) Prueba de comunicaciones.	✓				
k) Herramientas a usar (J.I.S. gasetas, cuchillo, cdma 60 ppg).	✓				
l) Cuchillo de buceo.	✓				
m) Trajes de buceo en buenas condiciones.	✓				
n) Corraje de plomos.	✓				
o) linterna submarina.	✓				
p) Probar seguro de collarín correctamente instalado.	✓				
q) Aletas operativas, taloneras y seguros operativos.	✓				
26. Buzo listo para ser colocado en el agua.	✓				
27. Reunión de coordinación efectuada (BRIEFING).	✓				
28. Personal de apoyo con sus implementos de seguridad (E.P.P.)	✓				

BUZO QUE EFECTUÓ REVISIÓN: (Nombres, apellidos y firma) VºBº (Nombres, apellidos y firma)

EMBARCACIÓN DE BUCEO: CRISTO VIVE

NOTA: Para buceos con aire comprimido se marcará en el casillero N/A (NO APUCABLE) los ítems que no sean necesarios ser chequeados según el procedimiento establecido.



LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Válido solo para el día - hora - trabajo indicado

SECCIÓN I: TRABAJO A EFECTUAR

DPTO. DE: OPERACIONES FECHA: 06/05/23

LUGAR DE TRABAJO: Plataformas off shore, locación: Providencia

TRABAJO A EFECTUAR: Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos

SECCIÓN II: LOS TRABAJADORES

HAN SIDO ADVERTIDOS DE LOS PELIGROS DEL TRABAJO Y DEL ÁREA: SI NO

HAN RECIBIDO UNA ORIENTACIÓN COMPLETA DE SEGURIDAD: SI NO

LOS TRABAJADORES DEL ÁREA AFECTADA FUERON NOTIFICADOS DEL TRABAJO A REALIZAR: SI NO

SECCIÓN III:

LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD (PARA BUCEO CON AIRE Y/O MEZCLA DE GASES)	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES	Iniciales y firma de persona Responsable de verificar sistemas
1. Análisis de riesgo de trabajo efectuado.	<input checked="" type="checkbox"/>				
2. Verificar las condiciones ambientales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
3. Profundidad aproximada de la zona (<u>32 pies</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
4. Correcto posicionamiento de la nave de apoyo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
5. Motores parados.	<input checked="" type="checkbox"/>				
6. Hélices aseguradas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
7. Presión en los bancos de oxígeno cámara (<u>1,4 atm</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
8. Presión en el banco de aire de emergencia (<u>300 PSI</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
9. Presión en el banco de mezcla en uso (<u>2000 PSI</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
10. Presión en el banco de mezcla stand by (<u>2000 PSI</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
11. Análisis de la mezcla: a) En uso: (<u>Oxígeno y Nitrógeno</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Stand by: (<u>Oxígeno y Nitrógeno (2000psi)</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Máquina de agua caliente: a) Medidor de temperatura operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Combustible suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Bomba de agua operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Válvula de seguridad operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Interconexiones sin novedad.	<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Compresores de aire de baja presión (fuente de aire primaria): a) Combustible y refrigerantes suficientes.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Aceite adecuado y suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Filtros y separadores de aceite.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Resguardos en posición.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Automáticos y drenes operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
f) Válvulas y conexión a mangueras operativas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
g) Manómetros de presión de aceite y aire.	<input checked="" type="checkbox"/>				
h) Escape motores alejados de la succión del compresor.	<input checked="" type="checkbox"/>				
i) Válvula de seguridad cabezales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
14. Bancos de aire de baja presión (Tanques de volumen): a) Purgar agua condensada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Presión adecuada <u>300 PSI</u> (presión del fondo no menos de 100 psig).	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Válvulas alineadas - mangueras conectadas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Manómetros de presión - válvula de seguridad operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Sistemas de filtros operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Consola de buceo (conectores, purgar válvulas, probar neumos, manómetros).	<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Radio de buceo - prueba con cascos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
18. Verificar bandera ALFA desplegada y visible.	<input checked="" type="checkbox"/>				
19. Escalera de buceo asegurada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
20. Capitán y Jefe de Máquinas conocen inicio de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Primeros auxilios - botiquín listo para usar.	<input checked="" type="checkbox"/>				



LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Valido solo para el día - hora - trabajo indicado

SECCIÓN I: TRABAJO A EFECTUAR

OPTO. DE: OPERACIONES FECHA: 07/06/23
 LUGAR DE TRABAJO: Plataformas Off shore y locación: Providencia.
 TRABAJO A EFECTUAR: Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos

SECCIÓN II: LOS TRABAJADORES

HAN SIDO ADVERTIDOS DE LOS PELIGROS DEL TRABAJO Y DEL ÁREA: SI NO
 HAN RECIBIDO UNA ORIENTACIÓN COMPLETA DE SEGURIDAD: SI NO
 LOS TRABAJADORES DEL ÁREA AFECTADA FUERON NOTIFICADOS DEL TRABAJO A REALIZAR: SI NO

SECCIÓN III:

LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD (PARA BUCEO CON AIRE Y/O MEZCLA DE GASES)	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES	Iniciales y firma de persona Responsable de verificar sistemas
1. Análisis de riesgo de trabajo efectuado.	<input checked="" type="checkbox"/>				
2. Verificar las condiciones ambientales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
3. Profundidad aproximada de la zona (<u>22 pies</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
4. Correcto posicionamiento de la nave de apoyo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
5. Motores parados.	<input checked="" type="checkbox"/>				
6. Hélices aseguradas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
7. Presión en los bancos de oxígeno cámara (<u>141 psig</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
8. Presión en el banco de aire de emergencia (<u>30 psig</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
9. Presión en el banco de mezcla en uso (<u>2000 psig</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
10. Presión en el banco de mezcla stand by (<u>1400 psig</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
11. Análisis de la mezcla:					
a) En uso: (<u>oxígeno y nitrógeno</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Stand by: (<u>oxígeno y nitrógeno (300 psig)</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Máquina de agua caliente:					
a) Medidor de temperatura operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Combustible suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Bomba de agua operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Válvula de seguridad operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Interconexiones sin novedad.	<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Compresores de aire de baja presión (Fuente de aire primaria):					
a) Combustible y refrigerantes suficientes.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Aceite adecuado y suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Filtros y separadores de aceite.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Resguardos en posición.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Automáticos y drenes operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
f) Válvulas y conexión a mangueras operativas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
g) Manómetros de presión de aceite y aire.	<input checked="" type="checkbox"/>				
h) Escape motores alejados de la succión del compresor.	<input checked="" type="checkbox"/>				
i) Válvula de seguridad cabezales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
14. Bancos de aire de baja presión (Tanques de volumen):					
a) Purgar agua condensada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Presión adecuada (<u>300 psig</u>) (presión del fondo no menos de 100 psig).	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Válvulas alineadas - mangueras conectadas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Manómetros de presión - válvula de seguridad operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Sistemas de filtros operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Consola de buceo (conectores, purgar válvulas, probar neumos, manómetros).	<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Radio de buceo - prueba con cascos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
18. Verificar bandera ALFA desplegada y visible.	<input checked="" type="checkbox"/>				
19. Escalera de buceo asegurada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
20. Capitán y Jefe de Máquinas conocen inicio de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Primeros auxilios - botiquín listo para usar.	<input checked="" type="checkbox"/>				

22. Personal estación de buceo cubriendo sus puestos:						
a) Buzo titular (calificado para el buceo).	/					
b) Buzo Stand By equipado (calificado para el buceo).	/					
c) Supervisor de buceo alterno (oficial de seguridad).	/					
d) Operador de campana de buceo.	/					
e) Tender para buzo titular.	/					
f) Tender para buzo stand by.	/					
g) Compresoras (motorista o buzo motorista).	/					
h) Consola de distribución aire - gas (buzo).	/					
23. Tabla de descompresión y formatos de buceo listos.	/					
24. Cronómetros y relojes listos.	/					
25. Equipos de buceo Kirby Morgan 37KM:						
a) Soplar umbilical antes de conectar al casco de buceo.	/					
b) Prueba de válvula desempañadora.	/					
c) Inspeccionar collarín del equipo.	/					
d) Prueba de válvula de NO - RETORNO.	/					
e) Medir presión de botella de emergencia (aire - mezcla <u>30</u>psi).	/					
f) Abrir válvula de emergencia - probar suministros.	/					
g) Colocar válvula de emergencia en el casco de buceo.	/					
h) Colocar arnés de seguridad.	/					
i) Colocar casco al buzo (buzo prueba de válvulas).	/					
j) Prueba de comunicaciones.	/					
k) Herramientas a usar (<u>rasqueta, multímetro, cámara gopro</u>).	/					
l) Cuchillo de buceo.	/					
m) Trajes de buceo en buenas condiciones.	/					
n) Corraje de plomos.	/					
o) Linterna submarina.	/					
p) Probar seguro de collarín correctamente instalado.	/					
q) Aletas operativas, taloneras y seguros operativos.	/					
26. Buzo listo para ser colocado en el agua.	/					
27. Reunión de coordinación efectuada (BRIEFING).	/					
28. Personal de apoyo con sus implementos de seguridad (E.P.P.)	/					

BUZO QUE EFECTUÓ REVISIÓN: (Nombres, apellidos y firma) V*B (Nombres, apellidos y firma)

EMBARCACIÓN DE BUCEO: CRISTO VIVE

NOTA: Para buceos con aire comprimido se marcará en el casillero N/A (NO APLICABLE) los ítems que no sean necesarios ser chequeados según el procedimiento establecido.



LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Válido solo para el día - hora - trabajo indicado

SECCIÓN I: TRABAJO A EFECTUAR

DPTO. DE: OPEPA & IDAES FECHA: 19/05/23
 LUGAR DE TRABAJO: Plataformas off shore; Localización: Providencia
 TRABAJO A EFECTUAR: Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos

SECCIÓN II: LOS TRABAJADORES

HAN SIDO ADVERTIDOS DE LOS PELIGROS DEL TRABAJO Y DEL ÁREA: SÍ NO
 HAN RECIBIDO UNA ORIENTACIÓN COMPLETA DE SEGURIDAD: SÍ NO
 LOS TRABAJADORES DEL ÁREA AFECTADA FUERON NOTIFICADOS DEL TRABAJO A REALIZAR: SÍ NO

SECCIÓN III:

LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD (PARA BUCEO CON AIRE Y/O MEZCLA DE GASES)	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES	Iniciales y firma de persona Responsable de verificar sistemas
1. Análisis de riesgo de trabajo efectuado.	<input checked="" type="checkbox"/>				
2. Verificar las condiciones ambientales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
3. Profundidad aproximada de la zona (<u>32 pies</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
4. Correcto posicionamiento de la nave de apoyo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
5. Motores parados.	<input checked="" type="checkbox"/>				
6. Hélices aseguradas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
7. Presión en los bancos de oxígeno cámara (<u>14 atm</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
8. Presión en el banco de aire de emergencia (<u>30 psi</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
9. Presión en el banco de mezcla en uso (<u>3000 psi</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
10. Presión en el banco de mezcla stand by (<u>1500 psi</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
11. Análisis de la mezcla:					
a) En uso: (<u>oxígeno y nitrógeno</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Stand by: (<u>oxígeno y nitrógeno (300 atm)</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Máquina de agua caliente:					
a) Medidor de temperatura operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Combustible suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Bomba de agua operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Válvula de seguridad operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Interconexiones sin novedad.	<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Compresores de aire de baja presión (fuente de aire primaria):					
a) Combustible y refrigerantes suficientes.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Aceite adecuado y suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Filtros y separadores de aceite.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Resguardos en posición.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Automáticos y drenes operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
f) Válvulas y conexión a mangueras operativas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
g) Manómetros de presión de aceite y aire.	<input checked="" type="checkbox"/>				
h) Escape motores alejados de la succión del compresor.	<input checked="" type="checkbox"/>				
i) Válvula de seguridad cabezales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
14. Bancos de aire de baja presión (Tanques de volumen):					
a) Purgar agua condensada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Presión adecuada <u>300 psi</u> (presión del fondo no menos de 100 psig).	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Válvulas alineadas - mangueras conectadas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Manómetros de presión - válvula de seguridad operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Sistemas de filtros operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Consola de buceo (conectores, purgar válvulas, probar neumos, manómetros).	<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Radio de buceo - prueba con casco.	<input checked="" type="checkbox"/>				
18. Verificar bandera ALFA desplegada y visible.	<input checked="" type="checkbox"/>				
19. Escalera de buceo asegurada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
20. Capitán y Jefe de Máquinas conocen inicio de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Primeros auxilios - botiquín listo para usar.	<input checked="" type="checkbox"/>				



LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Válido solo para el día - hora - trabajo indicado

SECCIÓN I: TRABAJO A EFECTUAR

DPTO. DE: OPERACIONES FECHA: 09/05/23
 LUGAR DE TRABAJO: Plataformas Off Shore; Localidad: Providencia
 TRABAJO A EFECTUAR: Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos

SECCIÓN II: LOS TRABAJADORES

HAN SIDO ADVERTIDOS DE LOS PELIGROS DEL TRABAJO Y DEL ÁREA: SÍ NO
 HAN RECIBIDO UNA ORIENTACIÓN COMPLETA DE SEGURIDAD: SÍ NO
 LOS TRABAJADORES DEL ÁREA AFECTADA FUERON NOTIFICADOS DEL TRABAJO A REALIZAR: SÍ NO

SECCIÓN III:

LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD (PARA BUCEO CON AIRE Y/O MEZCLA DE GASES)	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES	Iniciales y firma de persona Responsable de verificar sistemas
1. Análisis de riesgo de trabajo efectuado.	<input checked="" type="checkbox"/>				
2. Verificar las condiciones ambientales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
3. Profundidad aproximada de la zona (<u>302 pies</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
4. Correcto posicionamiento de la nave de apoyo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
5. Motores parados.	<input checked="" type="checkbox"/>				
6. Hélices aseguradas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
7. Presión en los bancos de oxígeno cámara (<u>14.4 atm</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
8. Presión en el banco de aire de emergencia (<u>30 PSI</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
9. Presión en el banco de mezcla en uso (<u>3000 PSI</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
10. Presión en el banco de mezcla stand by (<u>1000 PSI</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
11. Análisis de la mezcla:	<input checked="" type="checkbox"/>				
a) En uso: (<u>oxígeno y nitrógeno</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Stand by: (<u>oxígeno y nitrógeno (300 atm)</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Máquina de agua caliente:					
a) Medidor de temperatura operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Combustible suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Bomba de agua operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Válvula de seguridad operativa.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Interconexiones sin novedad.	<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Compresores de aire de baja presión (fuente de aire primaria):					
a) Combustible y refrigerantes suficientes.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Aceite adecuado y suficiente.	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Filtros y separadores de aceite.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Resguardos en posición.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Automáticos y drenes operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
f) Válvulas y conexión a mangueras operativas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
g) Manómetros de presión de aceite y aire.	<input checked="" type="checkbox"/>				
h) Escape motores alejados de la succión del compresor.	<input checked="" type="checkbox"/>				
i) Válvula de seguridad cabezales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
14. Bancos de aire de baja presión (Tanques de volumen):					
a) Purgar agua condensada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
b) Presión adecuada <u>300 PSI</u> (presión del fondo no menos de 100 psig).	<input checked="" type="checkbox"/>				
c) Válvulas alineadas - mangueras conectadas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
d) Manómetros de presión - válvula de seguridad operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Sistemas de filtros operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Consola de buceo (conectores, purgar válvulas, probar neumos, manómetros).	<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Radio de buceo - prueba con cascos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
18. Verificar bandera ALFA desplegada y visible.	<input checked="" type="checkbox"/>				
19. Escalera de buceo asegurada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
20. Capitán y Jefe de Máquinas conocen inicio de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Primeros auxilios - botiquín listo para usar.	<input checked="" type="checkbox"/>				



LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Válido solo para el día - hora - trabajo indicado

SECCIÓN I: TRABAJO A EFECTUAR

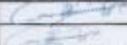
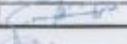
DPTO. DE: OPERACIONES FECHA: 10/05/23
 LUGAR DE TRABAJO: Plataformas off shore; Localidad: Providencia
 TRABAJO A EFECTUAR: Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos.

SECCIÓN II: LOS TRABAJADORES

HAN SIDO ADVERTIDOS DE LOS PELIGROS DEL TRABAJO Y DEL ÁREA: SI NO
 HAN RECIBIDO UNA ORIENTACIÓN COMPLETA DE SEGURIDAD: SI NO
 LOS TRABAJADORES DEL ÁREA AFECTADA FUERON NOTIFICADOS DEL TRABAJO A REALIZAR: SI NO

SECCIÓN III:

LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD (PARA BUCEO CON AIRE Y/O MEZCLA DE GASES)	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES	Iniciales y firma de persona Responsable de verificar sistemas
1. Análisis de riesgo de trabajo efectuado.	<input checked="" type="checkbox"/>				
2. Verificar las condiciones ambientales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
3. Profundidad aproximada de la zona (<u>32 P.S.</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
4. Correcto posicionamiento de la nave de apoyo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
5. Motores parados.	<input checked="" type="checkbox"/>				
6. Hélices aseguradas.	<input checked="" type="checkbox"/>				
7. Presión en los bancos de oxígeno cámara (<u>149 P.S.</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
8. Presión en el banco de aire de emergencia (<u>30 P.S.</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
9. Presión en el banco de mezcla en uso (<u>2500 P.S.</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
10. Presión en el banco de mezcla stand by (<u>2000 P.S.</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
11. Análisis de la mezcla: a) En uso: (<u>oxígeno y nitrógeno</u>) b) Stand by: (<u>oxígeno y nitrógeno (300 atm)</u>)	<input checked="" type="checkbox"/>				
12. Máquina de agua caliente: a) Medidor de temperatura operativa. b) Combustible suficiente. c) Bomba de agua operativa. d) Válvula de seguridad operativa. e) Interconexiones sin novedad.	<input checked="" type="checkbox"/>				
13. Compresores de aire de baja presión (fuente de aire primaria): a) Combustible y refrigerantes suficientes. b) Aceite adecuado y suficiente. c) Filtros y separadores de aceite. d) Resguardos en posición.	<input checked="" type="checkbox"/>				
e) Automáticos y drenes operativos. f) Válvulas y conexión a mangueras operativas. g) Manómetros de presión de aceite y aire. h) Escape motores alejados de la succión del compresor. i) Válvula de seguridad cabezales.	<input checked="" type="checkbox"/>				
14. Bancos de aire de baja presión (Tanques de volumen): a) Purgar agua condensada. b) Presión adecuada (<u>300 P.S.</u>) (presión del fondo no menos de 100 psig). c) Válvulas alineadas - mangueras conectadas. d) Manómetros de presión - válvula de seguridad operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
15. Sistemas de filtros operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
16. Consola de buceo (conectores, purgar válvulas, probar neumos, manómetros).	<input checked="" type="checkbox"/>				
17. Radio de buceo - prueba con cascos.	<input checked="" type="checkbox"/>				
18. Verificar bandera ALFA desplegada y visible.	<input checked="" type="checkbox"/>				
19. Escalera de buceo asegurada.	<input checked="" type="checkbox"/>				
20. Capitán y jefe de Máquinas conocen inicio de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>				
21. Primeros auxilios - botiquín listo para usar.	<input checked="" type="checkbox"/>				

22. Personal estación de buceo cubriendo sus puestos:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
a) Buzo titular (calificado para el buceo).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) Buzo Stand By equipado (calificado para el buceo).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) Supervisor de buceo alterno (oficial de seguridad).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) Operador de campana de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) Tender para buzo titular.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) Tender para buzo stand by.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
g) Compresoras (motorista o buzo motorista).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
h) Consola de distribución aire - gas (buzo).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23. Tabla de descompresión y formatos de buceo listos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24. Cronómetros y relojes listos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25. Equipos de buceo Kirby Morgan 37KM:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
a) Soplar umbilical antes de conectar al casco de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b) Prueba de válvula desempañadora.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c) Inspeccionar collarín del equipo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d) Prueba de válvula de NO - RETORNO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e) Medir presión de botella de emergencia (aire - mezcla <u>30</u>psi).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f) Abrir válvula de emergencia - probar suministros.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
g) Colocar válvula de emergencia en el casco de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
h) Colocar arnés de seguridad.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
i) Colocar casco al buzo (buzo prueba de válvulas).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
j) Prueba de comunicaciones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
k) Herramientas a usar (<u>multímetro, resaca de cámara, gas</u>).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
l) Cuchillo de buceo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
m) Trajes de buceo en buenas condiciones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
n) Correaje de plomos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
o) Linterna submarina.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
p) Probar seguro de collarín correctamente instalado.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
q) Alas operativas, taloneras y seguros operativos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
26. Buzo listo para ser colocado en el agua.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27. Reunión de coordinación efectuada (BRIEFING).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28. Personal de apoyo con sus implementos de seguridad (E.P.P.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<p>BUZO QUE EFECTUÓ REVISIÓN:  (Nombres, apellidos y firma) V°B°  (Nombres, apellidos y firma)</p> <p>EMBARCACIÓN DE BUCEO: <u>CRISTO VIVE</u></p> <p>NOTA: Para buceos con aire comprimido se marcará en el casillero N/A (NO APLICABLE) los items que no sean necesarios ser chequeados según el procedimiento establecido.</p>					

Fuente: Elaborado por el supervisor de buceo, con información recopilada de la empresa

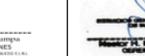
Anexo 42. Procedimiento estandarizado de las operaciones subacuáticas de la empresa SEGMARBU E.I.R.L

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PROCEDIMIENTO ESTANDARIZADO DE LAS OPERACIONES SUBCUÁTICAS	Serial : SIG-DOC-01 Versión : 01 Fecha : 30/05/2023 Página 1 de 7

PROCEDIMIENTO PARA LLEVAR A CABO LAS OPERACIONES SUBACUÁTICAS DEL PROCESO DE TOMA DE POTENCIALES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA EN DUCTOS SUBMARINOS EN PLATAFORMAS PETROLERAS.

1. Objetivo
Establecer los lineamientos básicos y operaciones subacuáticas, que se llevarán a cabo durante el proceso de toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras.
2. Alcance
El presente procedimiento se aplicará a todas las actividades ejecutadas por el personal de la Empresa, respecto a los equipos que se van a emplear, y exposiciones en las actividades subacuáticas.

3. Desarrollo

DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE			
	1. Armado de estación de buceo	Supervisor de buceo			
	2. Charla de servicio diario				
	3. Control de equipos y puesta de indumentaria				
	Desarrollo	4. Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina	Supervisor de buceo		
		5. Búsqueda y recorrido de línea submarina			
		6. Buzo realiza inspección y limpieza de la línea			
		7. Tomas fotográficas y videos para evidenciar el trabajo			
		8. Buzo realiza limpieza de línea submarina			
		9. Buzo realiza toma de potenciales			
		10. Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo			
		11. Desarmado de indumentaria		Supervisor de buceo	
		12. Control y desarmado de estación de buceo			
Fin					
Elaborado Por:	INVESTIGADORAS	Revisado Por:	GERENTE OPERACIONES	Aprobado Por:	GERENTE GENERAL
					
SARAI MIGDALY CELI CALLE	SANDRA MARGOTH HIDALGO NOLE	JORGE SERGIO LAMAS CLUMPA	NESTOR HENRY HIDALGO CORDOVA		

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PROCEDIMIENTO ESTANDARIZADO DE LAS OPERACIONES SUBCUÁTICAS	Serial : SIG-DOC-01 Versión : 01 Fecha : 30/05/2023 Página 2 de 7

4. Descripción de las actividades

Ítem	Operación	Descripción de la operación
1	Armado de estación de buceo	El marinero a cargo, ata el cabo y suelta el ancla, posteriormente posiciona la embarcación en el lado de la plataforma donde se realizará la operación, asimismo en paralelo, los buzos desempacan, alistan y ordenan los equipos e instrumentaría de buceo.
2	Charla de servicio diario	El supervisor de buceo da pautas y menciona el procedimiento del servicio que se esté por llevar a cabo.
3	Control de equipos y puesta de indumentaria	Los buzos de apoyo verifican los equipos e indumentaria de buceo mediante el listado de verificación de indumentaria de buceo, mientras el supervisor de buceo realiza las pruebas para la consola de buceo y las conexiones del cordón umbilical, en paralelo los buzos auxiliares le ayudan a ponerse el traje de buceo, así como sus herramientas y el tanque de oxígeno al buzo titular antes de la sumersión.
4	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina	El buzo deja la embarcación para sumergirse y trasladarse donde se encuentre la línea (tubería) en donde se va a realizar la operación.
5	Búsqueda y recorrido de línea submarina	El buzo observa la zona de trabajo y con ayuda de pitón de agua o también de forma manual procede a desarenar la línea submarina donde se realizará la medición de potenciales
6	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea	El buzo inspecciona la zona de trabajo y la tubería en donde se va a realizar la toma de potenciales, luego comunica la condición a supervisor, mientras realiza limpieza manual con rasqueta de la vida marina impregnada a la tubería en donde se va a realizar la toma de potenciales.
7	Tomas fotográficas y videos para evidenciar el trabajo	El buzo utiliza la cámara GoPro para realizar tomas fotográficas y videos para evidenciar la situación en la que se encuentra la línea, evidenciar también el trabajo de toma de potenciales y el avance del día.
8	Buzo realiza limpieza de línea submarina	El buzo se dirige a la zona en donde llevará a cabo las operaciones coordinadas, luego, realiza limpieza de vida marina impregnada con herramientas manuales; y si la situación lo acredita se hará uso de pitón de agua para la limpieza, solo si la línea submarina se encuentre enterrada o sea nula la visibilidad en el fondo marino.

Elaborado Por:	INVESTIGADORAS	Revisado Por:	GERENTE OPERACIONES	Aprobado Por:	GERENTE GENERAL
					
SARAI MIGDALY CELI CALLE	SANDRA MARGOTH HIDALGO NOLE	JORGE SERGIO LAMAS CLUMPA	NESTOR HENRY HIDALGO CORDOVA		

9	Buzo realiza toma de potenciales	El buzo titular con su equipamiento de buceo ejecuta la toma de potenciales que consta de realizar la medición de potenciales al ducto con ayuda del instrumento de medición (multímetro o Batiorrómetro), la cual, va comunicando al supervisor las mediciones de los potenciales mientras se va realizando la toma de potenciales.
10	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo	Al término de su actividad o por seguridad debido a cualquier situación que se presente el buzo indica al supervisor que inicia su descenso y deja fondo marino para subir a la embarcación de buceo.
11	Desarmado de indumentaria	Los buzos de apoyo asisten al buzo titular, procediendo a retirar el casco de buceo, y le harán preguntas acerca de su condición física, apoyan en el retiro de arnés de seguridad, de herramientas, así como también del tanque y del traje de buceo.
12	Control y desarmado de estación de buceo	Los buzos de apoyo y el supervisor de buceo verifican que todos los equipos, instrumentos, trajes y herramientas estén en buen estado y completos mientras se empaacan y guardan los equipos, así mismo, el marinero desata el cabo y recoge el ancla, para el retomo al muelle y posteriormente el traslado al almacén.

5. Conclusiones

Restricciones, Lineamientos y/o Consideraciones

- Antes de realizar las actividades, los trabajadores deben haber recibido la charla de capacitación diaria, la cual es realizada por el supervisor de buceo.
- Antes de realizar las actividades, se debe realizar la inspección de todas las herramientas y equipos de buceo mediante un check list.
- Al finalizar las actividades, todos los buzos y supervisores deben despejar el área de trabajo, asimismo, la estación de buceo debe quedar completamente desarmada.
- Se debe tener en cuenta los estándares establecidos por en el Manual de Buceo de la Marina de E.U. para el desarrollo de las operaciones subacuáticas.

6. Referencias

NAVAL Sea Systems Command, 2016. U.S. Navy Diving Manual. Direction of Commander, naval sea Systems Command. Vol. 991, n. December 01, 2016 [Consultation date: 10 October, 2022]. Available in https://www.navsea.navy.mil/Portals/103/Documents/SUPSALV/Divng/US%20DIVING%20MANUAL_R EV7_ChangeA-6.6.18.pdf?ver=mJHYtu_ILh4DQu3V45PjQ%3d%3d

Elaborado Por:	INVESTIGADORAS	Revisado Por:	GERENTE OPERACIONES	Aprobado Por:	GERENTE GENERAL
					
SARAI MIGDALY CELI CALLE	SANDRA MARGOTH HIDALGO NOLE	JORGE SERGIO LAMAS CUMPA	NESTOR HENRY HIDALGO CORDOVA	JORGE SERGIO LAMAS CUMPA	NESTOR HENRY HIDALGO CORDOVA

6. Anexos

Anexo 01. Tabla 9.7 Descompresión de Aire del Manual de Buceo US NAVY

Prof. (pam)	Limite Sin Paradas	Designación de Grupo Repetitivo															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Z
10	ilimitado	57	101	158	245	426	*										
15	ilimitado	36	60	88	121	163	217	297	449	*							
20	ilimitado	26	43	61	82	106	133	165	205	256	330	461	*				
25	595	20	33	47	62	78	97	117	140	166	198	236	285	354	469	595	
30	371	17	27	38	50	62	76	91	107	125	145	167	193	223	260	307	371
35	232	14	23	32	42	52	63	74	87	100	115	131	148	168	190	215	232
40	163	12	20	27	36	44	53	63	73	84	95	108	121	135	151	163	
45	125	11	17	24	31	39	46	55	63	72	82	92	102	114	125		
50	92	9	15	21	28	34	41	48	56	63	71	80	89	92			
55	74	8	14	19	25	31	37	43	50	56	63	71	74				
60	60	7	12	17	22	28	33	39	45	51	57	60					
70	48	6	10	14	19	23	28	32	37	42	47	48					
80	39	5	9	12	16	20	24	28	32	36	39						
90	30	4	7	11	14	17	21	24	28	30							
100	25	4	6	9	12	15	18	21	25								
110	20	3	6	8	11	14	16	19	20								
120	15	3	5	7	10	12	15										
130	10	2	4	6	9	10											
140	10	2	4	6	8	10											
150	5	2	3	5													
160	5	3	5														
170	5	4	5														
180	5	4	5														
190	5	3	5														

* Grupos repetitivos más altos que pueden ser alcanzados a esta profundidad sin importar el tiempo de fondo

Elaborado Por:	INVESTIGADORAS	Revisado Por:	GERENTE OPERACIONES	Aprobado Por:	GERENTE GENERAL
					
SARAI MIGDALY CELI CALLE	SANDRA MARGOTH HIDALGO NOLE	JORGE SERGIO LAMAS CUMPA	NESTOR HENRY HIDALGO CORDOVA	JORGE SERGIO LAMAS CUMPA	NESTOR HENRY HIDALGO CORDOVA

Anexo 43. Procedimiento para la Verificación de Equipos de buceo y de Indumentaria de buceo de la empresa SEGMARBU E.I.R.L

	PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DEL CHECK LIST	CÓDIGO: SST-PR-001
		EMISIÓN: 22/05/23
		VERSIÓN: 01
		PÁGINA: 1 de 8

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DE CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Elaborado Por: INVESTIGADORAS		Revisado Por:	GERENTE OPERACIONES	Aprobado Por:	GERENTE GENERAL
 SARAI MIGDALY CELI CALLE	 SANDRA MARGOTH HIDALGO NOLE	 Jorge Sergio Lamas Campa GERENTE OPERACIONES JORGE SERGIO LAMAS CAMPÁ	 Nestor H. Hidalgo Cordova GERENTE GENERAL NESTOR HENRY HIDALGO CORDOVA		
Fecha: 30-04-23		Fecha: 31-04-23		Fecha: 31-04-23	

	PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DEL CHECK LIST	CÓDIGO: SST-PR-001
		EMISIÓN: 22/05/23
		VERSIÓN: 01
		PÁGINA: 2 de 8

<p>1. Objetivo:</p> <p>Establecer los lineamientos básicos que garanticen una respuesta organizada y segura, para la verificación de equipos de buceo, de manera de que proceda de manera correcta para realizar las actividades del proceso de toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras.</p>
<p>2. Alcance:</p> <p>El presente procedimiento se aplicará a todas las actividades ejecutadas por el personal de la Empresa, respecto a los equipos y EPPS que se van a emplear, y exposiciones a los trabajos realizados en el proceso de toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras.</p>
<p>3. Responsabilidades:</p> <p>Gerente General:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de los recursos necesarios para el desarrollo de la inspección de equipos. • Cubrir todas las condiciones de riesgo existentes mediante medidas de control contra lesiones de los trabajadores, las cuales estarán dirigidas a prevenir en forma colectiva, y en ningún caso, podrán ejecutarse trabajos sin la adopción previa de dichas medidas. • Disponer de un programa de capacitación y entrenamiento para las personas que realicen las inspecciones antes de iniciar tareas. • Asumir la responsabilidad final en la toma de decisiones. • Conocer las funciones de los supervisores de buceo y sus trabajadores. • Determinar el grado de emergencia del proceso a realizar, y vigilar el correcto desarrollo de los procedimientos. <p>Supervisor de Buceo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Difundir el presente plan a todo el personal bajo su cargo, asegurando que lo entiendan. • Realizar la inspección de los equipos de buceo y que se utilizarán durante las operaciones subacuáticas. • Verificar que el procedimiento de inspección se cumpla y se lleve a cabo antes de empezar las actividades. <p>Encargadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que todo el personal se encuentre en condiciones óptimas para el desarrollo de las actividades. • Inspeccionar que todo el personal cuente con todo los dispositivos de protección, para la ejecución de trabajos subacuáticos y se usen de manera correcta. • Inspeccionar periódicamente los elementos y/o dispositivos de rescate esten en buenas condiciones y sean los adecuados. • Lidera el equipo de respuesta a emergencia, así mismo evalúa la forma como se deberá efectuar el rescate y/o si se necesita el apoyo de equipos especializados para ejecutar el rescate. • Se encargará de dar aviso a brigada de SEGMARBU E.I.R.L • Comunica a las gerencias respectivas de la empresa

Elaborado Por: INVESTIGADORAS		Revisado Por: GERENTE OPERACIONES	Aprobado Por: GERENTE GENERAL
 SARAI MIGDALY CELI CALLE	 SANDRA MARGOTH HIDALGO NOLE	 Jorge Sergio Lamas Campa GERENTE OPERACIONES JORGE SERGIO LAMAS 'CUMPA'	 Nestor H. Hidalgo Cordova GERENTE GENERAL NESTOR HENRY HIDALGO CORDOVA
Fecha: 30-04-23		Fecha: 31-04-23	Fecha: 31-04-23

	PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DEL CHECK LIST	CÓDIGO: SST-PR-001
		EMISIÓN: 22/05/23
		VERSIÓN: 01
		PÁGINA: 3 de 8

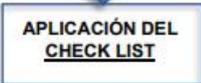
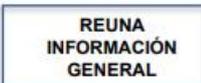
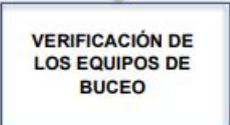
<ul style="list-style-type: none"> Lidera el equipo de investigación del Incidente y/o accidente. <p>De los Trabajadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer y entender el presente Plan. Cumplir con todos los lineamientos y directrices para la correcta inspección de equipos de buceo. Comunicar al supervisor inmediato, en caso exista una avería de equipos o deterioro, durante la inspección. 								
<p>4. Definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Inspección de equipos:</u> Es aquella evaluación detallada y minuciosa que se realizan a los equipos antes de realizar los equipos, para determinar si se encuentran aptos o no aptos para la ejecución de las actividades. <u>Procedimiento:</u> Documento que establece los lineamientos para realizar una actividad antes de ejecutarla o llevarla a cabo. 								
<p>Restricciones, Lineamientos y/o Consideraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Revise antes y después de cada uso los equipos.. Siempre deberá elegirse un líder de grupo con el asesoramiento del área de supervisión de buceo. Siempre deberá realizarse una planeación previa antes de la verificación para verificar posibles riesgos y peligros y tomar medidas tempranas de control. Planificar bien la actividad antes de realizarla, procurando anticiparse a todas las fallas que pudieran ocasionar. 								
<p>Documentos de referencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Ley 29783 Ley de seguridad y Salud en el Trabajo 								
<p>Desarrollo</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">N°</th> <th style="width: 90%;">Pasos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">01. OPERACIONES EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">1</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Ordenar los equipos: Antes de empezar la inspección, los equipos deben encontrarse ordenados en el área de almacén. Evaluación de los equipos: Se verifica si los equipos se encuentran en óptimas condiciones para la ejecución de las operaciones subacuáticas. Orden y limpieza de equipos: Luego de la verificación de los equipos, se procede a realizar el orden y limpieza de los mismos en el área de almacén. </td> </tr> <tr> <td colspan="2">02. PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN</td> </tr> </tbody> </table>	N°	Pasos	01. OPERACIONES EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN		1	<ul style="list-style-type: none"> Ordenar los equipos: Antes de empezar la inspección, los equipos deben encontrarse ordenados en el área de almacén. Evaluación de los equipos: Se verifica si los equipos se encuentran en óptimas condiciones para la ejecución de las operaciones subacuáticas. Orden y limpieza de equipos: Luego de la verificación de los equipos, se procede a realizar el orden y limpieza de los mismos en el área de almacén. 	02. PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN	
N°	Pasos							
01. OPERACIONES EN EL ÁREA DE INSPECCIÓN								
1	<ul style="list-style-type: none"> Ordenar los equipos: Antes de empezar la inspección, los equipos deben encontrarse ordenados en el área de almacén. Evaluación de los equipos: Se verifica si los equipos se encuentran en óptimas condiciones para la ejecución de las operaciones subacuáticas. Orden y limpieza de equipos: Luego de la verificación de los equipos, se procede a realizar el orden y limpieza de los mismos en el área de almacén. 							
02. PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN								

Elaborado Por: INVESTIGADORAS		Revisado Por: GERENTE OPERACIONES	Aprobado Por: GERENTE GENERAL
 SARAI MIGDALY CELI CALLE	 SANDRA MARGOTH HIDALGO NOLE	 JORGE SERGIO LARREA CUZMAN GERENTE OPERACIONES	 NESTOR HENRY HIDALGO CORDOVA GERENTE GENERAL
Fecha: 30-04-23		Fecha: 31-04-23	Fecha: 31-04-23

	PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DEL CHECK LIST	CÓDIGO: SST-PR-001
		EMISIÓN: 22/05/23
		VERSIÓN: 01
		PÁGINA: 4 de 8

1	<ul style="list-style-type: none"> En caso de presentarse un evento de una caída en altura se notificará a: <ul style="list-style-type: none"> a) Margoth Hidalgo – Encargada 959030939 b) Sarai Celi – Encargada 951278647 c) Jorge Sergio Lamas Cumpa – Gerente de Operaciones 979939277
---	---

03. DIAGRAMA DE FLUJO

DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDAD	CONDICIÓN SEGURIDAD	RESPONSABLE
	Aplicar el check – list de herramientas.		Supervisor de buceo
	1.El supervisor de buceo, reúne a sus colaboradores (buzos) 2.El supervisor de buceo realiza la inspección de los equipos de los buzos.	Al momento de aplicar el check de list de herramientas y equipos, solamente, lo realizan los supervisores de buzos encargados en el almacén.	Supervisor de buceo
	3.Determinar con claridad las características de los equipos, observaciones, el/los trabajos a realizar, y tener en cuenta si los buzos realizan alguna observación de los equipos.	Si se detecta en algún equipo, condiciones subestadares, se devuelve y se reporta esta situación por escrito.	Responsable de buceo
	4.El supervisor de buceo encargado de la inpección de equipos, junto a un buzo operario, realizan la verificación correspondiente.		Responsable de buceo

Elaborado Por: INVESTIGADORAS		Revisado Por:	GERENTE OPERACIONES	Aprobado Por:	GERENTE GENERAL
 SARAI MIGDALY CELI CALLE	 SANDRA MARGOTH HIDALGO NOLE	 JORGE SERGIO LAMAS CUMPA	 NESTOR HENRY HIDALGO CORDOVA		
Fecha: 30-04-23		Fecha: 31-04-23		Fecha: 31-04-23	

	PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DEL CHECK LIST	CÓDIGO: SST-PR-001
		EMISIÓN: 22/05/23
		VERSIÓN: 01
		PÁGINA: 5 de 8

	<p>5. Luego de la verificación de los equipos, se procede a realizar orden y limpieza de cada uno de los equipos.</p>	<p>Toda limpieza es realizada con trazo industrial y guantes de badana.</p>	<p>Personal operativo de apoyo</p>
	<p>6. En caso algún equipo se encuentre dañado y/o fuera de servicio, el mismo será reportado y enviado para su reparación y/o compra de un nuevo equipo en caso se requiera</p>	<p>Restaurar área de trabajo</p>	<p>Supervisor de buceo</p>
	<p>7. Fin de la inspección de equipos de buceo</p>	<p>Se finaliza firmado el check list por parte del supervisor de buceo, para luego ser entregado para su validación correspondiente.</p>	<p>Supervisor de buceo</p>

04. CONTROLES EN EL CHECK LIST DE INSPECCIÓN DE EQUIPOS

	<ul style="list-style-type: none"> • Control final del área del evento: Identificación de circunstancias que pudieran convertirse en posibles potenciales de riesgo, adicionalmente, el registro de evidencias que pudieran aportar información valiosa para el análisis de las causas del accidente. • Recoger, inventariar y chequear equipos: En este paso se inspeccionan los equipos utilizados, teniendo en cuenta hacer el reporte y señalar los que han sufrido daño. • Consolidar información: Normalmente se determinan formatos de consolidación de información de las maniobras de rescate, en donde se describen el personal, equipo, resultado e información importante para el seguimiento de las operaciones de rescate. • Reportar disponibilidad: Este paso es la constante del personal de rescatistas, pues se tiene en cuenta aquellos que han reportado disponibilidad (estar listos), para la atención de eventos similares en donde puedan involucrarse según su capacidad.
--	---

05. ANEXOS

Elaborado Por: INVESTIGADORAS		Revisado Por:	GERENTE OPERACIONES	Aprobado Por:	GERENTE GENERAL
 SARAI MIGDALY CELI CALLE	 SANDRA MARGOTH HIDALGO NOLE	 JORGE SERGIO DAMAS CUMPA GERENTE OPERACIONES	 NESTOR HENRY HIDALGO CORDOVA		
Fecha: 30-04-23		Fecha: 31-04-23		Fecha: 31-04-23	

	PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DEL CHECK LIST	CÓDIGO: SST-PR-001
		EMISIÓN: 22/05/23
		VERSIÓN: 01
		PÁGINA: 6 de 8

Anexo 01. Formato de Verificación de Equipos

 LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS <small>Válido solo para el día - hora - trabajo indicado</small>					
SECCIÓN I: TRABAJO A EFECTUAR					
DPTO. DE: _____		FECHA: _____			
LUGAR DE TRABAJO: _____					
TRABAJO A EFECTUAR: _____					
SECCIÓN II: LOS TRABAJADORES					
HAN SIDO ADVERTIDOS DE LOS PELIGROS DEL TRABAJO Y DEL ÁREA: _____ SÍ _____ NO					
HAN RECIBIDO UNA ORIENTACIÓN COMPLETA DE SEGURIDAD: _____ SÍ _____ NO					
LOS TRABAJADORES DEL ÁREA AFECTADA FUERON NOTIFICADOS DEL TRABAJO A REALIZAR: _____ SÍ _____ NO					
SECCIÓN III:					
LISTA DE VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD (PARA BUCEO CON AIRE Y/O MEZCLA DE GASES)					
	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES	Iniciales y firma de persona Responsable de verificar sistemas
1. Análisis de riesgo de trabajo efectuado.					
2. Verificar las condiciones ambientales.					
3. Profundidad aproximada de la zona (_____)					
4. Correcto posicionamiento de la nave de apoyo.					
5. Motores parados.					
6. Hélices aseguradas.					
7. Presión en los bancos de oxígeno cámara (_____)					
8. Presión en el banco de aire de emergencia (_____)					
9. Presión en el banco de mezcla en uso (_____)					
10. Presión en el banco de mezcla stand by (_____)					
11. Análisis de la mezcla:					
a) En uso (_____)					
b) Stand by (_____)					
12. Máquina de agua caliente:					
a) Medidor de temperatura operativa.					
b) Combustible suficiente.					
c) Bomba de agua operativa.					
d) Válvula de seguridad operativa.					
e) Interconexiones sin novedad.					
13. Compresores de aire de baja presión (fuente de aire primaria):					
a) Combustible y refrigerantes suficientes.					
b) Aceite adecuado y suficiente.					
c) Filtros y separadores de aceite.					
d) Resguardos en posición.					
e) Automáticos y drenes operativos.					
f) Válvulas y conexión a mangueras operativas.					
g) Manómetros de presión de aceite y aire.					
h) Escape motores alejados de la succión del compresor.					
i) Válvula de seguridad cabezales.					
14. Bancos de aire de baja presión (Tanques de volumen):					
a) Purgar agua condensada.					
b) Presión adecuada _____ (presión del fondo no menos de 100 psig).					
c) Válvulas almeadas - mangueras conectadas.					
d) Manómetros de presión - válvula de seguridad operativos.					
15. Sistemas de filtros operativos.					
16. Consola de buceo (conectores, purgar válvulas, probar neumos, mandímetros).					
17. Radio de buceo - prueba con cascos.					
18. Verificar bandera ALFA desplegada y visible.					
19. Escalera de buceo asegurada.					
20. Capitán y Jefe de Máquinas conocen inicio de buceo.					
21. Primeros auxilios - botiquín listo para usar.					

Elaborado Por: INVESTIGADORAS		Revisado Por:	GERENTE OPERACIONES	Aprobado Por:	GERENTE GENERAL
					
SARAI MIGDALY CELI CALLE	SANDRA MARGOTH HIDALGO NOLE		Jorge Sergio Lamas Cumpa GERENTE OPERACIONES SERVICIOS GENERALES MARÍTIMOS Y DE BUCEO S.A.S. JORGE SERGIO LAMAS CUMPA	Nestor Henry Hidalgo Cordova GERENTE GENERAL SERVICIOS GENERALES MARÍTIMOS Y DE BUCEO S.A.S. NESTOR HENRY HIDALGO CORDOVA	
Fecha: 30-04-23		Fecha: 31-04-23		Fecha: 31-04-23	

	PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DEL CHECK LIST	CÓDIGO: SST-PR-001
		EMISIÓN: 22/05/23
		VERSIÓN: 01
		PÁGINA: 8 de 8

Anexo 02. Formato de Verificación De Indumentaria de Buceo

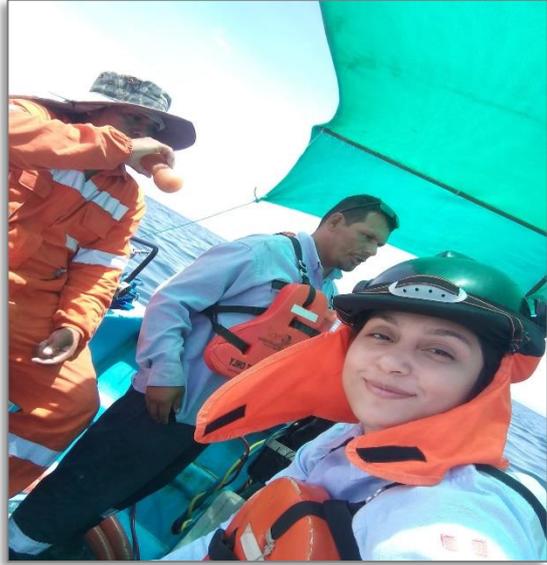
		LISTA DE VERIFICACIÓN DE INDUMENTARIA DE BUCEO <small>Válido solo para el día - hora - trabajo indicado</small>			
Lugar de Trabajo _____					
Trabajo a Realizar _____					
Fecha _____					
Equipos de buceo	Bueno	Regular	Malo	No tiene	
Aletas					
Arnés para manguera					
Calcetas					
Capuchón					
Chaqueta					
Cinturón con hebilla escape rápido					
Cuchillo					
Funda para cuchillo					
Guantes					
Manguera					
Máscara de buceo					
Pantalón					
Plomos					
Polera					
Profundímetro					
Regulador de buceo					
Reloj submarino					
Slip					
Sujeta aletas					
SUPERVISOR DE BUCEO: _____ <small>(Nombres, apellidos y firma)</small>					
GERENTE DE OPERACIONES _____ <small>(Nombres, apellidos y firma)</small>					

Fuente: Formato tomado de la Asociación Chilena de Seguridad

Elaborado Por: INVESTIGADORAS		Revisado Por:	GERENTE OPERACIONES	Aprobado Por:	GERENTE GENERAL
					
SARAI MIGDALY CELI CALLE		Jorge Sergio Lamas Cumpa GERENTE OPERACIONES SERVICIO GENERAL DE MARITIMOS Y DE BUCEO S.A.		Nestor H. Hidalgo Cordova GERENTE GENERAL	
Fecha: 30-04-23		Fecha: 31-04-23		Fecha: 31-04-23	

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa y teniendo en cuenta la Ley 29783

Anexo 44. Evidencias Presentación, aprobación y seguimiento del Procedimiento estandarizado

Gestión de la estandarización de operaciones	
	
Presentación del modelo de Procedimiento estandarizado	Aprobación del modelo de Procedimiento por el Gerente General de la empresa
	
Seguimiento de la implementación del Procedimiento estandarizado	

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 45. DAP del análisis POST TEST (01/05/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:		Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras			<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
MÉTODO:		ACTUAL <input type="checkbox"/>	PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>							
Operarios:		García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.			Localización: PROVIDENCIA					
Elaborado por:		Celi e Hidalgo			Fecha: 01 / 05 / 2023					
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SI	NO
1	Traslado a plataforma									X
2	Espera de firma de permiso de trabajo									X
3	Armado de estación de buceo							X		
4	Charla del servicio diario							X		
5	Control de equipos y puesta de indumentaria							X		
6	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.83	30	X	
7	Búsqueda y recorrido de línea submarina						11		X	
8	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea						12		X	
9	Tomas fotográficas y vídeos						4		X	
10	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.85	30	X	
11	Desarmado de indumentaria						2		X	
12	Control y desarmado de estación de buceo						5		X	
13	Traslado a la cara sureste de Plataforma PV-15						3			X
14	Armado de estación de buceo						7		X	
15	Control de equipos y puesta de indumentaria						3		X	
16	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.75	30	X	
17	Búsqueda y recorrido de línea submarina						10		X	
18	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea						14		X	
19	Tomas fotográficas y vídeos						5		X	
20	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.67	30	X	
21	Desarmado de indumentaria						4		X	
22	Espera de instrucciones de ingeniero						9			X

23	Control de equipos y puesta de indumentaria					2		X		
24	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina					0.80	30	X		
25	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					25		X		
26	Buzo realiza Toma de Potenciales					20		X		
27	Toma fotográficas y videos					5		X		
28	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.75	30	X		
29	Desarmado de indumentaria					2		X		
30	Control y desarmado de estación de buceo					7		X		
31	Traslado a otra Plataforma PV-14					10			X	
32	Armado de estación de buceo					9		X		
33	Control de equipos y puesta de indumentaria					3		X		
34	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina					0.83	30	X		
35	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					23		X		
36	Buzo realiza Toma de potenciales					18		X		
37	Toma fotográficas y videos					6		X		
38	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.83	30	X		
39	Desarmado de indumentaria					2		X		
40	Espera de instrucciones del ingeniero					12			X	
41	Control y desarmado de estación de buceo					8		X		
42	Retorno a tierra					30			X	
TOTAL		15	14	1	3	9	338.32	240	35	7

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 46. DAP del análisis POST TEST (02/05/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L					<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en las plataformas de Savia Perú.									
MÉTODO:	ACTUAL <input type="checkbox"/>	PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>								
Operarios: García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier	Localización: PROVIDENCIA									
Elaborado por: Celi e Hidalgo	Fecha: 02 / 05 / 2023									
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SI	NO
1	Traslado a plataforma		●				40			X
2	Espera de firma de permiso de trabajo					●	18			X
3	Armado de estación de buceo	●					10	X		
4	Charla del servicio diario			●			6	X		
5	Control de equipos y puesta de indumentaria					●	4	X		
6	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina		●				0.75	25	X	
7	Búsqueda y recorrido de línea submarina		●				14	X		
8	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea					●	10	X		
9	Tomas fotográficas y videos	●					5	X		
10	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo por pitón de agua		●				0.67	25	X	
11	Buzo deja superficie y se traslada a línea con pitón de agua		●				0.83	36	X	
12	Buzo realiza limpieza de línea submarina	●					25	X		
13	Buzo realiza toma de potenciales	●					10	X		
14	Tomas fotográficas y videos	●					4	X		
15	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo		●				0.80	36	X	
16	Desarmado de indumentaria	●					2	X		
17	Espera de instrucciones					●	10			X
18	Control de equipos y puesta de indumentaria					●	5	X		
19	Buzo deja superficie y traslada a línea submarina		●				0.92	38	X	
20	Buzo realiza Limpieza de línea submarina	●					27	X		
21	Buzo realiza Toma de Potenciales	●					20	X		
22	Toma fotográficas y videos	●					6	X		
23	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo		●				0.83	38	X	
24	Desarmado de indumentaria	●					2	X		
25	Espera de instrucciones del ingeniero					●	25			X
26	Control y desarmado de estación de buceo					●	10	X		
27	Retorno a tierra.		●				28			X
TOTAL		10	9	1	3	4	285.8	198	22	5

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 47. DAP del análisis POST TEST (03/05/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L.										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras				<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
MÉTODO:	ACTUAL <input type="checkbox"/>	PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>								
Operarios:	García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier				Localización: PROVIDENCIA					
Elaborado por:	Celi e Hidalgo				Fecha: 03 / 05 / 2023					
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SI	NO
1	Traslado a plataforma						45			X
2	Armado de estación de buceo						11		X	
3	Charla del servicio diario						5		X	
4	Espera de instrucciones para iniciar operaciones						15			X
5	Control de equipos y puesta de indumentaria						3		X	
6	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.83	30	X	
7	Búsqueda y recorrido de línea submarina						21		X	
8	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea						8		X	
9	Tomas fotográficas y videos						6		X	
10	Buzo realiza limpieza de línea submarina						28		X	
11	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.67	30	X	
12	Desamado de indumentaria						2		X	
13	Espera de instrucciones						4			X
14	Control de equipos y puesta de indumentaria						2		X	
15	Buzo deja superficie y traslada a línea submarina						0.58	30	X	
16	Buzo realiza Limpieza de línea submarina						22		X	
17	Buzo realiza Toma de Potenciales						20		X	
18	Toma fotográficas y videos						7		X	
19	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.50	30	X	
20	Desamado de indumentaria						2.5		X	
21	Espera de instrucciones del ingeniero						25			X
22	Control y desamado de estación de buceo						12		X	
23	Retorno a tierra.						50			X
TOTAL		8	7	1	3	4	291.1	120	18	5

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 48. DAP del análisis POST TEST (04/05/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras				<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
MÉTODO:	ACTUAL <input type="checkbox"/>	PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>								
Operarios: García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier	Localización: PROVIDENCIA									
Elaborado por: Celi e Hidalgo	Fecha: 04 / 05 / 2023									
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SI	NO
1	Traslado a plataforma						50			X
2	Armado de estación de buceo						10	X		
3	Charla del servicio diario						5	X		
4	Espera de instrucciones para iniciar operaciones						20			X
5	Control de equipos y puesta de indumentaria						3	X		
6	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.92	50	X	
7	Búsqueda y recorrido de línea submarina						20	X		
8	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea						30	X		
9	Tomas fotográficas y videos						6	X		
10	Buzo realiza limpieza de línea submarina						25	X		
11	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.83	50	X	
12	Desarmado de indumentaria						2	X		
13	Espera de instrucciones						28			X
14	Control de equipos y puesta de indumentaria						2	X		
15	Buzo deja superficie y traslada a línea submarina						0.67	38	X	
16	Buzo realiza Limpieza de línea submarina						22	X		
17	Buzo realiza inspección y limpieza						6	X		
18	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo por pitón de agua						0.67	38	X	
19	Buzo deja superficie y traslada a línea submarina						0.83	38	X	
20	Buzo realiza Limpieza de línea submarina						25	X		
21	Buzo realiza Toma de Potenciales						28	X		
22	Toma fotográficas y videos						7	X		
23	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.50	38	X	
24	Desarmado de indumentaria						1.5	X		
25	Espera de instrucciones del ingeniero						12			X
26	Control y desarmado de estación de buceo						11	X		
27	Retorno a tierra						52			X
TOTAL		9	9	1	3	5	369.9	252	22	5

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 49. DAP del análisis POST TEST (05/05/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras				<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
MÉTODO:	ACTUAL <input type="checkbox"/>	PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>								
Operarios: García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier	Localización: PROVIDENCIA									
Elaborado por: Celi e Hidalgo	Fecha: 05 / 05 / 2023									
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SI	NO
1	Traslado a plataforma						32			X
2	Armado de estación de buceo						15		X	
3	Charla del servicio diario						4		X	
4	Espera de instrucciones para iniciar operaciones						10			X
5	Control de equipos y puesta de indumentaria						4		X	
6	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.83	48	X	
7	Búsqueda y recorrido de línea submarina						22		X	
8	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea						15		X	
9	Tomas fotográficas y videos						6		X	
10	Buzo realiza limpieza de línea submarina						42		X	
11	Buzo realiza toma de potenciales						18		X	
12	Tomas fotográficas y videos						5		X	
13	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.83	48	X	
14	Desamado de indumentaria						2		X	
15	Espera de instrucciones						8			X
16	Control de equipos y puesta de indumentaria						2		X	
17	Buzo deja superficie y traslada a línea submarina						0.83	48	X	
18	Buzo realiza inspección y limpieza						12		X	
19	Buzo realiza Limpieza de línea submarina						45		X	
20	Toma fotográficas y videos						7		X	
21	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.83	48	X	
22	Desamado de indumentaria						2		X	

23	Espera de instrucciones					8			X	
24	Control de equipos y puesta de indumentaria					3		X		
25	Buzo deja superficie y traslada a línea submarina					0.58	40	X		
26	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					20		X		
27	Buzo realiza Toma de Potenciales					35		X		
28	Toma fotográficas y videos					6		X		
29	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.58	40	X		
30	Desamado de indumentaria					1.5		X		
31	Espera de instrucciones del ingeniero					5			X	
32	Control y desamado de estación de buceo					9		X		
33	Retorno a tierra					32			X	
TOTAL		13	9	1	4	6	375	272	27	6

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 50. DAP del análisis POST TEST (06/05/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras				<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
MÉTODO:	ACTUAL <input type="checkbox"/>	PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>								
Operarios: García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.	Localización: PROVIDENCIA									
Elaborado por: Celi e Hidalgo	Fecha: 06/ 05 / 2023									
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SÍ	NO
1	Traslado a Plataforma						25			X
2	Espera de firma de permiso de trabajo						10			X
3	Armado de estación de buceo						11	X		
4	Charla del servicio diario						5	X		
5	Control de equipos y puesta de indumentaria						5	X		
6	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.88	32	X	
7	Búsqueda y recorrido de línea submarina						10	X		
8	Buzo realiza Inspección y limpieza de la línea						12	X		
9	Tomas fotográficas y videos						4	X		
10	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.87	32	X	
11	Desarmado de indumentaria						5	X		
12	Control y Desarmado de estación de buceo						10	X		
13	Traslado a la cara noreste de Plataforma PG						2			X
14	Armado de estación de buceo						7	X		
15	Control de equipos y puesta de indumentaria						5	X		
16	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.82	30	X	
17	Búsqueda y recorrido de línea submarina						12	X		
18	Buzo realiza Inspección y limpieza de la línea						15	X		
19	Tomas fotográficas y videos						3	X		
20	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.88	30	X	
21	Desarmado de indumentaria						3	X		
22	Espera de instrucciones del ingeniero						10			X

23	Control de equipos y puesta de indumentaria					5		X		
24	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina					0.90	30	X		
25	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					20		X		
26	Buzo realiza Toma de Potenciales					25		X		
27	Toma fotográficas y videos					4		X		
28	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.82	30	X		
29	Desarmado de indumentaria					3		X		
30	Control y Desarmado de estación de buceo					7		X		
31	En espera por fuerte andanía					10			X	
32	Traslado a otra Plataforma PV-14					9			X	
33	Armado de estación de buceo					6		X		
34	Control de equipos y puesta de indumentaria					4		X		
35	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina					0.95	30	X		
36	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					25		X		
37	Buzo realiza Toma de potenciales					15		X		
38	Toma fotográficas y videos					5		X		
39	Señalización de Línea submarina desarenada con Boya de marcación					8		X		
40	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.83	30	X		
41	Desarmado de indumentaria					5		X		
42	Control y Desarmado de estación de buceo					6		X		
43	Traslado de Plataforma PV-15 a PG					7			X	
44	Espera de instrucciones del ingeniero					8			X	
45	Retorno a tierra					27			X	
TOTAL		16	15	1	4	9	359.95	244	36	9

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 51. DAP del análisis POST TEST (07/05/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras				<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
MÉTODO:	ACTUAL <input type="checkbox"/>	PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>								
Operarios: García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.	Localización:				PROVIDENCIA					
Elaborado por: Celi e Hidalgo	Fecha:				07 / 05 / 2023					
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SÍ	NO
1	Traslado a Plataforma									X
2	Espera de firma de permiso de trabajo									X
3	Armado de estación de buceo							X		
4	Charla del servicio diario							X		
5	Control de equipos y puesta de indumentaria							X		
6	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						30	X		
7	Búsqueda y recorrido de línea submarina							X		
8	Buzo realiza Inspección y limpieza de la línea							X		
9	Tomas fotográficas y vídeos							X		
10	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						30	X		
11	Desarmado de indumentaria							X		
12	Control y Desarmado de estación de buceo							X		
13	Traslado a la cara noreste de Plataforma PG									X
14	Armado de estación de buceo							X		
15	Control de equipos y puesta de indumentaria							X		
16	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						32	X		
17	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea							X		
18	Tomas fotográficas y vídeos							X		
19	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						32	X		
20	Desarmado de indumentaria							X		
21	En espera por fuerte andanía									X
22	Espera de instrucciones del ingeniero									X

23	Control de equipos y puesta de indumentaria					4		X		
24	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina					0.70	30	X		
25	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					12		X		
26	Buzo realiza Toma de Potenciales					10		X		
27	Toma fotográficas y videos					5		X		
28	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.98	30	X		
29	Desarmado de indumentaria					4		X		
30	Control y Desarmado de estación de buceo					5		X		
31	En espera por fuerte andanía					9		X		
32	Traslado a otra Plataforma PV-14					11			X	
33	Armado de estación de buceo					6		X		
34	Control de equipos y puesta de indumentaria					3		X		
35	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina					0.75	30	X		
36	Buzo realiza Limpieza de línea submarina					17		X		
37	Buzo realiza Toma de potenciales					17		X		
38	Toma fotográficas y videos					6		X		
39	Señalización de Línea submarina desarenada con Boya de marcación					9		X		
40	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.77	30	X		
41	Desarmado de indumentaria					5		X		
42	Control y Desarmado de estación de buceo					5		X		
43	Traslado de Plataforma PV-15 a PG					8			X	
44	Espera de instrucciones del ingeniero					10			X	
45	Retorno a tierra					28			X	
TOTAL		16	14	1	5	9	320.46	244	36	9

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 52. DAP del análisis POST TEST (08/05/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras				<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
MÉTODO:	ACTUAL <input type="checkbox"/>	PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>								
Operarios:	García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.				Localización: PROVIDENCIA					
Elaborado por:	Celi e Hidalgo				Fecha: 08 / 05 / 2023					
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
								SÍ	NO	
1	Traslado a Plataforma					27			X	
2	Espera de firma de permiso de trabajo					8			X	
3	Armado de estación de buceo					6		X		
4	Charla del servicio diario					5		X		
5	Control de equipos y puesta de indumentaria					3		X		
6	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina					0.77	30	X		
7	Búsqueda y recorrido de línea submarina					17		X		
8	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea					8		X		
9	Tomas fotográficas y videos					5		X		
10	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.75	30	X		
11	Desarmado de indumentaria					4		X		
12	Control y Desarmado de estación de buceo					8		X		
13	En espera por fuerte andanía					15			X	
14	Traslado a la cara noreste de Plataforma PG					2			X	
15	Armado de estación de buceo					5		X		
16	Control de equipos y puesta de indumentaria					3		X		
17	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina					0.97	30	X		
18	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea					9		X		
19	Tomas fotográficas y videos					5		X		
20	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo					0.77	30	X		
21	Desarmado de indumentaria					3		X		
22	Espera de instrucciones del ingeniero					9			X	

23	Control de equipos y puesta de indumentaria						3		X	
24	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.78	32	X	
25	Buzo realiza Limpieza de línea submarina						23		X	
26	Buzo realiza Toma de Potenciales						12		X	
27	Toma fotográficas y videos						9		X	
28	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.87	32	X	
29	Desarmado de indumentaria						5		X	
30	Control y Desarmado de estación de buceo						5		X	
31	Traslado a otra Plataforma PV-14						10			X
32	Armado de estación de buceo						8		X	
33	Control de equipos y puesta de indumentaria						4		X	
34	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.70	30	X	
35	Buzo realiza Limpieza de línea submarina						18		X	
36	Buzo realiza Toma de potenciales						20		X	
37	Toma fotográficas y videos						6		X	
38	Señalización de Línea submarina desarenada con Boya de marcación						10			X
39	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.85	30	X	
40	Desarmado de indumentaria						3		X	
41	Control y Desarmado de estación de buceo						9		X	
42	Traslado de Plataforma PV-15 a PG						8			X
43	Espera de instrucciones del ingeniero						10			X
44	Retorno a tierra						25			X
TOTAL		16	14	1	4	9	336.46	244	34	10

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 53. DAP del análisis POST TEST (09/05/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras				<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Inspección:  Espera:  Operación-inspección:  					
MÉTODO:	ACTUAL <input type="checkbox"/>	PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>								
Operarios:	Localización: PROVIDENCIA									
García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.	Fecha: 09 / 05 / 2023									
Elaborado por:	Celi e Hidalgo				TIEMPO (min)		DISTANCIA (pies)		TIPO DE ACTIVIDAD	
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS							PRODUCTIVA	
									SÍ	NO
1	Traslado a Plataforma						30			X
2	Espera de firma de permiso de trabajo						10			X
3	Armado de estación de buceo						5	X		
4	Charla del servicio diario						3	X		
5	Control de equipos y puesta de indumentaria						3	X		
6	En espera por fuerte andanía						10			X
7	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.90	30	X	
8	Búsqueda y recorrido de línea submarina						19	X		
9	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea						14	X		
10	Tomas fotográficas y vídeos						4	X		
11	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.70	30	X	
12	Desarmado de indumentaria						4	X		
13	Control y Desarmado de estación de buceo						5	X		
14	Traslado a la cara noreste de Plataforma PG						3			X
15	Armado de estación de buceo						4	X		
16	Control de equipos y puesta de indumentaria						3	X		
17	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.82	30	X	
18	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea						12	X		
19	Tomas fotográficas y vídeos						4	X		
20	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.67	30	X	
21	Desarmado de indumentaria						5	X		
22	Espera de instrucciones del ingeniero						8			X

23	Control de equipos y puesta de indumentaria						5		X	
24	En espera por fuerte andanía						11			X
25	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.65	32	X	
26	Buzo realiza Limpieza de línea submarina						17		X	
27	Buzo realiza Toma de Potenciales						12		X	
28	Toma fotográficas y videos						5		X	
29	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.97	32	X	
30	Desarmado de indumentaria						4		X	
31	Control y Desarmado de estación de buceo						6		X	
32	Traslado a otra Plataforma PV- 14						9			X
33	Armado de estación de buceo						7		X	
34	Control equipos y puesta de indumentaria						3		X	
35	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.85	30	X	
36	Buzo realiza Limpieza de línea submarina						20		X	
37	Buzo realiza Toma de potenciales						15		X	
38	Toma fotográficas y videos						6		X	
39	Señalización de Línea submarina desarenada con Boya de marcación						12		X	
40	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.65	30	X	
41	Desarmado de indumentaria						5		X	
42	Control y Desarmado de estación de buceo						8		X	
43	Traslado de Plataforma PV-15 a PG						9			X
44	Espera de instrucciones del ingeniero						8			X
45	Retorno a tierra						26			X
TOTAL		16	14	1	5	9	340.21	244	35	10

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 54. DAP del análisis POST TEST (10/05/23)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
SEGMARBU E.I.R.L										
ACTIVIDAD:	Toma de potenciales del Sistema de Protección Catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras				<ul style="list-style-type: none"> Operación:  Transporte:  Control:  Espera:  Operación-inspección:  					
MÉTODO:	ACTUAL <input type="checkbox"/>	PROPUESTO <input checked="" type="checkbox"/>								
Operarios: García Pardo, Domínguez Domador, Lizárraga Hidalgo, Ríos Mallqui, Morales Ávila, Matta Javier.	Localización:					PROVIDENCIA				
Elaborado por: Celi e Hidalgo	Fecha:					10 / 05 / 2023				
N°	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLOS					TIEMPO (min)	DISTANCIA (pies)	TIPO DE ACTIVIDAD	
									PRODUCTIVA	
									SÍ	NO
1	Traslado a Plataforma						25			X
2	Espera de firma de permiso de trabajo						8			X
3	Armado de estación de buceo						5	X		
4	Charla del servicio diario						4	X		
5	Control de equipos y puesta de indumentaria						5	X		
6	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.90	32	X	
7	Búsqueda y recorrido de línea submarina						15	X		
8	Buzo realiza Control y limpieza de la línea						9	X		
9	Tomas fotográficas y videos						6	X		
10	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.83	32	X	
11	Desarmado de indumentaria						5	X		
12	Control y Desarmado de estación de buceo						6	X		
13	Traslado a la cara noreste de Plataforma PG						3			X
14	Armado de estación de buceo						6	X		
15	Control de equipos y puesta de indumentaria						3	X		
16	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.88	30	X	
17	Buzo realiza Control y limpieza de la línea						11	X		
18	Tomas fotográficas y videos						4	X		
19	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.75	30	X	
20	Desarmado de indumentaria						4	X		
21	Espera de instrucciones del ingeniero						7			X
22	Control de equipos y puesta de indumentaria						4	X		

23	En espera por fuerte andania						12				X
24	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.72	30	X		
25	Buzo realiza Limpieza de línea submarina						20		X		
26	Buzo realiza Toma de Potenciales						18		X		
27	Toma fotográficas y videos						5		X		
28	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.82	30	X		
29	Desarmado de indumentaria						4		X		
30	Control y Desarmado de estación de buceo						5		X		
31	Traslado a otra Plataforma PV-14						9				X
32	Armado de estación de buceo						5		X		
33	Control de equipos y puesta de indumentaria						3		X		
34	Buzo deja superficie y se traslada a línea submarina						0.98	38	X		
35	Buzo realiza Limpieza de línea submarina						11		X		
36	Buzo realiza Toma de potenciales						19		X		
37	Toma fotográficas y videos						6		X		
38	Señalización de Línea submarina desarenada con Boya de marcación						10		X		
39	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo						0.85	38	X		
40	Desarmado de indumentaria						4		X		
41	Control y Desarmado de estación de buceo						9		X		
42	Traslado de Plataforma PV-15 a PG						8				X
43	Espera de instrucciones del ingeniero						7				X
44	Retorno a tierra						23				X
TOTAL		16	14	1	4	9	314.73	260	35	9	

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 55. Ficha de estudio de Tiempo Post test

SEGMARBU E.I.R.L		Ficha de estudio de tiempos (postest)										
Empresa cliente:		SAVIA PERÚ										
Área /lugar:		PLATAFORMAS OFF SHORE										
Proceso:		Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras										
Fecha:		10/05/2023										
Elaborado por:		Celi Calle e Hidalgo Nole										
N°	Actividad	TIEMPO OBSERVADO (TO) EN MINUTOS										TOP
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
1	Armado de estación de buceo	26	10	11	10	15	24	17	19	16	16	16.4
2	Charla del servicio diario	5	6	5	5	4	5	4	5	3	4	4.6
3	Control de equipos y puesta de indumentaria	11	9	5	5	9	19	14	13	14	15	11.4
4	Buzo deja superficie y traslada a línea	3.2	2.5	1.4	2.4	2.3	3.6	3.1	3.2	3.2	3.5	2.83
5	Búsqueda y recorrido de línea submarina	21	14	21	20	22	22	20	17	19	15	19.1
6	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea	26	10	8	36	27	27	13	17	26	20	21
7	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo	3.1	2.3	1.2	2.0	2.3	3.4	3.4	3.2	3.0	3.3	2.7
8	Desarmado de indumentaria	10	4	4.5	3.5	5.5	16	17	15	18	17	11.05
9	Buzo realiza limpieza de línea submarina	48	52	50	72	107	45	29	41	37	31	51.2
10	Buzo realiza toma de potenciales	38	30	20	28	53	40	27	32	40	37	34.5
11	Tomas fotograficas y videos para evidenciar el trabajo	20	15	13	13	24	16	25	25	19	21	19.1
12	Control y desarmado de estación de buceo	20	10	12	11	9	23	16	22	19	20	16.2
TOTAL (MINUTOS)											210.09	
TOTAL (HORAS)											3.50	

Fuente: Elaborado por los autores, información del proceso

Anexo 56. Registro de eficiencia Post test

Nuevo	Registro de productividad (eficiencia)			
	Responsable:	Celi Calle e Hidalgo Nole		Fecha:
N°	Actividades	Tiempo estándar	Tiempo utilizado	% eficiencia
1	Armado de estación de buceo	20.92	16.40	128%
2	Charla del servicio diario	4.32	4.60	94%
3	Control de equipos y puesta de indumentaria	14.76	11.40	129%
4	Buzo deja superficie y traslada a línea submarina	2.93	2.83	103%
5	Búsqueda y recorrido de línea submarina	34.28	19.10	179%
6	Buzo realiza inspección y limpieza	43.59	21.00	208%
7	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo	2.95	2.71	109%
8	Desarmado de indumentaria	8.75	11.05	79%
9	Limpieza de línea submarina	79.57	51.20	155%
10	Toma de potenciales	66.38	34.50	192%
11	Toma fotograficas y videos para evidenciar el trabajo	26.49	19.10	139%
12	Control y desarmado de estación de buceo	12.22	16.20	75%
Promedio				133%

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 57. Registro de eficacia Post test

Nuevo	Registro de productividad (eficacia)			
	Responsable:	Celi Calle e Hidalgo Nole		Fecha:
N°	Actividades	Horas asignadas	Horas utilizadas	% eficacia
1	Armado de estación de buceo	0.33	0.27	122%
2	Charla del servicio diario	0.08	0.08	109%
3	Control de equipos y puesta de indumentaria	0.25	0.19	132%
4	Buzo deja superficie y traslada a línea submarina	0.05	0.05	106%
5	Búsqueda y recorrido de línea submarina	0.3	0.3	105%
6	Buzo realiza inspección y limpieza de la línea	0.4	0.4	119%
7	Buzo deja fondo marino y se traslada a embarcación de buceo	0.05	0.05	111%
8	Desarmado de indumentaria	0.20	0.18	109%
9	Buzo realiza limpieza de línea submarina	0.83	0.85	98%
10	Buzo realiza toma de potenciales	0.58	0.58	101%
11	Toma fotograficas y videos para evidenciar el trabajo	0.33	0.32	105%
12	Control y desarmado de estación de buceo	0.30	0.27	111%
Promedio				111%

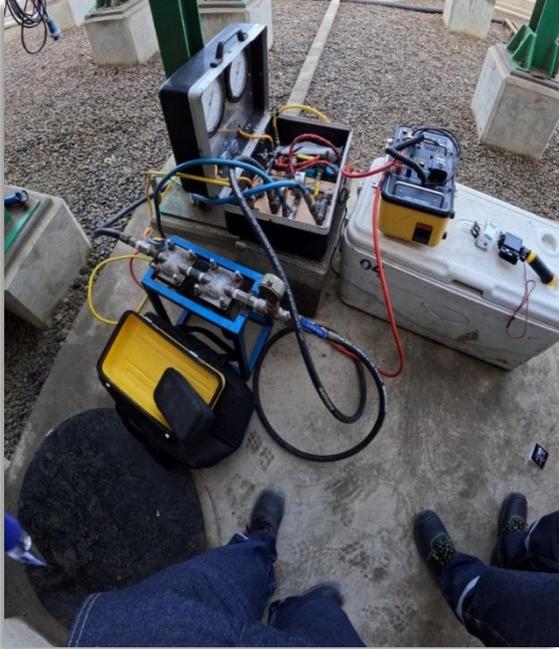
Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 58. Registro de productividad Post test

SEGMARBU E.I.R.L		Ficha de medición de productividad					
Empresa cliente:		Savia Perú				Fecha: 10/05/23	
Área /lugar:		PLATAFORMAS OFF SHORE				Método	
Proceso		Toma de potenciales del sistema de protección catódica en ductos submarinos en plataformas petroleras				Pre test	Post test
Elaborado por:		Celi Calle e Hidalgo Nole					X
N°	Eficacia			Eficiencia			Productividad
	Hrs hombre asignadas	Hrs hombre utilizadas	Hrs asignadas / Hrs utilizadas	Tiempo estándar	Tiempo utilizado	T. estándar / T. utilizado	
1	0.33	0.27	82%	20.9	16.4	128%	105%
2	0.08	0.08	92%	4.3	4.6	94%	86%
3	0.25	0.19	76%	14.8	11.4	129%	98%
4	0.05	0.05	94%	2.9	2.8	103%	98%
5	0.33	0.32	96%	34.3	19.1	179%	171%
6	0.42	0.35	84%	43.6	21.0	208%	174%
7	0.05	0.05	90%	3.0	2.7	109%	98%
8	0.20	0.18	92%	8.7	11.1	79%	73%
9	0.83	0.85	102%	79.6	51.2	155%	159%
10	0.58	0.58	99%	66.4	34.5	192%	190%
11	0.33	0.32	96%	26.5	19.1	139%	132%
12	0.30	0.27	90%	12.2	16.2	75%	68%
Promedio							121%

Fuente: Elaborado por los autores, con información recopilada de la empresa

Anexo 59. Evidencia de las mejoras tras la estandarización de operaciones

Evidencia de las mejoras después de la Estandarización de operaciones	
	
Indumentaria y equipo de buceo dentro del almacén en orden	Uso de conectores del cableado de la línea de vida u umbilical de buceo
	
Implementación de botiquin en caso de emergencias en el ejercicio de las operaciones	Capacitación sobre el control de indumentaria y checklist de los equipos de buceo

Fuente: Elaborado por los autores



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GALLO AGUILA CARLOS IGNACIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Estandarización de las operaciones subacuáticas aplicando el estudio del trabajo para incrementar la productividad de la empresa SEGMARBU E.I.R.L", cuyos autores son HIDALGO NOLE SANDRA MARGOTH, CELI CALLE MIGDALY SARAI, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 07 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GALLO AGUILA CARLOS IGNACIO DNI: 02792526 ORCID: 0000-0003-1382-0545	Firmado electrónicamente por: CIGALLOA el 10-07- 2023 19:26:25

Código documento Trilce: TRI - 0577488