I.- Datos Generales

Código	Título
EC1586	Ejecución de buceo comercial con suministro de aire dirigido desde superficie

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que ejecutan la función de buceo comercial con suministro de aire dirigido desde superficie, considerando la planificación de las actividades previas, la ejecución de la inmersión, así como el cumplimiento de la cédula de descompresión correspondiente.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción general del Estándar de Competencia

El presente estándar describe los criterios sustantivos para llevar a cabo el buceo comercial con suministro de aire dirigido desde superficie, tomando en consideración las tareas para la planificación de las actividades previas a la inmersión, para la ejecución de la inmersión, y para el cumplimiento de la cédula de descompresión para lo cual se contempla la verificación de los equipos básicos para efectuar el buceo con aire suministrado desde superficie, el desarrollo de la representación gráfica de la instalación de los equipos de buceo necesarios para realizar inmersiones, el cotejo de la lista de dicho equipo, el descenso al lugar de trabajo, el desarrollo de las actividades programadas en el plan de trabajo, el ascenso a superficie, el ingreso a la cámara hiperbárica para completar el proceso de ascenso / despresurización, la preparación de los instrumentos internos de la cámara para el uso del siguiente buzo, el cumplimiento del periodo de observación post-inmersión y el llenado de la bitácora de inmersiones del buzo.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Dos

Desempeña actividades tanto programadas, rutinarias como impredecibles. Recibe instrucciones de un superior.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló

De la construcción, perforación y mantenimiento de instalaciones marino-terrestre del sector hidrocarburos.

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
06 de diciembre de 2023	19 de enero de 2024

Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:

2 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario
7113 Dinamiteros y buzos en perforación de pozos y en la construcción.
9213 Ayudantes de dinamiteros y de buzos en perforación de pozos y en la construcción.

Ocupaciones asociadas
Buzo industrial.
Buzo de construcción de plataformas marítimas.
Ayudante de buzo.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Buzo Comercial.
Buzo de construcción y mantenimiento en plantas hidroeléctricas.
Buzo de inspección y mantenimiento de plataformas marinas.

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)

Sector:

23 Construcción.

Subsector:

237 Construcción de obras de ingeniería civil.

Rama:

2379 Otras construcciones de ingeniería civil.

Subrama:

23799 Otras construcciones de ingeniería civil.

Clase:

237992 Construcción de obras marítimas, fluviales y subacuáticas.

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- AMEBC.
- Arendal, S. de R.L. de C.V.
- BICSA, S.A. DE C.V.
- Frontera Offshore, S.A. de C.V.
- Servicios Integrales de Buceo, S. de R.L
- Unidad G.M.R. S.A. de C.V.
- Unidad de Inspección UVSTPS109.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	Para demostrar la competencia en este EC, se requiere llevar a cabo el proceso de evaluación de forma simulada o en el lugar de trabajo, para lo cual se debe contar con los materiales, insumos, e infraestructura mencionados en el área de apoyos y requerimientos a fin de llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC.
Apoyos/Requerimientos:	• Un entorno subacuático con una profundidad de por lo menos 10 metros. • 2 compresores de buceo. • 1 control de buceo (*manifold)*. • 1 cámara de descompresión como mínimo. • 2 mangueras umbilicales de 150 m. acorde con la NOM-014-STPS-2000 párrafo 8.8.3/ última revisión. • 1 lote de interconexiones. • 2 cascos para buceo. • 2 radios de comunicación submarina como mínimo. • 1 banco de aire de alta presión (con una capacidad mínima de 4 cilindros "T" con una capacidad real de 220 ft3., cada cilindro). • 2 cilindros de emergencia (*bail out)* con un volumen adecuado, calculado para suministrar aire durante 4 minutos a la máxima profundidad contemplada, de acuerdo con el Conceso de Normas Internacionales para Buceo Comercial y Operaciones Submarinas, última edición. • 1 tanque de volumen inundable con una capacidad mínima de 80 Galones (302.8329 litros). • 1 filtro de aire de acuerdo con la NOM-014-STPS-2000 numeral 8.8.2 Inciso c). • Sistema de lanzamiento y recuperación para jaulas de buceo (*LARS*). • Personal de apoyo que funja como supervisor de buceo, operador de la cámara hiperbárica y *tender*.

Duración estimada de la evaluación

- 3 horas en gabinete y 1 hora con 50 minutos en campo, totalizando 4 horas con 50 minutos.

Referencias de Información

1. Consenso de Normas Internacionales para Buceo Comercial y Operaciones Submarinas, última edición.
2. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Articulo 123 Apartado “A”, fracción XV.
3. Estándar 1910 Subparte “T” de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (*OSHA*)
4. La Ley Federal del Trabajo, en su artículo 132, fracción XV.
5. Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*) última revisión.
6. NOM-014-STPS-2000 Exposición laboral a presiones ambientales anormales-condiciones de seguridad e higiene.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Ejecución de buceo comercial con suministro de aire dirigido desde superficie

Elemento 1 de 3

Planificar las actividades previas a la inmersión

Elemento 2 de 3

Ejecutar la inmersión con suministro de aire dirigido desde superficie

Elemento 3 de 3

Cumplir el desarrollo de la cédula correspondiente para la descompresión

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E4909	Planificar las actividades previas a la inmersión

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica los equipos básicos necesarios para el buceo con aire suministrado desde superficie:
   - Inspeccionando los equipos de buceo previo a iniciar la inmersión, de acuerdo con los procedimientos descritos en la NOM-014-STPS-2000, párrafo 8.1.2 inicio f),
   - Cotejando los equipos de buceo con base en el Consenso de Normas Internacionales para Buceo Comercial y Operaciones Submarinas, 6.4 numeral 10.3 (*Pre-dive safety checklist*), y
   - Notificando al supervisor de buceo el resultado de la revisión de los equipos de buceo y/o de las anomalías detectadas del mismo.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La representación gráfica de la instalación de los equipos de buceo con aire suministrado desde superficie necesarios para realizar inmersiones, desarrollada:
   - Incluye un diagrama esquemático de la instalación completa de los equipos para buceo, e
   - Incluye un diagrama de la secuencia del flujo de aire del suministro principal y del suministro de emergencia.

2. La lista del equipo básico de buceo con aire suministrado desde superficie de acuerdo con el Consenso de Normas Internacionales para Buceo Comercial y Operaciones Submarinas, última edición, cotejada:
   - Especifica si se cuenta con un arnés para uso submarino confeccionado de cuerpo completo (de 5 puntos) contra la tensión,
   - Especifica si el tanque de emergencia (*bail out*) tiene una presión mínima de 2500 psi,
   - Especifica la capacidad del tanque de emergencia (*bail out*) de 50 / 80 pies cúbicos, con base en la profundidad de inmersión plasmada en el plan de buceo,
   - Describe el estado funcional y físico del casco de buceo,
   - Describe el estado físico del traje y botas de neopreno, aletas / botas con punteras de protección,
   - Especifica si el cinturón de lastre cuenta con hebilla de soltado rápido y con las pastillas / plomos necesarios para lograr una flotabilidad neutra con base en la complexión / flotabilidad del buzo, en las especificaciones del espesor del traje de neopreno y las condiciones del punto de trabajo,
   - Describe el estado físico de los guantes a utilizar para la actividad a realizar, y
   - Especifica si se cuenta con un cuchillo de buzo / navaja.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Procedimiento de buceo dirigido desde superficie con suministro de aire.	Comprensión
2. Fisiología y anatomía aplicada al buceo enfocada en la afectación del cuerpo, sistema circulatorio y respiratorio del buzo por los efectos de la presión.	Conocimiento
3. Funcionamiento de un compresor reciprocante de acción simple para buceo.	Comprensión
4. Herramientas Submarinas Básicas: Herramientas manuales (Marro, cincel, pericas, llaves *steelson*, dados y llaves de impacto).	Comprensión
5. Nomenclatura náutica (componentes principales de una embarcación).	Conocimiento
6. Nomenclatura de una plataforma marina fija.	Conocimiento
7. Lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-014-STPS-2000 (Numeral 1 "Objetivo", Numeral 2 "Campo de aplicación", Numeral 8 "Condiciones de seguridad e higiene en actividades de tipo buceo bajo altas presiones".	Conocimiento
8. Física aplicada al buceo referente a las leyes de los gases (Ley general de los gases, Ley de *Boyle Mariotte*, Ley de *Charles*, Ley de *Henry*, Ley de *Gay Lussac*, Ley de *Dalton*).	Conocimiento
9. Plan de trabajo (Análisis de riesgo y sus referencias normativas (NOM-014-STPS-2000 en los numerales 5.3, 8.1.2, 8.1.3 y el apéndice "J" numerales 1 y 5.).	Conocimiento
10. Primeros auxilios básicos en superficie y bajo el agua.	Comprensión
11. Plan de buceo.	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente
1. Se presenta golpe de calor.

Respuesta esperada
1. Dar aviso al supervisor / compañero más cercano; y atender las indicaciones del personal médico / primeros auxilios.

Situación emergente
2. Se presenta deshidratación.

Respuesta esperada
2. Dar aviso al supervisor / compañero más cercano; y atender las indicaciones del personal médico / primeros auxilios.

Situación emergente
3. Se presenta traumatismo y/o lesiones al momento de realizar actividades manuales en el armado y operación de los equipos de buceo.

Respuesta esperada

3. Mantener la calma; informar al compañero más cercano / al supervisor para que den aviso de la situación al servicio médico de emergencias más cercano.

Situación emergente

4. Se presentan lesiones por resbalones y/o caídas en cubierta.

Respuesta esperada

4. Mantener la calma; informar al compañero más cercano / al supervisor para que den aviso de la situación al servicio médico de emergencias más cercano.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1.	Amabilidad:	La manera en que se dirige cordialmente a los compañeros de trabajo durante las operaciones previas a las actividades de buceo.
2.	Cooperación:	Es la manera en que demuestra la capacidad para trabajar colaborativamente con los compañeros del equipo de buceo durante las operaciones previas a las actividades de buceo.
3.	Iniciativa:	Es la manera en que realiza acciones preventivas y ofrece alternativas de solución ante problemas / complicaciones y fallas durante las operaciones previas a las actividades de buceo.
4.	Orden:	Es la manera en que coloca las herramientas, equipos y maquinarias en un espacio o área determinada durante las actividades u operaciones previas a las actividades de buceo, para privilegiar la eficiencia, ser más productivos y organizados.
5.	Perseverancia:	Es la manera en que demuestra interés permanente en lograr el plan de trabajo.
6.	Responsabilidad:	Es la manera en que se da cumplimiento a las obligaciones en el trabajo, referencias de salud y seguridad, así como la toma de decisiones al realizar una actividad o presentarse algún evento no deseado.

GLOSARIO

1.	Consenso de Normas Internacionales para Buceo Comercial y Operaciones Submarinas:	Son normas consensuadas que sirven para proporcionar las mejores prácticas de la industria en un formato claro y completo con el fin de contribuir a la seguridad y el bienestar de todos los que trabajan en la industria del buceo comercial, especialmente los buzos comerciales, los auxiliares, el personal de apoyo de cubierta y los supervisores.
2.	Equipo básico de buceo:	Se refiere al casco de buceo, al traje y botas de neopreno de buceo, el cinturón de lastre, la navaja / cuchillo, al arnés para uso submarino, al tanque de emergencia (*bail out*) y a los guantes de neopreno / algodón ajustable / del material correspondiente de acuerdo con el trabajo referido en el plan de trabajo.

3.	Náutica:	Perteneciente o relativo a la navegación.
4.	Nomenclatura:	Conjunto de las voces técnicas propias de una disciplina o lista de nombres de personas o cosas.
5.	*OSHA*:	Es una agencia del departamento de trabajo de los Estados Unidos de Norteamérica encargada de garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables a los trabajadores, estableciendo y haciendo cumplir normas y proporcionando formación, divulgación, educación y asistencia.
6.	Plataforma Marina fija:	Se conforma de tres componentes principales: superestructura, subestructura y pilotes. La superestructura es la parte de la plataforma que sobresale del agua y su función es soportar los equipos e instalaciones de proceso mediante cubiertas y cuyas cargas se transmiten a los pilotes a través de columnas. La subestructura es la parte sumergida de la plataforma y su función es proporcionar estabilidad a la plataforma. Los pilotes son las columnas que soportan la plataforma y se fijan al lecho marino mediante cimentaciones especiales.
7.	Plan de buceo:	Es un documento que establece las medidas y procedimientos necesarios para realizar una inmersión segura y exitosa. Incluye información como la ubicación del sitio de buceo, la profundidad máxima permitida, el tiempo de inmersión, la planificación de descompresión, las condiciones del agua, visibilidad, las corrientes y cualquier otra información relevante para asegurar la seguridad de los buzos.
8.	*PSI*:	Libra por pulgada cuadrada.
9.	Punto de trabajo:	En el contexto de las actividades de buceo comercial, los “puntos de trabajo” representan la profundidad a la que el buzo desarrolla sus actividades; son lugares específicos dentro del punto de trabajo donde se realizan tareas específicas. Estos puntos pueden estar situados en estructuras submarinas, tuberías, válvulas, entre otros.
10.	Tanque de emergencia (*Bail out)*:	Se refiere a un tanque de gas que es utilizado ante casos de emergencia y que es portado por el buzo durante la inmersión.

Referencia	Código	Título
2 de 3	E4910	Ejecutar la inmersión con suministro de aire dirigido desde superficie

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Realiza el descenso hacia el lugar de trabajo:
   - Confirmando con el *tender* / supervisor la revisión del equipo básico de buceo realizada por el equipo de buceo,
   - Confirmando con el supervisor de buceo la información relevante plasmada en el plan de buceo, con base en lo requerido en la NOM-014-STPS-2000 Numeral 8.1.2. inciso b),
   - Portando el equipo de buceo mínimo acorde con la NOM-014-STPS-2000 el Numeral 8.5.7,
   - Ingresando a la canastilla,
   - Permaneciendo dentro de la canastilla durante el descenso hasta llegar al lugar de trabajo, y
   - Revisando que el umbilical esté libre y seguro de enredos durante el descenso.

2. Desarrolla las actividades programadas en el plan de trabajo:
   - Saliendo de la canastilla por una de sus ventanas al punto de trabajo,
   - Confirmando con el supervisor la llegada al punto de trabajo,
   - Portando la manguera del profundímetro a la altura del pecho,
   - Confirmando con el supervisor la profundidad del área de trabajo,
   - Preparando / explorando el punto de trabajo para el desarrollo de la actividad indicada en el plan de trabajo,
   - Ejecutando las actividades, con base en el plan de trabajo, y
   - Reportando al supervisor el avance de las actividades y/o cualquier desplazamiento que implique la variación de su profundidad.

3. Realiza el ascenso a superficie:
   - Revisando que el umbilical de buceo se encuentre libre, previo al inicio del ascenso,
   - Confirmando la instrucción del supervisor para iniciar el ascenso,
   - Verificando que la manguera del profundimetro se encuentre a la altura del pecho antes de regresar a la canastilla,
   - Regresando a la canastilla,
   - Ingresando a la canastilla,
   - Reportando su estado físico al supervisor,
   - Sujetando firmemente las agarraderas o la estructura de la canastilla durante todo el ascenso,
   - Saliendo de la canastilla una vez que se encuentre en la cubierta de la embarcación y en posición estática, tras la indicación del *tender* / supervisor de buceo,
   - Retirándose el equipo de buceo personal, conservando puesto el traje de neopreno, y
   - Recorriendo la ruta de la zona de trabajo para llegar a la cámara hiperbárica.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*), Numeral 9-8 última revisión Tabla de descompresión con aire.	Comprensión
2. Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*), Capitulo 17 última revisión (Enfermedades por descomprensión).	Comprensión
3. Peligros inherentes al buceo, (Asfixia, buzo inconsciente, descompresión omitida, hipercapnia, hipoxia, intoxicación por monóxido de carbono (CO), ahogamiento, barotraumas en durante el descenso y ascenso, disbarismo).	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente
1. Pérdida de posicionamiento dinámico de la embarcación.

Respuestas esperadas
1. Regresar de inmediato a la canastilla, guiado por el umbilical de buceo propio que le conecta a la superficie; recoger en su brazo el umbilical, evitando que se quede rezagado o se enrede con algún obstáculo en su trayecto.

Situación emergente
2. Pérdida del suministro principal de aire para el buzo.

Respuestas esperadas
2. Abrir la válvula del casco de buceo para acceder al aire de emergencia de su tanque de reserva; informar al supervisor de buceo para que suministre aire del banco de emergencia de alta presión; una vez confirmado el haber recibido el aire del banco de emergencia, cerrar la válvula del casco de buceo del tanque de emergencia *(bail out)*; regresar por la línea de seguridad propia hacia la canastilla (zona segura) / al presentarse una ruptura en el umbilical que impida el suministro del banco de emergencia de alta presión, regresar por la línea de seguridad propia hacia la canastilla (zona segura) abriendo y cerrando el tanque de emergencia (*bail out*) por intervalos de acuerdo al compás de respiración del buzo hasta llegar a la canastilla; informar al supervisor sobre su condición física; una vez posicionado en la canastilla se debe abastecer de los tanques de aire de emergencia disponibles.

Situación emergente
3. Pérdida de comunicación del buzo.

Respuestas esperadas
3. Detener de inmediato las actividades; realizar el protocolo de señales de jalones con el umbilical de buceo con el buzo *tender*; regresar por el umbilical propio hacia el área segura (la canastilla de buceo); esperar mientras el buzo emergente baja para asistirlo y seguir las indicaciones del *tender* / supervisor de buceo.

Situación emergente

4. Contaminación del aire del compresor.

Respuestas esperadas

4. Informar al supervisor la presencia de olor o sabor extraño en el aire suministrado, para que sea suministrado el aire del banco de emergencia de alta presión; ventilar el casco para eliminar el aire contaminado del sistema; ante la ausencia de problemas para respirar, mantener cerrado el suministro de emergencia (*bail out*) / Ante la dificultad para respirar, abrir la válvula del casco del suministro de emergencia *(bail out*); cerrar simultáneamente el suministro principal del aire suministrado desde superficie; iniciar el regreso hacia la canastilla; informar su condición física mientras recibe instrucciones del supervisor de buceo para iniciar el ascenso a la superficie.

Situación emergente

5. Incremento de la marejada durante la inmersión por arriba de 1.5 m.

Respuestas esperadas

5. Reportar al supervisor y suspender la inmersión; al llegar a la zona de mareas sujetarse con firmeza de las asideras de la canastilla de buceo para evitar lesiones por los movimientos bruscos ocasionados por la marejada.

Situación emergente

6. Traumatismo del buzo bajo el agua.

Respuestas esperadas

6. Informar de inmediato al supervisor que se sufrió una lesión; abortar la inmersión; realizar una autoevaluación; solicitar al supervisor el envío del buzo emergente; regresar por sí mismo a la canastilla (zona segura) apoyándose del umbilical de buceo propio / regresar con apoyo del buzo emergente a la canastilla (zona segura); iniciar el ascenso a la superficie con ayuda del buzo emergente; seguir las indicaciones del supervisor / equipo de buceo.

Situación emergente

7. Presencia de signos de hipotermia.

Respuestas esperadas

7. Comunicar al supervisor de buceo que está experimentando un exceso de frío y/o signos de hipotermia; suspender la inmersión de inmediato; nadar hacia la canastilla de buceo (zona segura); solicitar al supervisor que suban el umbilical de buceo para iniciar el ascenso.

Situación emergente

8. Presencia de síntomas de narcosis nitrogénica.

Respuestas esperadas

8. Reportar al supervisor de buceo sobre los síntomas de narcosis nitrogénica experimentada; interrumpir cualquier actividad; abrir la válvula de ventilación del casco de buceo; ascender de manera segura y controlada de acuerdo con el numeral 3-9.1 del Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*) última revisión, hasta que desaparezcan los síntomas; informar al supervisor de buceo la ausencia de los síntomas.

Situación emergente

9. Presencia de signos de barotrauma de oído medio durante el descenso o ascenso.

Respuestas esperadas

9. Solicitar la interrupción del ascenso; informar al supervisor de buceo sobre los síntomas; ante la presencia de dolor en el oído descender a fin de aliviar el dolor y posterior a ello, continuar el ascenso a una velocidad más lenta.

Situación emergente

10. Presencia de signos de barotrauma dental durante el ascenso.

Respuestas esperadas

10. Solicitar la interrupción del ascenso; informar al supervisor de buceo sobre los síntomas presentados; ante la presencia de dolor en alguna(s) pieza(s) dental(es), descender a fin de aliviar el dolor; intentar extraer el aire atrapado dentro de la pieza dental utilizando la lengua simulando que se succiona un caramelo; continuar el ascenso a una velocidad más lenta.

Situación emergente

11. Buzo atrapado o enredado.

Respuestas esperadas

11. Reportar inmediatamente el atrapamiento, su naturaleza y extensión al supervisor de buceo; conservar la calma; intentar liberarse por sí mismo / solicitar apoyo del buzo emergente al supervisor de buceo.

Situación emergente

12. Ascenso descontrolado.

Respuestas esperadas

12. Exhalar continuamente antes y/o durante el ascenso descontrolado / emergencia, de manera fuerte, constante y enérgica; solicitar apoyo del buzo emergente / al supervisor de buceo.

Situación emergente

13. Presencia de condiciones meteorológicas adversas.

Respuestas esperadas

13. Seguir las instrucciones del supervisor de buceo y regresar a la canastilla (zona segura); recuperar la línea umbilical para evitar que se enrede o se atore con alguna estructura; entrar a la canastilla; notificar al supervisor que está listo para ascender; asegurar la cadena de la canastilla y sujetar firmemente las asideras de la canastilla durante el ascenso.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1.	Cooperación:	Es la manera en que comunica / intercambia información con el supervisor y/o grupo de trabajo, empleando un lenguaje claro, preciso concreto, breve y respetuoso a fin de llevar a cabo el objetivo de la inmersión.
2.	Iniciativa:	La manera en que propone soluciones / toma decisiones para desarrollar las actividades de la inmersión propuestas en el plan de trabajo.

3.	Limpieza:	La manera en que mantiene la cubierta de la embarcación destinada al área de buceo / lugar de trabajo, aseado.
4.	Orden:	La manera en que organiza las herramientas y/o equipos en un lugar específico y/o tiempo determinado en el punto de trabajo, durante la inmersión.
5.	Perseverancia:	Es la manera en que se demuestra interés permanente por lograr los objetivos propuestos en el plan de buceo.
6.	Responsabilidad:	La manera en que se da cumplimiento a las obligaciones en el trabajo, que contienen referencias de salud y seguridad.

GLOSARIO

1.	Barotrauma dental:	Es la compresión dental que ocurre cuando una pequeña bolsa de gas, generada por la descomposición, se aloja debajo de un empaste mal ajustado o agrietado. Si esta bolsa de gas está completamente aislada, la pulpa del diente o los tejidos en el alvéolo dental pueden ser succionados hacia el espacio causando dolor. Si entra gas adicional en el diente durante el descenso y no se ventila durante el ascenso, puede hacer que el diente se agriete o que el empaste se desaloje. Antes de cualquier trabajo dental, el personal debe identificarse como buzos ante el dentista.
2.	Barotrauma de oído medio:	Es la compresión del oído medio y el tipo más común de barotrauma. El tímpano sella completamente el canal auditivo externo del espacio del oído medio. A medida que un buzo desciende, la presión del agua aumenta en la superficie externa del tímpano. Para contrarrestar esta presión, la presión del aire debe alcanzar la superficie interna del tímpano. Esto se logra mediante el paso de aire a través de la estrecha trompa de Eustaquio que conduce desde las fosas nasales hasta el espacio del oído medio. Cuando la trompa de Eustaquio está bloqueada por mucosidad, el oído medio cumple con cuatro de los requisitos para que ocurra un barotrauma (espacio lleno de gas, paredes rígidas, espacio cerrado, vasos sanguíneos penetrantes).
3.	Canastilla de buceo:	Es una estructura construida para llevar a uno o más buzos, la canastilla se utiliza para introducir a los buzos en el agua y para llevarlos a la superficie, especialmente cuando se deben hacer paradas de descompresión. La canastilla está hecha en un patrón de rejilla abierta para reducir la resistencia del agua y puede incluir asientos. Se proporciona una guía para la línea de descenso, varios pernos de ojo para sujetar herramientas, y líneas de estabilización o pesos. Los marcos de las canastillas pueden ser plegables para facilitar su almacenamiento.
4.	Disbarismo:	Signos y síntomas por alteraciones fisiológicas o patológicas, secundarios a la expansión o contracción de los gases contenidos en las cavidades anatómicas o patológicas, cuando

		un trabajador realiza ascensos o descensos sometiéndose a cambios de presión ambiental.
5.	Hipercapnia:	Es un nivel anormalmente alto de bióxido de carbono en la sangre y en los tejidos corporales.
6.	Hipoxia:	Es la disminución de la concentración de oxígeno en los tejidos, a consecuencia de la exposición a un ambiente de baja presión (aire enrarecido) o concentración disminuida en oxígeno.
7.	Narcosis nitrogénica:	Es una alteración resultante de las propiedades anestésicas del nitrógeno respirado bajo presión, puede resultar en una pérdida de orientación y juicio por parte del buzo. Por esta razón, el aire comprimido, con su alto contenido de nitrógeno, no se utiliza por debajo de una profundidad especifica en las operaciones de buceo.
8.	Tabla de descompresión:	Es un conjunto estructurado de programas de descompresión, o límites, normalmente organizados en orden de incremento de tiempos de fondo y profundidades.
9.	*Tender*:	El *tender* es el miembro en superficie del equipo de buceo que trabaja estrechamente con el buzo en el fondo. El Supervisor de Buceo puede optar por usar un asistente no buzo. El Supervisor de buceo debe asegurarse de que cualquier asistente no buzo esté completamente instruido en las tareas requeridas. Los *tenders* son responsables de: Asistir al buzo en ponerse/quitar el equipo de buceo, y en entrar y salir del agua. Rastrear la ubicación del buzo observando la estela de burbujas, la boya de buceo, o el dispositivo de localización (como un *pinger* o luz estroboscópica). Cuando se asiste con una boya de superficie, el asistente debe monitorear continuamente la línea de la boya para señales de tiro. Intercambiar señales de tiro con el buzo de acuerdo con los procedimientos dados en la Tabla 8-2. Mantener plena conciencia situacional del lado del buceo y cualquier peligro en las cercanías o condiciones cambiantes en la superficie. Los asistentes deben notificar al Supervisor de buceo de cualquier condición que pueda afectar adversamente las operaciones de buceo. Conocer los procedimientos de RCP y primeros auxilios, y proporcionar asistencia de emergencia según lo dirigido por el Supervisor de buceo.
10.	Traumatismo:	Lesión de los órganos o los tejidos por acciones mecánicas externas. Estos son algunos ejemplos de las lesiones contempladas como traumatismos (craneoencefálicos, torácicos, abdominales, en las extremidades “brazos y piernas”).
11.	Umbilical:	Es un conjunto de elementos constituido al menos por una manguera para suministro de gas respirable, una manguera para

verificación de la profundidad, un sistema de comunicación electrónica, una argolla para gancho de soltado rápido y un cabo de vida. Para buceo de saturación y buceo dirigido de superficie con suministro de mezcla de gases, además debe contar con una manguera para suministro de agua caliente.

Referencia	Código	Título
3 de 3	E4911	Cumplir el desarrollo de la cédula correspondiente para la descompresión

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Ingresa a la cámara hiperbárica:
   - Antes de ingresar a la cámara hiperbárica, se retira el traje de neopreno y se enjuaga con agua dulce,
   - Cumpliendo las normas de seguridad e higiene para el ingreso a la cámara hiperbárica establecidas en el Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*) última revisión,
   - Ingresando a la cámara hiperbárica, sin exceder el tiempo límite establecido en el numeral 9-12.6 del Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*) última revisión,
   - Cerrando la compuerta del compartimento húmedo de la cámara hiperbárica,
   - Abriendo la válvula para ecualizar la presión de los compartimentos seco y húmedo de la cámara hiperbárica,
   - Informando al operador de la cámara, por medio del lenguaje de señas / en voz alta, el estado físico en el que se encuentra / si presenta alguna molestia en su oído medio, durante la presurización de la cámara hiperbárica,
   - Retirándose la ropa húmeda,
   - Secando el exceso de humedad de su cuerpo,
   - Vistiéndose con ropa seca con composición 100% de algodón,
   - Abriendo la compuerta interior del compartimento seco de la cámara hiperbárica,
   - Cerrando la válvula de ecualización del compartimiento húmedo de la cámara hiperbárica,
   - Ingresando al compartimento seco de la cámara hiperbárica,
   - Cerrando la compuerta del compartimento seco de la cámara hiperbárica, e
     Informando la ausencia / presencia de malestares físicos / síntomas relacionados con enfermedad de descompresión.

2. Completa la etapa de respiración con oxígeno:
   - Usando la mascarilla para respirar oxígeno empleando las correas de sujeción,
   - Adoptando una posición horizontal y con las piernas estiradas,
   - Respirando sin retener el oxígeno, sin forzar la inhalación y la exhalación,
   - Retirando la mascarilla de respiración al finalizar el periodo con oxígeno para el rompimiento con aire cuando lo indique el operador de la cámara hiperbárica,

- Ingiriendo bebidas isotónicas / agua, durante el periodo de rompimiento de respiración,
- Colocándose la mascarilla para continuar el periodo con oxígeno cuando lo indique el operador de la cámara, e
- Informando la ausencia / presencia de malestares físicos / síntomas relacionados con enfermedad de descompresión, intoxicación por oxigeno durante el proceso de respiración con oxígeno.

3. Completa el proceso de ascenso/despresurización de la cámara hiperbárica:
   - Permaneciendo en posición horizontal y con las piernas estiradas,
   - Respirando sin retener el oxígeno, sin forzar la inhalación y la exhalación durante el ascenso/despresurización,
   - Informando la ausencia / presencia de malestar en el oído, y
   - Retirando la mascarilla de respiración al concluir la descompresión cuando lo indique el operador de la cámara.

4. Prepara los instrumentos y accesorios internos de la cámara hiperbárica para el uso subsecuente:
   - Verificando que correspondan con lo establecido en el Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*) Numeral 18.6.1 última revisión,
   - Verificando que se encuentren disponibles,
   - Verificando que se encuentren completos,
   - Verificando que sean funcionales,
   - Lavando la mascarilla utilizada para respirar oxigeno con desinfectante quirúrgico / benzal / yodo, y
   - Limpiando con desinfectante de grado quirúrgico / yodo, el interior del compartimento seco de la cámara hiperbárica con un trapo / paño limpio.

5. Completa el periodo de observación post-inmersión:
   - Saliendo de la cámara hiperbárica,
   - Permaneciendo en las cercanías de la cámara hiperbárica y bajo la observación directa del supervisor de buceo / compañeros,
   - Evitando efectuar actividades vigorosas,
   - Evitando realizar buceo repetitivo, e
   - Informando al supervisor de buceo la ausencia / presencia de malestares físicos / síntomas relacionados con enfermedad de descompresión, durante el proceso de observación / vigilancia.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El compartimiento seco de la cámara hiperbárica, preparado:
   - Contiene un recipiente para desechos humanos orgánicos,
   - Contiene una botella con agua potable / bebida isotónica,
   - Presenta las mascarillas para respirar oxigeno desinfectadas, y
   - Un espacio limpio y desinfectado.

2. La bitácora de inmersiones del buzo, registrada:
   - Incluye la localización del punto del trabajo,
   - Incluye el nombre y número de registro del proyecto,

- Incluye el nombre de la empresa,
- Incluye el nombre de la instalación / embarcación,
- Especifica las características del punto de trabajo,
- Especifica la ubicación exacta del punto de trabajo,
- Describe las actividades realizadas,
- Menciona las herramientas utilizadas,
- Incluye el nombre y firma del buzo,
- Incluye el nombre y firma del supervisor / superintendente de buceo,
- Contiene la fecha específica en la que tuvo lugar la operación de buceo,
- Incluye el tiempo de inicio y de término de inmersión,
- Incluye el tiempo de fondo,
- Incluye el tiempo total de la inmersión,
- Especifica la profundidad máxima alcanzada por el buzo durante la inmersión,
- Incluye el equipo de buceo utilizado, y
- Indica el tiempo de descompresión en el agua, con base en el plan de buceo,

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Función de los componentes principales y accesorios de los compartimentos húmedo y seco de las cámaras para descompresión de acuerdo con el capítulo 18 del Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*) última revisión.	Comprensión
2. Sintomatología por intoxicación con oxígeno (Toxicidad pulmonar y al sistema nervioso central hormigueo, tics localizados en la cara, los labios o contracciones de los miembros de un solo lado, vértigo, náuseas y vómitos, y visión restringida / de túnel).	Comprensión
3. Procedimiento para buceo repetitivo de acuerdo con la tabla de nitrógeno residual del Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*) última revisión.	Comprensión
4. Sintomatología de enfermedad por descompresión, de acuerdo con el Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*), Numeral 17.4 última revisión.	Comprensión
5. Consideraciones de los procedimientos posteriores al buceo, de acuerdo con el Numeral 8-13 “Procedimiento después de bucear” del Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*), Numeral 17.4 última revisión.	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES

Situación emergente

1. Manifestación de síntomas relacionados a la intoxicación por oxígeno y las enfermedades por descompresión durante el proceso de descompresión en la cámara hiperbárica.

Respuestas esperadas

1. Informar inmediatamente al operador de la cámara hiperbárica.

Situación emergente

2. Manifestación de síntomas relacionados a enfermedades por descompresión posterior al proceso de descompresión en la cámara hiperbárica.

Respuestas esperadas

2. Notificar inmediatamente al operador de la cámara hiperbárica / al supervisor de buceo / al compañero más cercano, los síntomas presentados; esperar la asistencia inmediata para iniciar la recompresión en la cámara hiperbárica y recibir el tratamiento como lo indica el Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*) numeral 17-6 última revisión, con base en los síntomas reportados al supervisor de buceo / operador de la cámara hiperbárica.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1.	Cooperación:	Es la manera en que colabora con el grupo de trabajo y/o operador de la cámara hiperbárica para realizar de forma segura los procedimientos de descompresión conforme lo establecido en el capítulo 9 (Descompresión con aire) del Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*), Numeral 17.4 última revisión.
2.	Orden:	Es la manera en que ejecuta secuencialmente el protocolo de descompresión en cámara hiperbárica.
3.	Perseverancia:	Es la manera en que lleva a cabo en su totalidad los procesos antes, durante y posteriores a la descompresión en la cámara hiperbárica independientemente de los intervalos establecidos por el operador de la cámara hiperbárica / supervisor de buceo para cada uno de ellos.
4.	Responsabilidad:	Es la manera en que cumple los pasos para la descompresión con oxígeno conforme en lo estipulado en los capítulos 9 (Descompresión con aire) y 18 (Operación de Cámaras de Recompresión), del Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*), Numeral 17.4 última revisión.

GLOSARIO

1.	Cámara hiperbárica:	Recipiente sujeto a presión, en el cual se llevan a cabo las descompresiones de los buzos y tratamientos de enfermedades por descompresión.
2.	Cédula de descompresión:	Es una tabla que se utiliza en el buceo para determinar el tiempo que un buzo debe permanecer a una profundidad determinada antes de ascender a una profundidad menor.
3.	Descompresión:	En buceo comercial, la descompresión es el proceso vital de permitir que los buzos se adapten gradualmente a la presión atmosférica normal después de inmersiones profundas. Esto evita la formación de burbujas de nitrógeno disuelto en la sangre y tejidos, lo que podría causar enfermedad descompresiva o "*bends*". Utilizando las tablas para descompresión, se determinan intervalos de ascenso controlado para liberar el nitrógeno de manera segura y garantizar la salud de los buzos.
4.	Enfermedad por descompresión:	La enfermedad por descompresión, también conocida como "*bends*", es una afección que se manifiesta en los buzos cuando el nitrógeno disuelto en su sangre y tejidos forma burbujas al ascender rápidamente a la superficie. Estas burbujas pueden bloquear vasos sanguíneos y causar síntomas como dolor en las articulaciones/músculos, fatiga, mareos e incluso daño en órganos vitales.
5.	Intervalo en superficie para buceo repetitivo:	En el contexto del buceo repetitivo, el intervalo en superficie es el tiempo que un buzo pasa en la superficie entre inmersiones. Comienza en el momento en que el buzo sale a la superficie y finaliza en el momento en que inicia su siguiente descenso, de acuerdo con el Manual de Buceo de la Marina de los Estados Unidos de Norteamérica (*US Navy*) Capitulo 9, última revisión.
6.	Protocolo de descompresión:	Conjunto de instrucciones y pasos que se siguen para reducir la presión gradualmente en un ambiente controlado, como en el caso de la descompresión después de una inmersión.
7.	Recompresión:	La recompresión en una cámara de descompresión, implica el retorno gradual del individuo a una presión más alta, similar a la que experimentaba a profundidad de buceo, posteriormente la presión se reduce gradualmente para eliminar las burbujas de gas en el cuerpo.