

EASY THEORY BY MATT

VERSIÓN ESPAÑOLA 062026

¡Hola! este documento es un resumen de la Teoría del buceo. Te ayudara a estudiar y a repasar los temas que necesitas saber para el IDC y te prepara para tu Examen de Instructor PADI.

Utiliza estas hojas y su estructura, como repaso de la teoría de Divemaster antes de comenzar con tu IDC, será una referencia que te ayudará en tu programa de estudio durante el IDC.

No te preocupes si encuentras conceptos que no entiendes a la perfección, vamos a repasar todo durante la preparación del IDC, y una vez más durante el programa IDC, pero trata de familiarizarte lo más posible con los conceptos y términos, entre mayor esfuerzo pongas en estudiar y entender la teoría en estas hojas, más fácil será para ti llevar el programa IDC. Disfrútalo y diviértete!

Si tu eres un Candidato a Divemaster, este documento cubre muchos de los temas que estas aprendiendo en tu curso. ¡Si estas considerando hacer el IDC en un futuro, este documento es una buena herramienta para comenzar a prepararse!

Además de este documento, puedes utilizar l' aplicación DiveEduApp, que ofrece ejercicios junto con explicaciones detalladas sobre cómo resolverlos.

-> <https://dive-education.com/en/the-dive-education-app/>

Para cualquier información o pregunta contáctame a matt@dive-education.com.

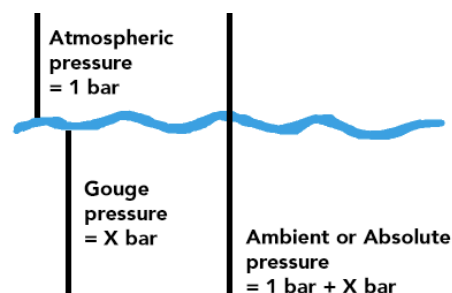


PADI CD Matt

1	Física	2
2	Fisiología	6
3	Equipo	11
4	Teoría de la Descompresión (Planificador de Inmersiones Recreativas)	16
4.1	Como usar las Tablas de RDP	20
4.2	Cómo usar el eRDPml	22
5	Técnicas y Medio Ambiente	23

1 Física

- Al efecto que tiene la luz cuando choca con el agua se le llama refracción (refraction), las cosas se ven 33% más grande y 25% más cerca.
- Cuando la luz atraviesa por el agua, la luz es "absorbida" por la densidad del agua. A este efecto se le conoce como "absorción de la luz" (Light absorption) y hace que los colores se diluyan (o incluso desaparezcan), entre mayor sea la profundidad mayor será la pérdida de color, el primer color en desaparecer es el Rojo.
- Si el agua es turbia (tiene partículas) quizá experimentes un efecto llamado inversión visual (visual reversal) -> los objetos se vean más lejos de lo que en realidad se encuentran, esto es debido a la turbidez en el agua.
- El Agua tienen mayor densidad que el aire. Por esta razón:
 - El sonido viaja 4 veces más rápido -> el sonido parece que viene de arriba la cabeza (overhead).
 - El calor es transportado 20 veces más rápido -> en el agua perdemos calor corporal 20 veces más rápido de lo normal.
- **Perdida de calor:** bajo el agua ->
 - Conducción (Conduction) (el calor es removido por contacto directo)
 - Convección (Convection) (el calor es removido por el movimiento de fluidos)
 - Radiación (Radiation) (olas electromagnéticas, por ejemplo, los rayos solares)
 - Los buzos son mayormente afectados por la Conducción -> agua excelente conductor
- Hay diferentes definiciones para diferentes presiones:
 - La presión del aire en la superficie (1 bar) es llamada **Presión Atmosférica (Atmospheric Pressure)**
 - La presión causada por el peso del agua, es llamada **Presión Manométrica (Gauge Pressure)**:
 - En agua salada cada 10m = 1 bar
 - En agua dulce cada 10.3m = 1 bar
 - La Presión Ambiental (Ambient pressure) - también llamada **Presión Absoluta (Absolute Pressure)** es la suma de la Presión Manométrica + Presión Atmosférica (1bar). Esta es la presión actual donde la persona se encuentra, para calcularla:
 - En agua salada:
 - $\frac{\text{Profundidad (en metros)}}{10} = \frac{\text{Presión Manométrica} + 1 \text{ bar}}{\text{Presión Ambiental}}$
 - En agua dulce:
 - $\frac{\text{Profundidad (en metros)}}{10.3} = \frac{\text{Presión Manométrica} + 1 \text{ bar}}{\text{Presión Ambiental}}$

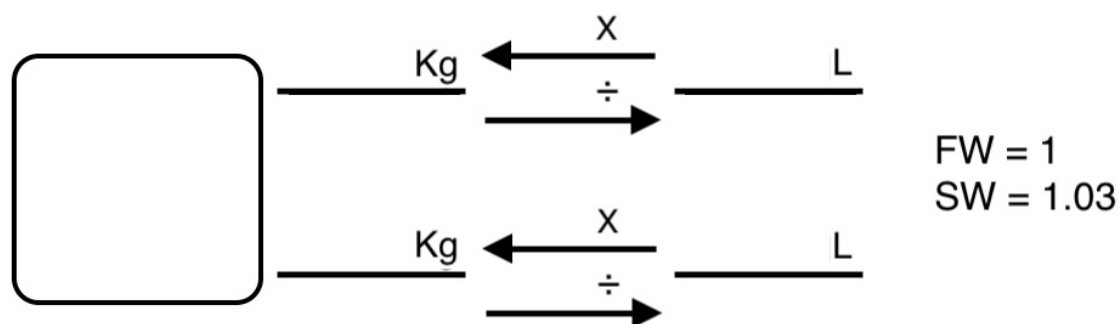


- La Ley de **Boyle** expresa la relación entre la presión, volumen y densidad. Recuerda la Tabla:
 - Profundidad: 0m = Presión 1 bar = Volumen 1 = Densidad 1
 - Profundidad: 10m = Presión 2 bar = Volumen 1/2 = Densidad x2

	Pressure (Sea water)	Volume	Density
Surface 0m	1 bar	1	1x
- 10m	2 bar	1/2	2x
- 20m	3 bar	1/3	3x
- 30m	4 bar	1/4	4x

- Se te pedirá que realices algunos cálculos.
 - Recuerda que un contenedor sólido nunca cambiara de tamaño
 - Para calcular recuerda siempre utilizar la presión ambiental
 - A mayor profundidad, el volumen se reducirá y la densidad aumenta
 - A menor profundidad, el volumen se incrementará y la densidad disminuirá
 - A mayor profundidad se encuentre el Buzo, la densidad del aire será mayor y más aire será consumido
 - Cuando calcules la diferencia del volumen en un recipiente flexible, siempre calcula el volumen en la superficie primero, y después calcúlalo en la nueva profundidad. (Virtualmente lleva el recipiente a la superficie y después a la nueva profundidad)
- La Ley de **Dalton** dice que el total de las presiones parciales de una mezcla de gases es igual a la presión ambiental (ej. Aire a la superficie (21% O₂ / 79% N):
-> 0.21bar P.P.O₂ / 0.79bar P.P.N)
 - El % de los gases dentro de un tanque no cambian con la profundidad, lo que cambia es el efecto, por ejemplo:
 - Si respiras de un tanque con 32% O₂ y 68% N en la superficie, tu cuerpo será afectado con una presión parcial de 0.32 bar (32% de 1 bar) de oxígeno y 0.68 bar (68% de 1 bar) de nitrógeno. El total de las dos presiones parciales será la presión ambiental (0.32bar (O₂) + 0.68bar (N) = 1 bar superficie).
 - Si respiras del mismo tanque a 10 metros de profundidad, (donde hay 2 bar de presión) tu cuerpo será afectado con una presión parcial de 0.64 bar de oxígeno (32% de 2 bar) y 1.36 de Nitrógeno (68% a 2 bar). El total de las dos presiones parciales será la presión ambiental (0.64 bar (O₂) + 1.36 bar (N) = 2 bar, a -10m)
- Los dos tipos de Toxicidad en el Oxígeno:
 - 1) Cuando respiras O₂ a una presión de 1.4 bares: Cuando estas buceando asegúrate siempre que, dependiendo del porcentaje que tienes en la mezcla y la profundidad, nunca pases 1.4 bares de la presión parcial de O₂. Esto podría ocasionar un mal funcionamiento en el Sistema Nervioso Central (CNS - Central Nervous System) y producirte convulsiones, lo cual bajo el agua podría llevarte al ahogamiento.

- 2) Cuando has estado respirando por demasiado tiempo: una alta cantidad de oxígeno puede provocar una Toxicidad Pulmonar (Pulmonary toxicity); una especie de quemadura en tus pulmones.
- La ley de **Charles** dice que por cada grado (Celsius) de diferencia hay un cambio en la presión de 0.6 bar. Entonces si un tanque es llenado a 200 bar a 35°C, posteriormente metes el tanque en 20°C -> la diferencia de la temperatura (35 - 20 = 15°C) multiplicado por 0.6 (15 * 0.6 = 9), tendrá como resultado en el tanque una presión de 191 bar (200 - 9 = 191 bar).
- El principio de **Arquímedes** dice que todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje hacia abajo igual a su peso (en Kg) y una energía hacia arriba igual al peso de fluido desalojado (en litros, L). La diferencia entre estas dos energías hará que un objeto es negativo (se hunda), es neutral (no se hunde y no flota), o tienes una flotabilidad positiva (flote). Se te pedirá que resuelvas algunos problemas, recuerda:
 - 1L agua dulce pesa 1 Kg y desplaza 1L
 - 1L agua salada pesa 1.03 Kg y desplaza 1L
 - No puedes restar o sumar kg con Litros, por lo tanto, siempre tienes que convertir:
 - Para convertir Litros a Kilogramos tienes que multiplicar (x) por 1 o 1.03
 - Para convertir de Kilogramos a Litros tienes que dividir (/) por 1 o 1.03
 - Se te pedirá calcular cuando un objeto se vuelve neutral, o cuantos litros de aire necesitas agregar a una bolsa de elevación (lifting bag) para levantar y desplazar un objeto en el agua, o cuánta negatividad tiene un objeto. Recuerda siempre leer la pregunta cuidadosa y detenidamente y calcular según sea el caso.
 - Usa este esquema y, a continuación, inserta los datos que te da la pregunta:



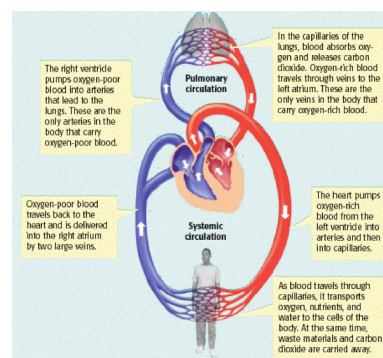
- Recuerda:
 - La profundidad no afecta los cálculos
 - Si un objeto tiene flotabilidad neutra en agua salada, al ser trasladado en agua dulce se hundirá
 - Si un objeto está en flotabilidad neutra en agua dulce, al ser trasladado en agua salada, el objeto Flotará
 - Si un objeto es negativo o positivo en agua dulce y es trasladado en agua salada, no puedes definir qué tipo de flotabilidad tendrá al ser trasladado

- Si un objeto es negativo o positivo en agua salada y es trasladado en agua dulce, no puedes definir qué tipo de flotabilidad tendrá al ser trasladado (Por que no sabes que tanta flotabilidad tiene el objeto en el primer tipo de agua)
- Absorción de los gases, Ley de Henry:
 - Los gases se disuelven en Líquidos: Si tienes un vaso de agua al nivel del mar, la presión del gas en el agua es 1 bar. Si tomas el mismo vaso de agua y lo pones en una habitación con 2 bares de presión, el gas en contacto con el líquido se disolverá dentro del líquido. Tomará algún tiempo y al final la presión del gas en el líquido acumulará 2 bar. A esto se le llama Saturación (saturation).
 - Si después tomas el mismo vaso y lo llevas de regreso a una presión ambiente de 1 bar, el gas "saldrá" del líquido y la presión del gas en el líquido disminuirá hasta alcanzar 1 bar. Si el cambio de presión es demasiado rápido, el gas que está saliendo del líquido quizá forme burbujas, lo cual definiremos como enfermedad de descompresión (Decompression Sickness - DCS).
 - Nuestro cuerpo está compuesto de agua (más o menos 75%), entonces cuando nuestro cuerpo se encuentra bajo presión (bajo el agua) el gas que respiramos es absorbido en nuestro cuerpo. O2 es metabolizado, pero el Nitrógeno se queda en nuestro cuerpo. Cuanto más profundo buceas y más tiempo permaneces bajo el agua, más cantidad de Nitrógeno se disolverá en los tejidos.

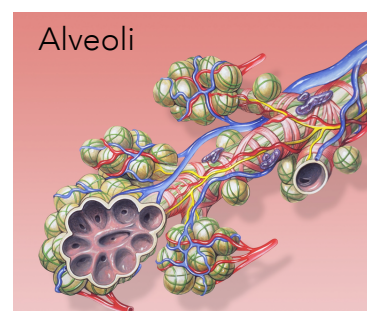
www.dive-education.com

2 Fisiología

- **El sistema respiratorio** permite al cuerpo humano inhalar aire fresco (cerca 21% de Oxígeno (O_2) y 79% de Nitrógeno (N)) y exhalar aire "usado" (cerca de 16-17% de O_2 , 3-4% de Dióxido de Carbono (CO_2) y 79% de N). El aire fresco viaja por la tráquea, bronquios y llega hasta los alveolos donde los gases se intercambian (O_2 fresco se disuelve en el torrente sanguíneo, y el CO_2 es liberado en el aire por la expiración) pasando sobre pequeños vasos capilares (capillaries).



- **El sistema circulatorio** libera sangre rica en O_2 (la sangre en las arterias es roja brillante) sobre los tejidos del cuerpo. Una vez que los tejidos usan el O_2 (metaboliza) y regresan el CO_2 (residuos), la sangre rica en CO_2 (la sangre en las venas es rojo oscuro) viaja de regreso hacia los pulmones. La "maquina" encargada de "distribuir y hacer circular" la sangre por todo el cuerpo es el corazón.

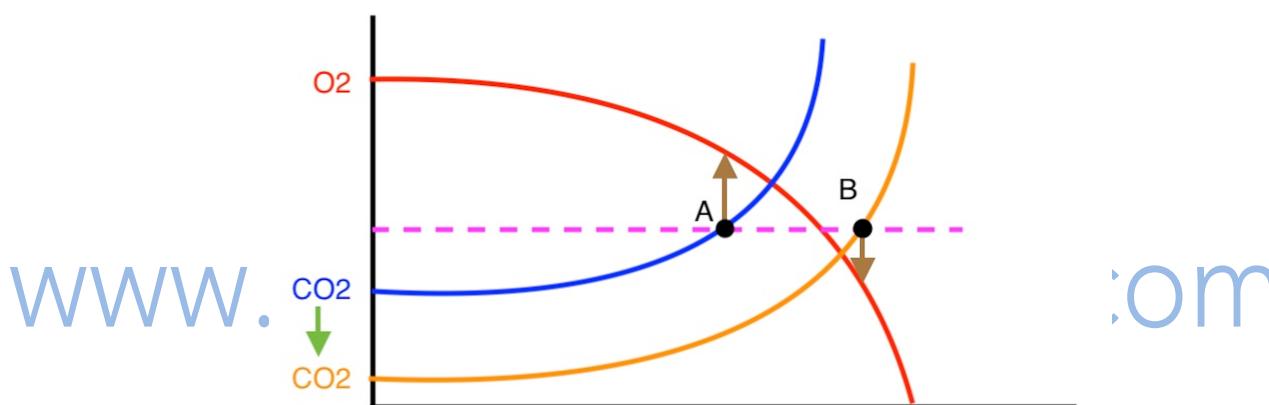


- El cuerpo utiliza lo O_2 , mientras que el N_2 no reacciona químicamente y simplemente se disuelve en los tejidos del cuerpo. Un gas que se disuelve en el cuerpo sin interactuar químicamente con él se define como un gas inerte (inert gas), como el nitrógeno, el helio o el argón.
- **Hemoglobina**, (es una proteína en los glóbulos rojos, que están en la sangre).
 - La hemoglobina se une químicamente al oxígeno y al CO_2 para ser transportada en el cuerpo, (los gases inertes no).
 - La Hemoglobina se une 200 veces más con el Monóxido de Carbono (CO) que con el O_2 . Por esta razón si fumas tendrás altos niveles de CO en la sangre. Cuando vayas a bucear la presión a tu alrededor incrementará. Si fumas justo antes de bucear, tendrás alto nivel de Monóxido de Carbono, y el incremento en la presión causará un incremento en la presión parcial. Esto es realmente peligroso y puedes quedar inconsciente bajo el agua
- **Absorción del Gas:** Como ya vimos en la ley de Henry, los gases se disuelven en líquidos, y cuando buceamos, el nitrógeno se disuelve en nuestro cuerpo. Cuando los niveles de Nitrógeno alcanzan el máximo (la presión del gas es igual a la presión ambiental) ocurre lo que llamamos saturación
- Un buceador está buceando y tiene una cierta cantidad de N en los tejidos. Si el se dirige hacia una profundidad menor (y así la presión ambiental disminuye) la presión en los tejidos es mayor que la presión ambiental (esta situación se llama sobresaturación), si el asciende demasiado rápido, es posible que el gas disuelto en tejido no tenga tiempo suficiente para "salir" y se puedan formar burbujas; esta situación se llama enfermedad de descompresión - EDD (Decompression Sickness - DCS). (El límite de Nitrógeno o "cantidad máxima de sobresaturación que el cuerpo puede tolerar" se llama valor M (este valor depende del tipo de tejido, edad, hidratación, etc...)).

- **Enfermedad por Descompresión (EPD, también conocida como "Bends")**: es una situación donde el cuerpo tiene burbujas de Nitrógeno en los tejidos corporales. Estas burbujas dependiendo donde se localicen pueden ocasionar diferentes signos y síntomas:
 - Doctores tienen dos definiciones para EPD.
 - Tipo 1 (Type 1): Normalmente una situación de solo dolor muscular que afecta a las extremidades (a menudo codos, hombros, rodillas), o erupciones cutáneas rojas (generalmente en la parte superior del pecho), a veces acompañadas de fatiga general, malestar o leve mareo.
 - Tipo 2 (Type 2): Situación potencialmente mortal en la que el buceador presenta síntomas que afectan al cerebro, pulmones o sistema nervioso (entumecimiento (numbness), hormigueo (tingling), parálisis (paralysis), confusión), acompañados de pérdida de conciencia y fatiga extrema.
 - **Primera acción: oxígeno al 100% y llame a los servicios de emergencia (EMS)**:
 - Esto previene que más N entre en el cuerpo y al mismo tiempo bajo los niveles de N en el cuerpo. El buceador sigue necesitando ir inmediatamente a una cámara de descompresión, para recomprimir las burbujas de Nitrógeno (!)
 - Si 100% O2 no está disponible, administrar cualquier otro Nitrox (si hay disponible) cualquier porcentaje mayor de 21% es mejor que el Aire.
 - No somos doctores, pero como Instructor de Buceo, deberíamos ser capaz de reconocer estos signos y síntomas. Es muy importante que no "alimentos" signos o síntomas en alguien que quizá presenta una DCS. Por ejemplo, pregunta "¿cómo te sientes?" no "tienes dolor en tus brazos o tu espalda?"
 - Encima de la Profundidad y la duración del buceo, hay otros factores que quizá incrementan la posibilidad de tener una DCS:
 - Los niveles de grasa, la edad, deshidratación, lesiones, enfermedades, alcohol, frío y la altitud.
 - Después de cada buceo todo buceador tiene pequeñas burbujas de Nitrógeno en los tejidos. Esto es normal e inclusive pasa si buceas dentro de los límites, estas burbujas son llamadas burbujas silenciosas (silent bubbles) y pueden ser detectadas con una herramienta, un ultrasonido llamado "Doppler"
- **Expansión Pulmonar (Lung Overexpansion)**: esta es causada cuando el aire que hay en los pulmones se expande, no teniendo la posibilidad de salir. Pueden ser clasificados en 4 diferentes situaciones (de la menor a la mayor gravedad):
 - **1. Enfisema subcutáneos (Subcutaneous emphysema)**: Gas que se escapa de los pulmones y se acumula en la base del cuello. Puede causar cambios en la voz, y normalmente es visible por las burbujas bajo la piel;
 - **2. Enfisema Mediástico (Mediastina emphysema)**: Gas que se escapa de los pulmones y se acumula en el centro del pecho;
 - **3. Neumotórax (Pneumothorax)**: Un pulmón colapsado. El gas es atrapado entre el pulmón colapsado y la pleura (piel interna que separa los pulmones del pecho). Has que el paciente se recueste sobre un costado con el pulmón colapsado hacia abajo, así el que pulmón "que está en buen estado", sigue trabajando;

- **4. Embolismo de gas (Gas Air Embolism):** Esto es el caso más serio. Las burbujas de aire han entrado en el sistema circulatorio debido una ruptura en los alveolos (donde los gases se intercambian en los pulmones). La burbuja puede llegar hasta el cerebro; esto es muy peligroso ya que puede afectar el Sistema Nervioso Central (Central Nervous System - CNS). Los síntomas y los signos son muy similares a los del ictus (stroke).
- Algunas Definiciones:
 - Enfermedad de Descompresión (Decompression Illness - DCI) incluye descompresión y Expansión Pulmonar (Lung Overexpansion (LO)).
 - Esto es porque el tratamiento para enfermedad de descompresión y expansión Pulmonar es el mismo: administra Oxígeno al 100% si está disponible, de lo contrario alguna otra mezcla que contenga un porcentaje mayor de oxígeno, llama al Servicio médico de emergencias, descanso, proporcionar atención médica y envía a la persona a la cámara Hiperbárica lo más pronto posible.
 - Los síntomas de expansión pulmonar normalmente aparecen inmediatamente después del buceo (dolor en el pecho, dificultad para respirar, dolor pulmonar). Los síntomas de descompresión pueden aparecer algunas horas más tarde después del Buceo
- **Gas narcosis (anteriormente llamada narcosis por nitrógeno):**
 - Una situación que hace sentir al buceador "bien" y relajado. Algunas ocasiones demasiado bien que hace al buceador sentirse un poco tonto y al mismo tiempo provee de una falsa sensación de seguridad, y mal juicio sobre el peligro. El Nitrógeno y el Oxígeno tienen el mismo efecto narcótico. Normalmente ocurre a profundidades mayores de 30 metros. En caso de que la experimentes, ascender un poco y debería desaparecer.
- **El reflejo de Mamíferos (The Mammalian reflex)** es un reflejo natural en nuestro cuerpo, que, durante la evolución del cuerpo humano, desarrollamos la habilidad de incrementar el tiempo que sostenemos la respiración bajo el agua, es el mismo reflejo que le permite a las tortugas sostener su respiración por mucho tiempo.
 - Se activa poniendo la cara en el agua
 - Reduce el ritmo cardíaco (= bradicardia) -> el cuerpo use menos oxígeno.
- Otras Definiciones:
 - Baro = relacionado con la presión
 - Trauma = lesión (injury)
 - Brady = despacio
 - Cardio = relacionado al corazón
 - Hipo (Hypo) = Bajo (recuerda que el hipopótamo vive bajo el agua)
 - Hiper (Hyper) = Alto (recuerda la hiperactividad de los niños siempre será mayor)
 - Termie (Thermo) = Relacionado con la temperatura
 - Capnea = CO₂
 - Oxia = O₂
 - Hipercapnia (Hypercapnia) = alto nivel de Dióxido de Carbono CO₂. Se debe a respirar con dificultad bajo el agua (o no profundamente, sin liberar todo el CO₂), por ejemplo, al nadar contra una corriente fuerte. Esto puede resultar en jaquecas, desorientación y náuseas. Para evitar esto respira despacio y profundo.

- Hipocapnia (Hypocapnia) = bajos niveles de CO_2 , por ejemplo, hiperventilando. Pueden interrumpir nuestro ciclo normal de respiración porque es el CO_2 quien estimula la respiración.
- Hipoxia (Hypoxia) = Bajos niveles de O_2 . Puede describirse lo estatus de shock o shallow water blackout, ver abajo desmayo en aguas poco profundas.
- Hiperoxia (Hyperoxia) = altos niveles de O_2 . Por ejemplo, toxicidad de Oxígeno.
- **Desmayo en aguas poco profundas (shallow water blackout):** Mientras practicas apnea (freediving), contienes la respiración. Durante este tiempo, **el nivel de O_2 disminuye** y el nivel de **CO_2 aumenta**. En algún momento, el cuerpo empieza a sentir la necesidad de respirar; esto se llama **urge to breathe (urgencia de respirar)** y se desencadena por un **cierto nivel de CO_2 (punto A)**, no por un nivel bajo de O_2 . Cuando esto ocurre (sin hiperventilar), **el nivel de O_2 todavía es relativamente alto (punto A)**.
En el pasado, era práctica común **hiperventilar antes de la apnea para reducir el nivel de CO_2** en el cuerpo. Esto es muy **peligroso** porque la hiperventilación **solo reduce los niveles de CO_2** , y no aumenta los niveles de O_2 .



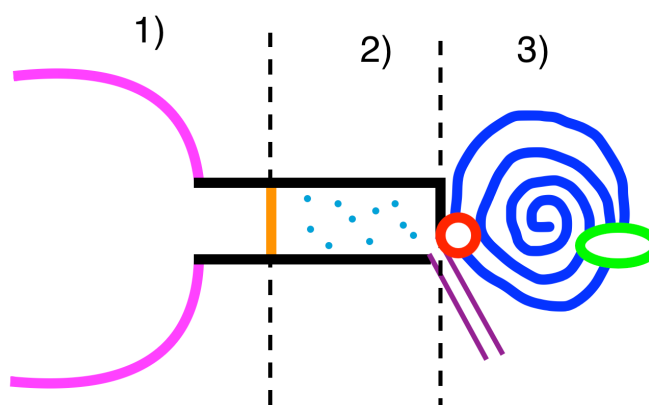
En esta situación, la **urge to breathe (urgencia de respirar)** se desencadena más tarde (**punto B**), cuando el nivel de O_2 es mucho más bajo (**punto B**).

Mientras se está a profundidad, la presión ambiental es alta; por lo tanto, la presión parcial de oxígeno (aunque el nivel de O_2 sea bajo) sigue siendo suficiente para mantener consciente al buceador. Tan pronto como el buceador asciende, la presión ambiental disminuye, y por lo tanto la presión parcial de O_2 también disminuye, aumentando el riesgo de **desmayo en aguas poco profunda (shallow water blackout)**.

- En el cuerpo tenemos espacios aéreos, que es por donde el aire "viaja" para entrar y salir de nuestro cuerpo, por ejemplo, la tráquea. Esos se llaman "**espacios aéreos muertos**" ("**dead air spaces**") Si tomas cortas y rápidas respiraciones, sigues respirando el mismo aire, lo que significa que sigues respirando el mismo CO_2 que estas exhalando (causando hipercapnia), esta es la razón por la que siempre es importante **respirar profundo**.
- **Compresión (Squeeze):** Si un buzo no iguala los espacios de aire del cuerpo, la "sensación" causada por la diferencia de presión se define como un "squeeze". Esto puede suceder, por ejemplo, cuando el buzo desciende y no iguala las orejas. También puede ser causado por el aire atrapado en un lugar donde no puede escapar, por ejemplo, cuando un buzo se zambulle con un resfriado y logra

descender, pero luego el aire queda atrapado al ascender debido al frío (bloqueo inverso - reverse block). El apretón puede ser muy doloroso y puede causar lesiones graves (baro-trauma).

- **Reflejo del seno Carótido (carotid sinus reflex)**, es una situación donde la arteria carótida (el "tubo" en su cuello, yugular, que transporta sangre arterial, rico en O₂ al cerebro) se encuentra bajo presión, esa presión impide que el flujo sanguíneo sea correcto y el cerebro siente que no está recibiendo el oxígeno correcto y entonces cambia el ritmo Cardíaco. Esto puede ser ocasionado por una capucha apretado.
- Como ya sabemos, el agua conduce el calor más rápido que el aire, por esta razón, los buzos quizá pueden llegar a tener frío bajo el agua si no utilizan un traje correcto. Con mucho frío esto se puede convertir en una Hipotermia (hypothermia), lo que es una peligrosa condición dada por una exposición a bajas temperaturas por mucho tiempo. Lo cual puede generar perdida de conciencia, mal juicio, pérdida de movimiento en las articulaciones, perder el control e incluso la muerte (si no se trata adecuadamente).
- De la misma manera, exponer el cuerpo mucho tiempo al calor, o a los rayos del sol puede ocasionar serios daños en nuestro cuerpo. A continuación, dos definiciones que seguramente querrás saber:
 - **Agotamiento por calor (Heat exhaustion)**: el buzo tiene una respiración y pulso débil y rápido, está sudando, tiene náuseas y siente fatiga. Dale agua temperada al buzo y mantenlo alejado del sol.
 - **Golpe de Calor (Heatstroke)**: el buzo tiene un pulso muy fuerte y rápido, no suda, y se siente confundido. Esta es una situación muy seria, el cuerpo no puede reaccionar y ni siquiera sudar. Trata de mantenerlo fresco con una toalla húmeda, mantenlo alejado del sol y contacta servicios médicos.
- **El oído** se ve afectado mientras buceamos. El oído se compone de 3 partes:
 - 1) **El oído externo (outer ear)**: esta es la parte visible; no tiene espacios aéreos y siempre está "ecualizado". Incluye los **lóbulos de las orejas** y el **conducto auditivo**. El **tímpano (eardrum)** separa el oído externo del oído medio. El sonido viaja a través del conducto hasta el **tímpano**, que separa el oído externo de lo medio.
 - 2) **El oído medio (middle ear)**: la más afectada de las 3 partes por los cambios de presión (**porque tiene aire**). Esta es el área afectada por la **ecualización a través de la trompa de Eustaquio**. Si un buceador equaliza con demasiada fuerza, puede causar la **ruptura de la ventana redonda (round window)**.
 - 3) **El oído interno (inner ear)**: Muy delicado, pero bien protegido. Contiene la **cóclea** (para la audición), los órganos vestibulares (para el equilibrio) y la **ventana oval (oval window)**.

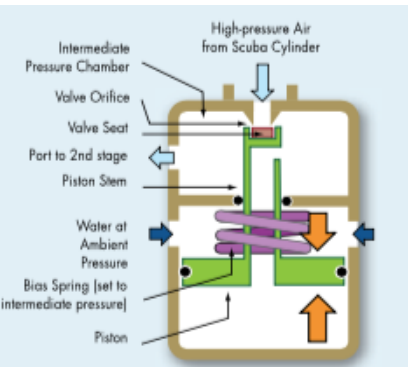
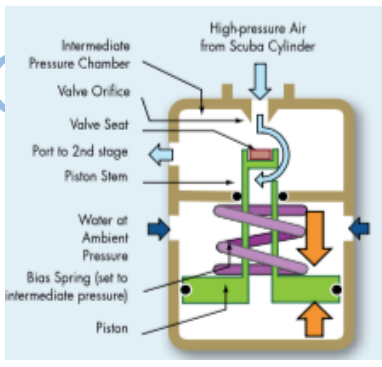
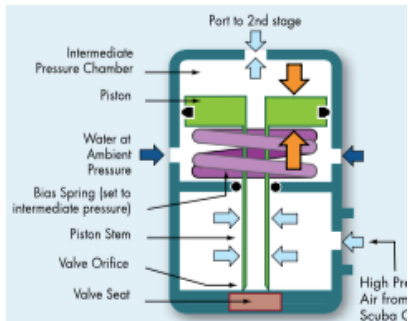
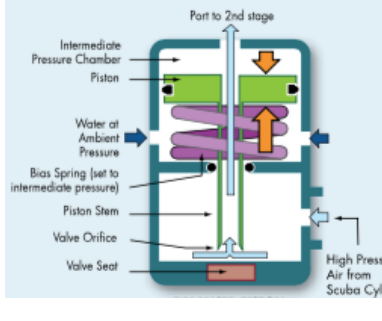


3 Equipo

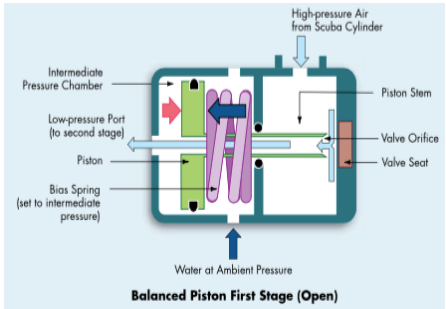
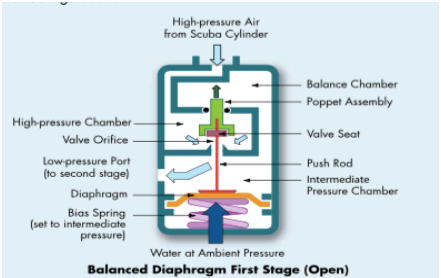
- SCUBA significa "Self Contained Underwater Breathing Apparatus" ("aparato autónomo de respiración subacuática")
- Los **tanques** son la "botella" en la que ponemos aire comprimido (o gases diferentes), pueden estar hechos de aluminio o acero.
 - Cada tanque tiene las siguientes marcas:
 - DOT (Department of Transportation standards) o DOT/CTC: esas son marcas que dicen que el tanque ha sido aprobado por el gobierno
 - El tipo de metal: 3A o 3AA = Acero (Steel) / 3AL = Aluminio
 - La presión de trabajo (working pressure): esta es la presión máxima con la que se debe llenar un cilindro. Normalmente está escrito en psi (por ejemplo, 3000 psi = 205 bar)
 - El número de serie (serial number): este es un número único que identifica el tanque.
 - Fecha de prueba hidrostática + Marca (Hydrostatic test date + Mark): esta es la fecha de la última prueba hidrostática + el símbolo del probador (registrado con el gobierno). Por ejemplo, 04 * 17 (la última prueba hidrostática fue el 17 de abril por el probador con el símbolo registrado "**")
 - Principales diferencias:
 - Aluminio = fondo plano / Acero = fondo redondo.
 - Ambos presión máxima 220 bar
 - Aluminio = fácil de limpiar oxidación de aluminio / Acero = óxido, difícil
 - Aluminio = cambios de flotabilidad, negativo cuando está lleno, se vuelve positivo cuando a 80 bares / Acero = siempre negativo
 - La inspección visual (visual inspection) debería realizarse una vez al año. El tanque se vacía, se abre, se verifican los daños visibles (dentro y fuera), se verifica la reacción galvánica (reacción en el cuello debido a los diferentes metales del tanque y la válvula), se limpia/cambi y se verifica y engrasa la junta tórica (O-Ring)
 - Durante la prueba hidrostática (hydrostatic test), un tanque se llena con agua y se coloca en un recipiente (también lleno hasta arriba con agua). Luego, el tanque se cierra y se le aplica algo de presión (adentro del tanque) (5/3 de la presión de trabajo). El tanque tiene una pequeña dilatación que hace que el agua del contenedor caiga fuera de los bordes. Luego se libera la presión, el tanque regresa (con algunas diferencias aceptables) a su tamaño original. En este punto, el nivel de agua se mide para ver cuánto ha "dilatado" el tanque. Si está dentro de los estándares, el tanque pasa la prueba hidrostática, si no se taladra un agujero en el tanque haciéndolo inutilizable. La regla sobre la frecuencia con la que se debe realizar la prueba difiere de un país a otro. Normalmente, la primera vez es después de 5 años y luego cada 2 a 4 años. Un tanque debe someterse a una prueba hidrostática después de ser sometido a chorro de arena, después de un impacto o exposición al calor.

- **Las válvulas** de tanques se usan para abrir y cerrar el tanque. Hay dos tipos:
 - **K-valve**: es una simple válvula de apertura-cierre (ON-OFF);
 - **J-Valve**: es un sistema de reserva que se activa cuando alcanzas 30-50 bares de presión en tu tanque. De la misma manera que un selector de reserva en una motocicleta le da acceso al combustible de reserva de un tanque, la válvula J le da acceso a la parte de reserva del aire. ¡No te da más aire!
- Las primeras etapas del regulador se conectarán a la válvula del tanque, hay dos tipos diferentes:
 - **DIN-Valve** (significa *Deutsche Industrie Norm*); la primera etapa se atornilla directamente en la válvula del tanque. La primera etapa tiene su propia junta tórica (O-ring).
 - **Yoke-Valve** (o internacional): usa la junta tórica que está en la válvula del tanque para sellar el circuito. Esta es la válvula de primera etapa más utilizada.
- **Un disco de ruptura (burst disc)** es una característica de seguridad que se encuentra en la válvula del tanque. Es seguro que el tanque no alcance una presión peligrosa, lo que posiblemente cause una explosión. Está compuesto por un disco que se rompería si la presión del tanque aumenta por encima del 140% de la presión de trabajo (ed. si el tanque se ha dejado expuesto al sol).
- Mientras bucea, puedes bucear con diferentes tipos de sistemas de respiración:
 - **El circuito abierto (The open circuit)**: Es el más común, el buzo respira el gas del regulador y libera burbujas en el agua mientras exhala;
 - **El circuito semi-cerrado (The Semi-Closed Circuit)**: Hecho de un circuito donde el buzo sigue respirando el mismo gas. El circuito se filtra para extraer CO₂ y un tanque con aire enriquecido inserta continuamente una mezcla de aire enriquecido en el circuito. Se libera una pequeña cantidad de gas (burbujas) del sistema de forma continua (debido al gas que "entra en el sistema").
 - **El circuito cerrado (closed circuit (CCR – Close Circuit Rebreather))**: Es muy similar al circuito semi-cerrado, un CCR tiene un circuito desde donde el buzo sigue respirando el mismo gas. El circuito está completamente cerrado; no se libera gas en el agua. El gas se filtra para extraer el CO₂ y 2 tanques con O₂ y un diluyente (normalmente aire, nitrox o helio) rellena el circuito del CO₂ que se ha retirado. Todo está controlado por CPU y sensores.
- La mayoría de las personas usa el circuito abierto durante el buceo. Así es como funciona un regulador:
 - La presión del tanque (de 50 a 200 bares) pasa a la primera etapa. Cuando el buceador inhala, crea una diferencia de presión en la segunda etapa, que abre el circuito. La presión del aire en la primera etapa se reduce a aproximadamente 10 bar + presión ambiental. Esta presión, que sale de la primera etapa, se llama presión intermedia (intermediate pressure).
 - El aire pasa a través de la manguera y alcanza la segunda etapa. La segunda etapa reduce la presión de la presión intermedia (10 bares + presión ambiental) a la presión ambiental (ambient pressure), permitiendo que el buzo respire el gas a presión ambiente (ambient pressure).

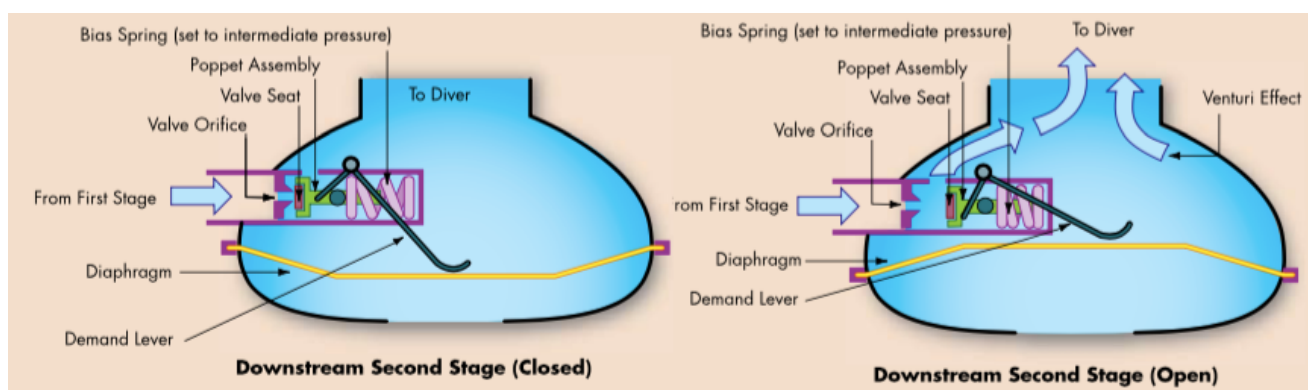
- La primera etapa puede ser equilibrada (balanced) o desequilibrada (unbalanced), ver cómo funciona:
 - Primera etapa equilibrada (Balanced first stage):** dentro de la primera etapa, el gas a alta presión del cilindro alcanza una cámara y se mantiene a ambos lados de la válvula que se abre y se cierra para suministrar aire. El gas no presiona directamente la válvula, por lo que la presión no ayuda a abrirla.
 - La presión del tanque no ayuda ni obstaculiza la apertura de la válvula.
 - La profundidad no afecta la facilidad de respirar.
 - La cantidad de personas que respiran al mismo tiempo o la cantidad de dispositivos conectados y utilizados al mismo tiempo no afecta la facilidad para respirar.
 - Primera etapa desequilibrada (Unbalanced first stage):** el gas del cilindro presiona directamente sobre la válvula y ayuda a abrirla:
 - La presión del tanque influye en la facilidad de apertura de la válvula. Cuanto mayor sea la presión en el tanque, más fácil es respirar
 - La profundidad afecta la facilidad para respirar: cuanto más profundo se vaya, más difícil será respirar.
 - Cuantas más personas hayan respirando del mismo tanque o utilizados dispositivos simultáneamente desde el mismo tanque, más difícil será respirar.

	Cerrada	Abierta
Desequilibrada	Cuando no está inhalando, el gas dentro de la cámara de presión intermedia aplica una fuerza al pistón que es igual a la fuerza del muelle de polarización más la presión ambiental. El pistón no se mueve y la válvula permanece. 	Cuando inhala, la presión del gas en la cámara de presión intermedia cae, la válvula se abre y fluye el gas. Cuando el cilindro está lleno, la fuerza de apertura contra el asiento de la válvula es máxima y requiere el menor esfuerzo para abrirla. A medida que la presión del cilindro disminuye, se hace más difícil respirar porque hay menos fuerza en la válvula. 
Equilibrada	Cuando no está inhalando, el gas dentro de la cámara de presión intermedia aplica una fuerza al pistón que es igual a la fuerza del muelle de polarización más la presión ambiental. El pistón no se mueve y la válvula permanece. 	Cuando inhala, la presión del gas en la cámara de presión intermedia cae, la válvula se abre y el aire fluye. Debido a que el gas del cilindro nunca ejerce presión sobre la base del pistón, tiene poco efecto sobre la resistencia a la respiración. Por lo tanto, el esfuerzo respiratorio permanece prácticamente sin cambios hasta que el cilindro está casi vacío. 

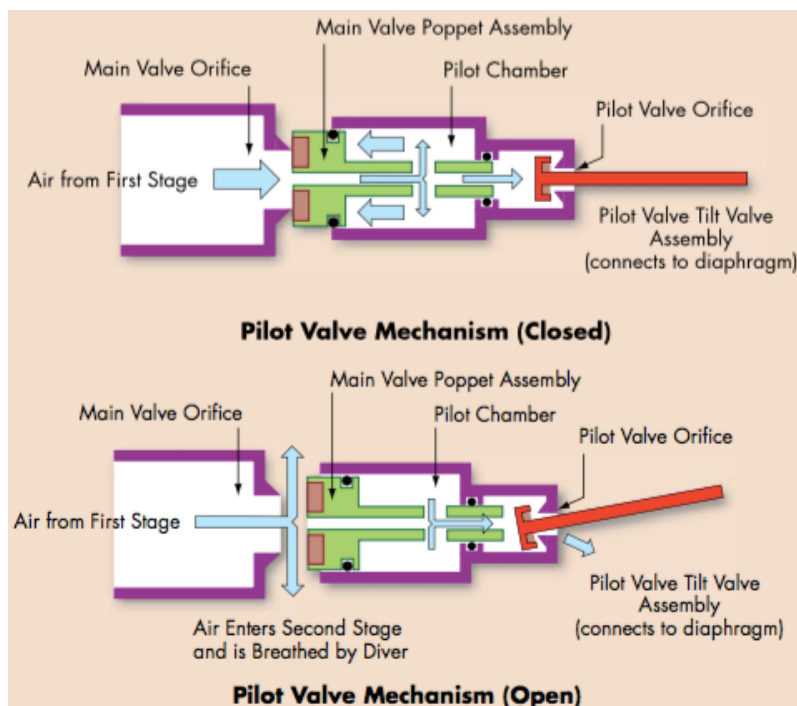
- La primera etapa también puede tener dos "formas" diferentes de trabajar, definida como de Pistón (**Piston first stage**) y de Diafragma (**Diaphragm first stage**):

Pistón: El agua "entra" en la primera etapa	Diafragma: el agua nunca entra en la primera etapa
Menos piezas móviles -> <u>más fácil de reparar</u>	El diafragma separa las partes interiores del agua -> reduce la corrosión y la contaminación (sello ambiental) (environmental seal)
	

- La segunda etapa** puede ser clasificada con 2 diferentes tipos; segunda **tapa a favor de flujo (downstream)** y segunda etapa con una **válvula piloto**. Hoy en día, casi todas las segundas etapas usadas con flujo hacia abajo. Veamos cómo funcionan:
 - Válvula a favor de flujo (Downstream)**: también definida como "**válvula a demanda**" ("**on demand valve**"). Cuando el buzo no está inhalando, la válvula está cerrada y no fluye aire a la segunda etapa. Cuando el buzo inhala, crea una situación con menos presión en la cámara, esto mueve el diafragma, que mueve la palanca de demanda, esta abre la válvula. El buzo puede lograr el mismo resultado cuando presiona el botón de purga en la parte frontal de la segunda etapa (empuja el diafragma). Estos tipos de válvulas son mecánicamente simples, y muy confiables. Si la válvula a favor de flujo se rompe, siempre falla en la posición abierta, lo que resulta en una situación de flujo libre. Por esta razón, esto se llama "a prueba de fallas" (**fail-safe design**)



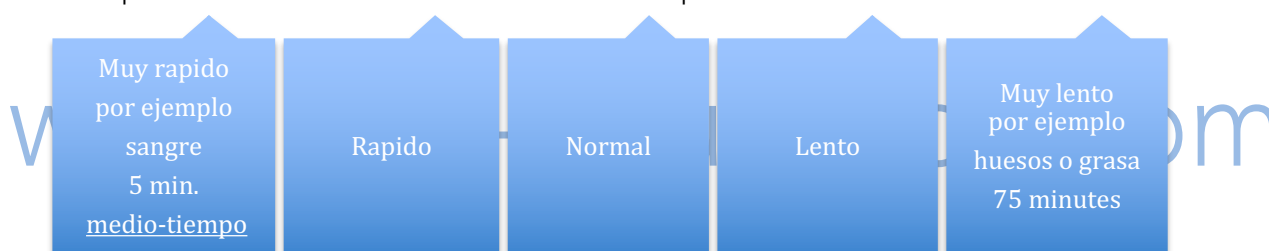
- **Válvula piloto (Pilot valve):** Cuando el buceador inhala, el diafragma presiona una palanca en una válvula pequeña. La válvula pequeña libera presión de aire que a su vez abre la válvula principal más grande.



- **Manómetro (Submersible Pressure Gauge - SPG):** Para saber cuánto aire tiene un buzo en el tanque, usamos un medidor de presión sumergible. Un SPG es un medidor que tiene un tubo de Burdon dentro. El tubo Burdon es (generalmente) un tubo de cobre (o espiral) que tiende a enderezarse si la presión dentro del tubo aumenta. Un sistema mecánico (una aguja y una pantalla a escala), permite al buzo leer cuánto aire hay en el tanque. El tubo de Burdon puede estar abierto o lleno de aceite; los rellenos de aceite tienen la parte mecánica sellada y protegida del agua.
- **Medidores de profundidad (Depth Gauges):** Hoy en día, casi todos los buceadores usan una computadora como dispositivo de medición de profundidad. Sin embargo, algunos de los dispositivos de "la vieja escuela" aún existen, especialmente porque son de bajo costo. Veamos qué son y cuáles son las diferencias entre ellos:
 - **Capilar (capillary):** consiste en un tubo pequeño lleno de aire, sellado en un lado. Mientras buceas, el aire se comprime y el buceador puede leer desde la escala qué tan profundo se encuentra. Es simple y preciso a poca profundidad. Es difícil de leer cuando el buzo está más profundo. Este medidor es particularmente bueno para inmersiones en altitud porque puede ajustar la presión de "comienzo" de acuerdo con la altitud.
 - **Medidores a diafragma (Diaphragm gauge):** un diafragma flexible se conecta a la aguja del medidor a través de una serie de bielas, palancas o engranajes.
- Si no se especifica de forma diferente por el fabricante, al bucear con nitrox, los equipos (reguladores) son configurados para un máximo de **40% de O₂** en la mezcla de gases.

4 Teoría de la Descompresión (Planificador de Inmersiones Recreativas)

- **John Scott Haldane** desarrolló el primer modelo matemático de descompresión y, en el 1906, creó las primeras tablas de buceo basadas en ese modelo. Él fue el primero que teorizó sobre la absorción de nitrógeno durante el buceo:
 - Cuando un buzo respira a profundidad, la presión de nitrógeno del gas que está respirando es mayor que la presión de nitrógeno en su cuerpo. Entonces, debido a la Ley de Henry, más nitrógeno se disuelve en los tejidos del cuerpo.
 - Después de un cierto período de tiempo, la presión de nitrógeno se iguala y el cuerpo no puede absorber más nitrógeno. Esto se llama saturación
 - Mientras asciende, la presión de nitrógeno en el cuerpo es más alta que el nitrógeno en el gas que se está respirando. Eso causa que los tejidos liberen nitrógeno.
 - Si la velocidad de ascenso es demasiado rápida, pueden formarse burbujas y causar enfermedad de descompresión.
- **Haldane** descubrió que el cuerpo absorbe y libera nitrógeno a diferentes velocidades dependiendo de qué parte del cuerpo. Teorizó diferentes grupos de tejidos (llamados compartimentos) para simular tejidos corporales que absorben y liberan nitrógeno.
- El primer modelo de **Haldane** tenía 5 compartimentos teóricos.



- Cada compartimento tiene un medio tiempo (halftime) por la velocidad a la que absorbe y libera nitrógeno. Por ejemplo, a cierta profundidad, un compartimento de medio tiempo de 5 minutos:
 - 1º Después de 5 minutos, alcanza 50% de su saturación;
 - 2º Después de otros 5 min. (10 en total), alcanza el 75% (50% + 50% del resto);
 - 3º Después de otros 5 min. (15 en total), alcanza el 87.5% (75% + 50% del resto);
 - 4º Después de otros 5 min. (20 en total), alcanza el 93.75% (87.5% + 50% del resto);
 - 5º Después de otros 5 min. (25 en total), alcanza el 96.875% (93.75% + 50% del resto);
 - 6º Después de otros 5 min. (30 en total), alcanza -> 100% (Después de 6 medio tiempo, el compartimento se considera lleno).
 - Si se le pide que calcule la presión en un tejido de medio tiempo de 5 minutos después de 10 minutos de inmersión a 18 m:
 - 1) 10 minutos = 2 medio tiempo -> 75%
 - 2) 75% of 18m = 13.5
 - 3) La presión en ese tejido es 13.5 msw (metres of sea water- metros de agua de mar)
- Buceando y yendo a diferentes profundidades, cada compartimento tendrá diferentes niveles de nitrógeno. Por lo tanto, algunos estarán "absorbiendo N" mientras que algunos "liberarán N".

- Cada compartimento tiene un límite (presión, cantidad de Nitrógeno) de Nitrógeno que puede tener cuando el buzo llega a la superficie. Este límite se llama Valor M (M-Value).
- El compartimento que tiene el nivel de nitrógeno más cercano a su valor M es el compartimento que está estableciendo los límites para la no descompresión (se llama compartimento de control). Cuando cualquier compartimento alcanza su valor M, significa que el buceador está en el límite de no descompresión. El buzo debe ascender o la inmersión se convertirá en una inmersión de descompresión. Durante cada inmersión, un buceador "descomprime" porque el cuerpo libera nitrógeno. Sin embargo, en una llamada inmersión de descompresión ("deco"), el buceador debe realizar paradas de descompresión porque el nivel de nitrógeno ha superado el valor M. Esto no debería ocurrir nunca en una inmersión recreativa, ya que el objetivo principal del buceo recreativo es poder ascender directamente a la superficie sin tener que realizar paradas de descompresión obligatorias.
- La inmersión debe terminar o se convierte en una inmersión de descompresión.
- Para ser razonablemente seguro, un buzo siempre buceará sin exceder el valor M.
- Cuanto más lento es el compartimento, menor es el valor M. Cuanto más rápido es el compartimento, mayor es el valor M.
- Los valores M son el resultado de muchos años de pruebas y test.
- Los valores M son calculados para llegar a la superficie a nivel del mar. Esta es la razón por la cual necesita aplicar procedimientos especiales al bucear a altitudes superiores a 300 m.
- Las primeras tablas utilizadas para el buceo fueron las tablas de la Marina de los EE. UU. (US Navy tables) originalmente diseñadas en la década de 1950 para uso militar. Las tablas tienen estas características:
 - 6 compartimentos con el medio-tiempo más lento de 120 minutos.
 - Los compartimentos liberaban nitrógeno en la superficie a la misma velocidad con la que obtenían nitrógeno durante el buceo. (Cada compartimento con diferente medio tiempo).
 - Entonces crearon la tabla basada en los 120 minutos de medio tiempo para calcular el intervalo de superficie. Al hacer esto, la tabla toma en consideración el más lento, el último compartimento para quedar "vacío". Cuando el compartimento más lento está vacío, también están los otros compartimentos más rápidos. Esta es la razón por la cual se necesitan 12 horas (720 minutos = 6 x 120 minutos) para estar "limpios" cuando usan sus tablas.
 - Estas tablas se probaron con buceadores de la Marina de los EE. UU., Todos hombres de entre 20 y 30 años y razonablemente en forma.
- En la década de 1980, el Dr. *Raymond Rogers* planteó la hipótesis de que las tablas de la Marina de los EE. UU. no eran buenas para las inmersiones recreativas. Los intervalos superficiales extra largos no se optimizaron para las inmersiones repetitivas y el grupo de prueba utilizado para compilar las tablas no reflejó a los buceadores recreativos (que incluyen mujeres y personas de todas las edades).
- Él comenzó a hacer pruebas hiperbáricas. En 1988, en colaboración con DSAT (Diving Science & Technology), publicó las nuevas tablas RDP utilizando 14

compartimentos y 60 minutos como compartimento más lento (más adecuado para buceadores recreativos)

- Diferencias entre US NAVI y PADI RDP:

US NAVY	RDP
Con descompresión	Sin descompresión
<u>6 compartimentos / 120 minutos medio tiempo</u> Liberación del N más lento - Slower gas washout Teóricamente "limpio" después de 12h	<u>14 compartimentos / 60 minutos medio tiempo</u> Liberación del N más rápido - Faster gas washout Teóricamente "limpio" después de 6h
Por intervalos en la superficie más largo, no para buceos repetitivos, tiempo de fondo más corto. (Para uso militar)	Para inmersiones múltiples con intervalos de superficie cortos. Mayor tiempo de fondo en inmersiones repetitivas. (Para inmersiones recreativas)

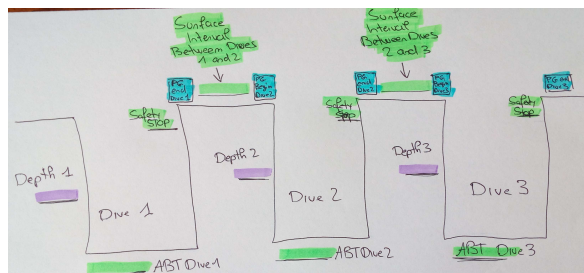
- Procedimientos generales para usar el RDP:
 - La letra en las tablas (grupos de presión) no se puede intercambiar con otro tipo de tablas (ed. con las tablas de la Marina de EE. UU.). Sin embargo, puede intercambiar con otras tablas PADI (como las tablas de nitrox).
 - Cuando planifique una inmersión en agua fría, planifíquela a 4 m más profundo de lo que será la profundidad de inmersión real.
 - Siempre planifique inmersiones más profundas antes de inmersiones poco profundas.
 - Profundidades máximas:
 - Discover Scuba Diver / Scuba Divers: 12m
 - Open Water Divers: 18m
 - Buceadores con mayor entrenamiento y experiencia: 30m
 - 40m es la profundidad máxima de entrenamiento para Deep Specialty Course y Recreational Dive Planner. 42m es solo para emergencias.
 - Cuando planifique una inmersión a menos de 10 metros, planifíquela como si fuera a 10 metros.
 - Cuando planifique, siempre use la profundidad y el tiempo exactos o el siguiente número (para ser conservador).
 - Ascende a una velocidad máxima de 18 metros por minuto.
 - Cuando planee 3 o más inmersiones y termine una de esas inmersiones en grupos de presión:
 - W o X: el intervalo de superficie mínimo entre todas las inmersiones siguientes es de 1 hora
 - Y o Z: el intervalo de superficie mínimo entre todas las siguientes inmersiones es de 3 horas
 - Una parada de seguridad de 3 minutos a 5 m es obligatoria cuando:
 - Bucea a más de 30m
 - Cuando bucea dentro de 3 grupos de presión de tu NDL (cajas grises)
 - Cuando te sumerges en el NDL del RDP (recuadro negro)
 - Se recomienda hacer una parada de seguridad después de cada inmersión.
 - Nunca intente recomprimir a un buzo que tenga síntomas de DCI.
 - Descompresión de emergencia:

- Se debe realizar una parada de descompresión de emergencia durante 8 minutos a 5 m si se supera accidentalmente un límite de no descompresión de 5 minutos o menos. (Al salir a la superficie, el buzo debe permanecer fuera del agua al menos 6 horas antes de hacer otra inmersión).
- Si se excede un límite de no descompresión en más de 5 minutos, se requiere una parada de descompresión a 5 m durante no menos de 15 minutos (o hasta que el aire en el tanque esté terminado). (Al salir a la superficie, el buzo debe permanecer fuera del agua al menos 24 horas antes de realizar otra inmersión).
- Usar el RDP en altitudes de 300 m sobre el nivel del mar requiere el uso de entrenamiento y procedimientos especiales.
- Antes de volar espere un mínimo de 12 h después de 1 inmersión, 18 h después de una inmersión repetitiva.
- Las computadoras funcionan de la misma manera que la tabla, calculando la cantidad de N en el cuerpo dependiendo de qué tan profundo y cuánto tiempo ha estado buceando. La gran ventaja es que ofrecen tiempo de fondo máximo esencialmente al escribir una tabla de inmersión personalizada durante el buceo, eliminando el redondeo innecesario. ¡Siempre debe leer el manual primero cuando compra una computadora nueva!

www.dive-education.com

4.1 Como usar las Tablas de RDP

- Las reglas descritas anteriormente están escritas en la parte inferior de la parte posterior del RDP.
- Definiciones:
 - Tiempo Absoluto de Fondo (Actual Bottom Time - ABT):** tiempo desde el comienzo (cuando el buzo comienza el descenso) de la inmersión hasta el comienzo del ascenso final hasta la parada de seguridad
 - Parada de seguridad (**Safety stop**): parada de "3 minutos a 5 metros" (no contabilizada en el **ABT**)
 - Intervalo de superficie (**Surface interval - SI**): Tiempo desde el momento en que el buzo emerge hasta el minuto en que comienza el descenso a la siguiente inmersión.
 - Tiempo residual de nitrógeno (Residual Nitrogen Time - RNT):** Cantidad de nitrógeno (en minutos) de inmersiones previas. Este tiempo debe agregarse al **ABT** para encontrar:
 - Total del tiempo del fondo (Total Bottom Time)**
 - Grupo de presión (**Pressure Group - PG**): la cantidad de nitrógeno expresada con una letra, (donde A es muy bajo y Z es muy alto) que un buzo tiene después de una o múltiples inmersiones.
 - Límite de no Descompresión (No Decompression limit - NDL):** Límites en minutos donde un buzo puede permanecer sin alcanzar el límite de descompresión.
 - Tiempo Total de Fondo: es la suma entre **ABT** y **RNT**. Este es el tiempo que un buzo necesita usar para encontrar su grupo de presión luego de una inmersión repetitiva (lo verá en la próxima sesión).
- Dibuja siempre un esquema como este, para tener todos los datos en el lugar correcto:
 - Púrpura = Profundidad en metros
 - Verde = tiempo en minutos
 - Azul = Grupo de presión en letra



- Cómo calcular el PG (grupo de presión) al final de estas 3 inmersiones:** (Buceo 1: 21 metros durante 31 minutos, SI de 34 minutos; buceo 2: 17 metros durante 27 minutos, SI de 45 minutos; buceo 3: 14 metros durante 45 minutos)
 - 1) Escriba toda la información que conoce en el esquema y agregue toda la información que descubra.
 - 2) Vaya a la parte superior de la Tabla 1 y busque 22m (no hay 21, debe usar 22 para ser conservador), siga el número hacia abajo hasta que llegue a 31 minutos (no hay 31, así que debe usar 32). Permanezca en esa línea, siga a la derecha y encontrará el Grupo de presión P.

	22	25	30	35	40	42
5	5	4	3	3	↓	↓
9	9	8	6	5	5	4
12	12	10	8	7	6	↓
13	13	11	9	8	↓	6
15	15	13	10	↓	7	7
16	16	14	11	9	8	8
18	18	15	12	10	9	
19	19	17	13	11		
21	21	18	14	12		
22	22	19	15	13		
24	24	21	16	14		
25	25	22	17			
27	27	23	19			
29	29	25	20			
32	32	28				

En la parte inferior de la tabla, se muestra una fila con los botones de navegación: un triángulo hacia la izquierda, un triángulo hacia la derecha, un círculo con una 'O' y un botón 'P'.

- 3) Continúa hacia la derecha hasta que encuentres el cuadrado que incluye el SI que estás haciendo entre el buceo 1 y 2 (34 minutos). Encontrarás que 34 minutos son entre 0:33 y 0:38, sigue hacia abajo y encontrarás el PG I.

P	0:00	0:04	0:08	0:12	0:16	0:20	0:24	0:28	0:32	0:36	0:40	0:44	0:48	0:52	0:56	1:00	1:04	1:08	1:12	1:16	1:20	1:24	1:28	1:32	1:36	1:40	1:44	1:48	1:52	1:56	2:00	2:04	2:08	2:12	2:16	2:20	2:24	2:28	2:32	2:36	2:40	2:44	2:48	2:52	2:56	3:00	3:04	3:08	3:12	3:16	3:20	3:24	3:28	3:32	3:36	3:40	3:44	3:48	3:52	3:56	4:00	4:04	4:08	4:12	4:16	4:20	4:24	4:28	4:32	4:36	4:40	4:44	4:48	4:52	4:56	5:00	5:04	5:08	5:12	5:16	5:20	5:24	5:28	5:32	5:36	5:40	5:44	5:48	5:52	5:56	6:00	6:04	6:08	6:12	6:16	6:20	6:24	6:28	6:32	6:36	6:40	6:44	6:48	6:52	6:56	7:00	7:04	7:08	7:12	7:16	7:20	7:24	7:28	7:32	7:36	7:40	7:44	7:48	7:52	7:56	8:00	8:04	8:08	8:12	8:16	8:20	8:24	8:28	8:32	8:36	8:40	8:44	8:48	8:52	8:56	9:00	9:04	9:08	9:12	9:16	9:20	9:24	9:28	9:32	9:36	9:40	9:44	9:48	9:52	9:56	10:00	10:04	10:08	10:12	10:16	10:20	10:24	10:28	10:32	10:36	10:40	10:44	10:48	10:52	10:56	11:00	11:04	11:08	11:12	11:16	11:20	11:24	11:28	11:32	11:36	11:40	11:44	11:48	11:52	11:56	12:00	12:04	12:08	12:12	12:16	12:20	12:24	12:28	12:32	12:36	12:40	12:44	12:48	12:52	12:56	13:00	13:04	13:08	13:12	13:16	13:20	13:24	13:28	13:32	13:36	13:40	13:44	13:48	13:52	13:56	14:00	14:04	14:08	14:12	14:16	14:20	14:24	14:28	14:32	14:36	14:40	14:44	14:48	14:52	14:56	15:00	15:04	15:08	15:12	15:16	15:20	15:24	15:28	15:32	15:36	15:40	15:44	15:48	15:52	15:56	16:00	16:04	16:08	16:12	16:16	16:20	16:24	16:28	16:32	16:36	16:40	16:44	16:48	16:52	16:56	17:00	17:04	17:08	17:12	17:16	17:20	17:24	17:28	17:32	17:36	17:40	17:44	17:48	17:52	17:56	18:00	18:04	18:08	18:12	18:16	18:20	18:24	18:28	18:32	18:36	18:40	18:44	18:48	18:52	18:56	19:00	19:04	19:08	19:12	19:16	19:20	19:24	19:28	19:32	19:36	19:40	19:44	19:48	19:52	19:56	20:00	20:04	20:08	20:12	20:16	20:20	20:24	20:28	20:32	20:36	20:40	20:44	20:48	20:52	20:56	21:00	21:04	21:08	21:12	21:16	21:20	21:24	21:28	21:32	21:36	21:40	21:44	21:48	21:52	21:56	22:00	22:04	22:08	22:12	22:16	22:20	22:24	22:28	22:32	22:36	22:40	22:44	22:48	22:52	22:56	23:00	23:04	23:08	23:12	23:16	23:20	23:24	23:28	23:32	23:36	23:40	23:44	23:48	23:52	23:56	24:00	24:04	24:08	24:12	24:16	24:20	24:24	24:28	24:32	24:36	24:40	24:44	24:48	24:52	24:56	25:00	25:04	25:08	25:12	25:16	25:20	25:24	25:28	25:32	25:36	25:40	25:44	25:48	25:52	25:56	26:00	26:04	26:08	26:12	26:16	26:20	26:24	26:28	26:32	26:36	26:40	26:44	26:48	26:52	26:56	27:00	27:04	27:08	27:12	27:16	27:20	27:24	27:28	27:32	27:36	27:40	27:44	27:48	27:52	27:56	28:00	28:04	28:08	28:12	28:16	28:20	28:24	28:28	28:32	28:36	28:40	28:44	28:48	28:52	28:56	29:00	29:04	29:08	29:12	29:16	29:20	29:24	29:28	29:32	29:36	29:40	29:44	29:48	29:52	29:56	30:00	30:04	30:08	30:12	30:16	30:20	30:24	30:28	30:32	30:36	30:40	30:44	30:48	30:52	30:56	31:00	31:04	31:08	31:12	31:16	31:20	31:24	31:28	31:32	31:36	31:40	31:44	31:48	31:52	31:56	32:00	32:04	32:08	32:12	32:16	32:20	32:24	32:28	32:32	32:36	32:40	32:44	32:48	32:52	32:56	33:00	33:04	33:08	33:12	33:16	33:20	33:24	33:28	33:32	33:36	33:40	33:44	33:48	33:52	33:56	34:00	34:04	34:08	34:12	34:16	34:20	34:24	34:28	34:32	34:36	34:40	34:44	34:48	34:52	34:56	35:00	35:04	35:08	35:12	35:16	35:20	35:24	35:28	35:32	35:36	35:40	35:44	35:48	35:52	35:56	36:00	36:04	36:08	36:12	36:16	36:20	36:24	36:28	36:32	36:36	36:40	36:44	36:48	36:52	36:56	37:00	37:04	37:08	37:12	37:16	37:20	37:24	37:28	37:32	37:36	37:40	37:44	37:48	37:52	37:56	38:00	38:04	38:08	38:12	38:16	38:20	38:24	38:28	38:32	38:36	38:40	38:44	38:48	38:52	38:56	39:00	39:04	39:08	39:12	39:16	39:20	39:24	39:28	39:32	39:36	39:40	39:44	39:48	39:52	39:56	40:00	40:04	40:08	40:12	40:16	40:20	40:24	40:28	40:32	40:36	40:40	40:44	40:48	40:52	40:56	41:00	41:04	41:08	41:12	41:16	41:20	41:24	41:28	41:32	41:36	41:40	41:44	41:48	41:52	41:56	42:00	42:04	42:08	42:12	42:16	42:20	42:24	42:28	42:32	42:36	42:40	42:44	42:48	42:52	42:56	43:00	43:04	43:08	43:12	43:16	43:20	43:24	43:28	43:32	43:36	43:40	43:44	43:48	43:52	43:56	44:00	44:04	44:08	44:12	44:16	44:20	44:24	44:28	44:32	44:36	44:40	44:44	44:48	44:52	44:56	45:00	45:04	45:08	45:12	45:16	45:20	45:24	45:28	45:32	45:36	45:40	45:44	45:48	45:52	45:56	46:00	46:04	46:08	46:12	46:16	46:20	46:24	46:28	46:32	46:36	46:40	46:44	46:48	46:52	46:56	47:00	47:04	47:08	47:12	47:16	47:20	47:24	47:28	47:32	47:36	47:40	47:44	47:48	47:52	47:56	48:00	48:04	48:08	48:12	48:16	48:20	48:24	48:28	48:32	48:36	48:40	48:44	48:48	48:52	48:56	49:00	49:04	49:08	49:12	49:16	49:20	49:24	49:28	49:32	49:36	49:40	49:44	49:48	49:52	49:56	50:00	50:04	50:08	50:12	50:16	50:20	50:24	50:28	50:32	50:36	50:40	50:44	50:48	50:52	50:56	51:00	51:04	51:08	51:12	51:16	51:20	51:24	51:28	51:32	51:36	51:40	51:44	51:48	51:52	51:56	52:00	52:04	52:08	52:12	52:16	52:20	52:24	52:28	52:32	52:36	52:40	52:44	52:48	52:52	52:56	53:00	53:04	53:08	53:12	53:16	53:20	53:24	53:28	53:32	53:36	53:40	53:44	53:48	53:52	53:56	54:00	54:04	54:08	54:12	54:16	54:20	54:24	54:28	54:32	54:36	54:40	54:44	54:48	54:52	54:56	55:00	55:04	55:08	55:12	55:16	55:20	55:24	55:28	55:32	55:36	55:40	55:44	55:48	55:52	55:56	56:00	56:04	56:08	56:12	56:16	56:20	56:24	56:28	56:32	56:36	56:40	56:44	56:48	56:52	56:56	57:00	57:04	57:08	57:12	57:16	57:20	57:24	57:28	57:32	57:36	57:40	57:44	57:48	57:52	57:56	58:00	58:04	58:08	58:12	58:16	58:20	58:24	58:28	58:32	58:36	58:40	58:44	58:48	58:52	58:56	59:00	59:04	59:08	59:12	59:16	59:20	59:24	59:28	59:32	59:36	59:40	59:44	59:48	59:52	59:56	60:00	60:04	60:08	60:12	60:16	60:20	60:24	60:28	60:32	60:36	60:40	60:44	60:48	60:52	60:56	61:00	61:04	61:08	61:12	61:16	61:20	61:24	61:28	61:32	61:36	61:40	61:44	61:48	61:52	61:56	62:00	62:04	62:08	62:12	62:16	62:20	62:24	62:28	62:32	62:36	62:40	62:44	62:48	62:52	62:56	63:00	63:04	63:08	63:12	63:16	63:20	63:24	63:28	63:32	63:36	63:40	63:44	63:48	63:52	63:56	64:00	64:04	64:08	64:12	64:16	64:20	64:24	64:28	64:32	64:36	64:40	64:44	64:48	64:52	64:56	65:00	65:04	65:08	65:12	65:16	65:20	65:24	65:28	65:32	65:36	65:40	65:44	65:48	65:52	65:56	66:00	66:04	66:08	66:12	66:16	66:20	66:24	66:28	66:32	66:36	66:40	66:44	66:48	66:52	66:56	67:00	67:04	67:08	67:12	67:16	67:20	67:24	67:28	67:32	67:36	67:40	67:44	67:48	67:52	67:56	68:00	68:04	68:08	68:12	68:16	68:20	68:24	68:28	68:32	68:36	68:40	68:44	68:48	68:52	68:56	69:00	69:04	69:08	69:12	69:16	69:20	69:24	69:28	69:32	69:36	69:40	69:44	69:48	69:52	69:56	70:00	70:04	70:08	70:12	70:16	70:20	70:24	70:28	70:32	70:36	70:40	70:44	70:48	70:52	70:56	71:00	71:04	71:08	71:12	71:16	71:20	71:24	71:28	71:32	71:36	71:40	71:44	71:48	71:52	71:56	72:00	72:04	72:08	72:12	72:16	72:20	72:24	72:28	72:32	72:36	72:40	72:44	72:48	72:52	72:56	73:00	73:04	73:08	73:12	73:16	73:20	73:24	73:28	73:32	73:36	73:40	73:44	73:48	73:52	73:56	74:00	74:04	74:08	74:12	74:16	74:20	74:24	74:28	74:32	74:36	74:40	74:44	74:48	74:52	74:56	75:00	75:04	75:08	75:12	75:16	75:20	75:24	75:28	75:32	75:36	75:40	75:44	75:48	75:52	75:56	76:00	76:04	76:08	76:12	76:16	76:20	76:24	76:28	76:32	76:36	76:40	76:44	76:48	76:52	76:56	77:00	77:04	77:08	77:12	77:16	77:20	77:24	77:28	77:32	77:36	77:40	77:44	77:48	77:52	77:56	78:00	78:04	78:08	78:12	78:16	78:20	78:24	78:28	78:32	78:36	78:40	78:44	78:48	78:52	78:56	79:00	79:04	79:08	79:12	79:16	79:20	79:24	79:28	79:32	79:36	79:40	79:44	79:48	79:52	79:56	80:00	80:04	80:08	80:12	80:16	80:20	80:24	80:28	80:32	80:36	80:40	80:44	80:48	80:52	80:56	81:00	81:04	81:08	81:12	81:16	81:20	81:24	81:28
---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

4.2 Cómo usar el eRDPml

- Las reglas descritas anteriormente están escritas adentro la tapa del eRDPml.
- De la misma manera que lo hicimos para las tablas, veamos cómo calcular el GP al final de estas 3 inmersiones: (buceo 1: 19 metros durante 43 minutos, SI de 56 minutos; buceo 2: 17 metros durante 32 minutos, IS de 1 hora y 10 minutos; buceo 3: 16 metros durante 45 minutos)
 - 1) Escribe toda la información que conoces en el esquema y agrega toda la información que descubras
 - 2) Seleccione MODE -> Dive Planning -> ENTER -> Multilevel Dive? -> NO -> First Dive? -> YES -> Depth? -> 19 ENTER -> el eRDPml le informa que el NDL es de 45 minutos -> ENTER -> ABT? - 43 ENTER -> el eRDPml le informa que debe seguir la Regla 2 (parada de seguridad de 3 m) -> ENTER -> el eRDPml le informa que el Grupo de presión después de esta inmersión es T -> ENTER
 - -> Surface Interval? 56 ENTER -> el eRDPml le informa que la PG después del IS es H -> ENTER -> Depth? 17 ENTER -> el eRDPml le informa que ANDL tiene 32 minutos -> ENTER -> ABT? 32 ENTER -> el eRDPml le informa que debe seguir la Regla 2 (parada de seguridad de 3 m) -> ENTER -> el eRDPml le informa que el Grupo de presión después de esta inmersión es W -> ENTER
 - ... ¿Cuál es la PG al final de la tercera inmersión? W? ¡Correcto!
- Si tiene que averiguar el IS mínimo entre dos inmersiones (por ejemplo, Buceo 1: 20 metros 33 minutos, Buceo 2: 20 metros 25 minutos):
 - 1) Calcule la PG al final de la primera inmersión -> 20m 33' -> O
 - 2) Seleccione MODE -> Surface Interval -> ENTER -> First Dive? -> NO -> PG end dive1? -> O -> ENTER -> Depth? -> 20m -> el eRDPml le informa que la ANDL es de 39 minutos -> ENTER -> ABT? -> 25m ENTER -> el eRDPml le informa que debe seguir la Regla 2 (parada de seguridad de 3 m) -> ENTER -> min SI 42 min.
- Se le puede pedir que calcule el PG en una inmersión multinivel (por ejemplo, Nivel 1: 29 metros durante 8 minutos, Nivel 2: 19 metros, 12 minutos, Nivel 3: 14 metros durante 18 minutos):
 - 1) Escribe toda la información que conoces en el esquema y agrega toda la información que descubras
 - 2) Seleccione MODE -> Dive Planning -> ENTER -> Multilevel Dive? -> YES -> First Dive? -> YES -> Level 1? -> 29 ENTER -> el eRDPml le informa que el NDL es de 20 minutos -> ENTER -> ABT? 8 -> ENTER -> el eRDPml le informa que la PG después del primer nivel es C -> ENTER -> Level 2? -> 19 -> ENTER -> el eRDPml le informa que el límite multinivel (ML) es de 27 minutos -> ENTER -> ABT? 12 -> el eRDPml le informa que el PG después del segundo nivel es J -> ENTER -> Level 3? -> 14 ENTER -> el eRDPml le informa que está excediendo los límites. Tienes que cambiar a una profundidad menor -> 12 ENTER -> el eRDPml te informa que el límite de múltiples niveles es de 87 minutos -> ENTER -> ABT? 18 -> el eRDPml le informa que el Grupo de presión después de esta inmersión es M.

5 Técnicas y Medio Ambiente

- La ACEN - Ascenso Controlado de Emergencia (CESA - Controlled Emergency Swimming Ascent); mientras lo realiza, un estudiante tiene todos los equipos en su lugar, asciende a no más de 18 m/min, tiene la mano derecha arriba de la cabeza, la mano izquierda en el botón de desinflado de la tráquea (IBP Inflador de Baja Presión) y mira hacia arriba haciendo un sonido continuo de "aaah", exhalando a través del regulador mientras asciende.
- La habilidad de control de flotabilidad (The Buoyancy Check skill) : el buzo, en agua demasiado profunda para hacer pie, debería flotar a la altura de los ojos mientras mantiene una respiración normal y no tiene aire en su BCD
- **La habilidad del Ejercicio 7 rescate** (ver el file the Rescue Steps.pdf file):
 - En el agua, no puede hacer RCP (CPR – Cardio Pulmonary Resuscitation), por lo que debe seguir estos pasos:
 - 1) Deténgase, piense, actúe. Coloque el regulador en la boca, asegúrese de que no está en peligro, llame al buceador para verificar la conciencia y acérquese
 - 2) Levante el cuerpo, acérquese desde la derecha (para una caída fácil del cinturón de pesas), establezca una flotabilidad positiva. Infle ambos BCD, suelte ambos cinturones, quite ambos reguladores y quítese ambas máscaras.
 - 3) Abre las vías respiratorias, verifique la respiración (mirar, escuchar y sentir) -> Pedir ayuda
 - 4) Dar 2 respiraciones de rescate
 - 5) Proteja las vías respiratorias y da una respiración cada 5 segundos
 - 6) Remolque hasta la orilla o bote mientras retira el equipo (las respiraciones tienen prioridad).
 - Control pre-inmersión (Buddy-Check)
 - Inglés: (Breakfast With Rice And Friends - B.W.R.A.F.)
 - BCD, Weights, Releases, Air, Final OK (fins, mask, computer with right gas set):
 - Español: (Cada Persona Trabaja Ayudando a Otro - C.P.T.A.O.)
 - Chaleco, Plomos, Tiras, Aire, OK Final (aletas, mascara computadora con el correcto gas)
 - Navegación con Brújula (Compass navigation skill): Asegúrate de que el alumno tenga los brazos en la posición correcta, planos, y que no estén nadando hacia arriba. Para navegar:
 - En un rumbo recíproco, gire el bisel 180 grados
 - En un cuadrado, gire 90 grados
 - En un triángulo, gire 120 grados.
 - Las habilidades de búsqueda y recuperación (The search and recovery skills):
 - Patrones de búsqueda: búsqueda de patrón U, cuadrado desplegable, patrón de búsqueda circular. Al elegir el patrón, tenga en cuenta: la corriente, la visibilidad, la experiencia de los buzos, la topografía submarina y el tamaño del objeto.
 - Use una bolsa de elevación para objetos que pesen más de 4 a 7 kg.
 - La fuente de aire alternativa debe estar en el triángulo entre el mentón y las esquinas inferiores de la caja torácica.

- El mar:
 - Las olas son causadas directamente por el viento y comenzarán a romperse cuando la profundidad alcance 1.3 veces la altura de la ola.
 - Las mareas son causadas principalmente por la luna y el sol.
 - Las corrientes oceánicas son causadas por la dirección del viento y la rotación de la tierra. Esto se conoce como el Efecto Coriolis. (En el hemisferio norte, las corrientes se mueven en sentido del reloj; en el hemisferio sur, las corrientes se mueven en sentido contrario al reloj)
- Ambiente:
 - Estar correctamente lastrado (con el peso correcto)
 - No toques nada

www.dive-education.com