

ASESMAR INTRODUCE LA ACTUALIZACIÓN PERIODICA DE SUS CONFERENCIAS DE LAS ULTIMAS JORNADAS

Con el fin de completar la información que puede consultarse en la página web de la Fundación y por decisión de la Junta Rectora de ésta el apartado Noticias recogerá, en principio trimestralmente, las aportaciones de los conferencistas que actualicen elementos de sus ponencias recientes de forma que pueda hacerse un seguimiento de los contenidos presentados en las mismas.

A continuación figuran las últimas aportaciones efectuadas. Esta información será actualizada periódicamente

- Las moléculas de agua de nuestros cuerpos, nuestras bebidas y nuestros mares, se produjeron gracias a la nube de polvo que originó nuestro sistema solar. Ver más pag. 2

Alfredo Surroca Carrascosa.

- Es desolador ver la escasez de pintura española relacionada con la mar con anterioridad a la mitad del siglo XIX, y tampoco es comparable con la obra realizada en otros países europeos durante este siglo, pero Madrid y la corte vivían de espaldas a la mar, ! estaba tan lejos la mar ; no se ganaban honores, sino solo sufrimientos y para colmo en muchos casos desprecios de la corona. Ver más pag. 3

Fernando González de Canales

- Al final de las reuniones de la UNFCCC sobre **Cambio climático** se establecieron unos **Acuerdos** y unos **Objetivos** que se relacionan a continuación. Por otra parte en lo que afecta al ámbito marítimo se recomendó que IMO siguiera preparando las acciones sectoriales que contribuyeran a este fin.

- El transporte marítimo y las emisiones de CO₂ en documentos de ANAVE.

Ver más pag. 4

Fernando Casas Blanco

- La construcción naval integrada

Tecnologías avanzadas, la desaparición de fronteras entre mercados nacionales y las nuevas expectativas de los clientes que tienen más para escoger que nunca se han combinado para dejar obsoletos los métodos y aun los principios organizacionales muchas empresas. Ver más pag. 5

Natalio Rodríguez.

- El Mar de Alborán está recibiendo a lo largo de este último bienio, una gran atención por parte de los estados ribereños y por las comisiones internacionales de expertos científicos que estudian las consecuencias del Cambio Climático sobre ciertas zonas marinas sensibles.

Se trata de un auténtico laboratorio de observación ambiental marino. Ver más pag. 8

Víctor Díaz del Río.

XXVII semana de Estudios del Mar, Motril septiembre 2009

“EL ORIGEN DE LOS MARES. CÓMO APARECIÓ AGUA EN LA TIERRA”.

Ponente: Alfredo Surroca Carrascosa.

El 14 de mayo de 2009 La Agencia Europea del Espacio, ESA, lanzó el observatorio Herschel. Las observaciones de su excepcional telescopio, especialmente indicado para la detección de agua, permiten constatar que las moléculas de agua de nuestros cuerpos, nuestras bebidas y nuestros mares, se produjeron gracias a la nube de polvo que originó nuestro sistema solar.

El agua es una molécula clave en cualquier lugar del cosmos, desde las más distantes galaxias y regiones de formación de estrellas de la vía láctea hasta nuestro sistema solar y planeta azul. La observación del agua en galaxias lejanas o en zonas de formación de estrellas está dificultada porque cuando se empieza a formar una nueva estrella, el polvo y el gas que la rodean se calientan a unas decenas de grados sobre el cero absoluto, emitiendo radiación en la banda del infrarrojo lejano. La atmósfera terrestre bloquea completamente la mayor parte de esta radiación, lo que hace imprescindible el uso de telescopios situados fuera de la Tierra.

Esta dificultad se ha superado con el Observatorio espacial Herschel que gira en torno a la Tierra a 1,5 millones de Km de distancia, cuatro veces más lejos que la Luna, y está situado en el segundo de los denominados puntos de Lagrange del sistema Tierra-Sol donde existe un equilibrio de las respectivas fuerzas gravitatorias. Recordemos que el telescopio Hubble gira a sólo 600 Km de la Tierra.

El Herschel, diseñado para captar radiaciones del infrarrojo profundo por lo que todos los instrumentos de medida estén refrigerados a $-271\text{ }^{\circ}\text{C}$, está procurando a los astrónomos una oportunidad única para observar el agua a través del universo sin ser obstaculizado por las moléculas de agua de la atmósfera terrestre.

Uno de los principales programas del nuevo observatorio es el descubrimiento y análisis de agua en las regiones de formación de estrellas, “Water In Star-forming regions with Herschel” o programa WISH. Un destacable resultado logrado ha sido el descubrimiento de un nuevo "estado" de agua ionizada distinto de los estados más familiares (hielo sólido, agua líquida o vapor de agua) que encontramos en la Tierra. Este estado de agua ionizada, que ha sido una notable sorpresa, se genera de forma natural en las nubes que rodean a las estrellas en formación, donde la luz ultravioleta que se filtra a través del gas puede arrancar un electrón de la molécula de agua, dejándola con una carga eléctrica positiva.

Aunque los datos del programa WISH no han sido analizados en su totalidad, las observaciones obtenidas indican que Herschel será capaz de seguir la pista el agua desde las nubes de gas más difusas hasta las densas nubes a punto de colapsar así como en cometas y planetas de nuestro sistema solar. Señalemos que la inmensa fuente de cometas del sistema solar conocida como nube de Oort, situada a 1,5 años luz del Sol y vivero de gran parte de los cometas que aportaron agua a la Tierra es, por el momento, una conjetura teórica que jamás ha sido observada. El Herschel podría confirmar su existencia. La presencia de agua y el descubrimiento de este nuevo estado aclarará los procesos básicos del nacimiento de las estrellas y probablemente confirmará la teoría del origen estelar del agua que nos rodea.

Ver adicionalmente en:

www.tendencias21.net/Obtienen-imagenes-ineditas-de-galaxias-en-regiones-inexploradas-del-Universo_a3962.html

<http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/ed912e0c-945c-4503-874b-8d251357a2cc/39951/perejavi2008.pdf>



Recreación del observatorio espacial Herschel superpuesto a la foto de la nebulosa Rosetta por él fotografiada. Destaca, en negro, el espejo de 3,5 m. Especialmente diseñado para observar zonas del universo a temperaturas cercanas al cero absoluto y seguir el raso de moléculas de agua en zonas de formación de estrellas.

XXVIII semana de Estudios del Mar, Madrid 23 septiembre 2010

MADRID, RAFAEL MONLEÓN Y LA MAR

Ponente: Fernando González de Canales

RAFAEL MONLEÓN CREA SUS OBRAS MAESTRAS ENTRE 1885 Y 1898

Es desolador ver la escasez de pintura española relacionada con la mar con anterioridad a la mitad del siglo XIX, y tampoco es comparable con la obra realizada en otros países europeos durante este siglo, pero Madrid y la corte vivían de espaldas a la mar, ! estaba tan lejos la mar ¡ no se ganaban honores, sino solo sufrimientos y para colmo en muchos casos desprecios de la corona.

Cuando se inicia la tendencia realista en la última mitad del siglo, aparece con luz propia el valenciano RAFAEL MONLEÓN TORRES (1843-1900), que interpreta la mar a través de la realidad adquirida directamente en ella y, que va a transformarse en el eslabón entre Madrid y la Mar. Su vida transcurrirá en un triangulo de vértices Madrid, donde se establece, vive y muere, el Mar del Norte y el Mediterráneo, sin dejar de asomarse al Atlántico. Sus navegaciones por el mar del Norte como piloto naval, sus obras como pintor del Almirantazgo y mas tarde como pintor-restaurador del Museo Naval de Madrid, le va a permitir el unir en su persona, al enamorado del mar, el artista y al arqueólogo naval .

Nace en Valencia en 1843, Desde sus primeros años se manifiestan en él, dos grandes vocaciones el mar y la pintura, así su formación transcurre entre su carrera de piloto naval que realiza en la Escuela de Náutica y la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos. Continúa sus estudios en Madrid en la Academia de San Fernando, con Carlos de Haes (1829-1898), en Bruselas con el marinista Jean Clays (1819-1900) y en Francia con el acuafortista Luís Allemand (1800-1862). Coincide la terminación de sus estudios con su primer éxito artístico en la Exposición Nacional de Bellas Artes de 1864, donde ya muestra sus inclinaciones artísticas hacia la pintura de marinas, El año 1868 abre su estudio en la calle de las Hileras, cerca de la Puerta del Sol de Madrid. El que por aquel entonces era considerado el marinista español por excelencia, inicia un nuevo rumbo en su creación artística, al dedicarse al estudio de las embarcaciones y su construcción, lo que le llevaría a convertirse en un erudito arqueólogo naval y el más grande especialista de todos los

tiempos que ha visto su luz en España. Esta nueva faceta le lleva a continuas visitas al Museo Naval, creándose unos vínculos que durarían hasta el final de sus días. Por estos años es comisionado por el Ministerio de Marina como cronista gráfico de los viajes reales, de los cuales realizaría una serie de dibujos que se publicarían en el Mundo Naval Ilustrado y otras publicaciones de la época. En 1870 es nombrado pintor honorario del Museo Naval y del Almirantazgo y en 1881 pintor restaurador. A partir de este año, su obra quedaría ligada al estudio e investigación de la historia de la navegación y construcción naval.

A partir de este momento, en plena madurez artística, entre 1885 y 1898 crea sus obras maestras: Historia gráfica de la construcción naval bajo su aspecto artístico, conjunto de noventa acuarela en las que recoge la evolución de los buques desde los más primitivos hasta su época y el Catálogo descriptivo de los principales tipos de embarcaciones desde los primitivos tiempos hasta nuestros días, colocadas por orden alfabético, y que sirve de complemento a la colección de acuarelas existentes en el Museo Naval. Participa en la reconstrucción de las carabelas de Colón, con el trabajo Restauración hipotética de las carabelas de Cristóbal Colón. Los méritos de su trabajo son reconocidos con dos Cruces del Mérito Naval y Comendador de la Orden de Carlos III. Muere en Madrid en 1900. Cumpliendo su voluntad, sus albaceas, se encargaron de distribuir sus cuadros, libros, dibujos etc. entre el Museo Naval, Biblioteca Nacional, Museo de Bellas Artes de Valencia, Ateneos de Madrid y Valencia y la familia. En la Biblioteca Nacional en la Sección de Estampas y con el Título "Legado de D. Rafael Monleón", se entrega el mayor legado, compuesto por alrededor de 3000 dibujos originales, apuntes y calcos, aguafuertes, y estampas.

Sus cuadros se encuentran en los Museos del Prado y Naval de Madrid; en Valencia en los Museo de Bellas Artes, Provincial de Cerámica, Diputación provincial de Valencia: en colecciones privadas en Bélgica, Holanda, Austria, Francia, Inglaterra y España.

XXVIII semana de Estudios del Mar, Madrid 23 septiembre 2010

"DESPUÉS DE COPENHAGUE, MEDIDAS EN TRANSPORTE MARÍTIMO CONTRA LA EMISIÓN DE CO₂"

Ponente: Fernando Casas Blanco.

Al final de las reuniones de la UNFCCC se establecieron unos **Acuerdos** y unos **Objetivos** que se relacionan a continuación.

Por otra parte en lo que afecta al ámbito marítimo se recomendó que IMO siguiera preparando las acciones sectoriales que contribuyeran a este fin.

Principales Acuerdos:

- Mitigar las Emisiones, mediante propuestas de control de los G. de E. I. por cada país.
- Marco de Adaptación mediante Acciones de cooperación internacional para los países en desarrollo.
- Creación de un Fondo Inicial hasta 2012 de 30.000 M de \$ para los países en desarrollo.
- Dotación de un Fondo Climático Verde de 100.000 M \$ por año hasta 2020.
- Mecanismo de transferencia Tecnológica a tener operativo en 2012.
- Soporte de Capacitación institucional para los países en desarrollo.
- Difusión y formación de ámbito mundial sobre el Cambio Climático.

Con los Objetivos de:

- Mantener el objetivo de subida máxima de temperatura en 2° C.
- Contribución de todos los países según sus responsabilidades y capacidades.
- Asegurar la transparencia internacional de las acciones de cada país y su revisión

periódica.

- Desarrollo y transferencia de tecnologías limpias a este efecto.
- Puesta en ejecución de Fondos para los países en desarrollo.
- Ayudar a la adaptación a lo inevitable de las poblaciones vulnerables.
- Proteger los bosques en su labor de destrucción del CO2.
- Contribuir a este reto en particular en los países en desarrollo.
- Establecer instituciones y sistemas efectivos.

La Conferencia sobre el Clima ha llegado a resultados realistas, ha manifestado el secretario general de la OMI, Efthimios Mitropoulos, aunque *“hubiera sido mejor disponer de un documento jurídicamente vinculante”*.

Se reconoció de nuevo el papel de la OMI para adoptar medidas que reduzcan las emisiones de gas a la atmósfera procedente de buques y se invitó a este organismo a continuar sus trabajos en este terreno. *“Aunque en la conferencia de Cancún no se alcanzaron decisiones concretas sobre el transporte internacional, todo parece indicar que la posición y el progreso de la OMI se han tomado debidamente en cuenta, lo que augura buenas perspectivas para el resultado de la conferencia COP17 del próximo año en Durban (Sudáfrica)”*.

En conjunto, la OMI considera que esta conferencia supone un éxito moderado, ya que, si bien no se han realizado más avances en lo marítimo que en la conferencia de Copenhague celebrada un año antes, se ha alcanzado un compromiso tanto por los países desarrollados como en desarrollo para reducir las emisiones de CO2 a la atmósfera.

Otras noticias relativas:

La U E parece descartar una aproximación unilateral a las emisiones de CO2:

Ver esta noticia y dos **informes** relativos pinchando en la web de ANAVE:

<http://www.anave.es/ultimas-noticias/77-regulacion-europea-de-emisiones-de-co2>, y

<http://www.anave.es/medio-ambiente>

XXVII semana de Estudios del Mar, Motril septiembre 2009

LA CONSTRUCCIÓN NAVAL MILITAR, IDEAS PARA SER LIDER

Ponente: Juan Blanco-Traba Traba y Natalio Rodríguez López

La construcción naval, e incluso las reparaciones navales ya sea de buques mercantes o de guerra se desenvuelven al igual que el resto de las actividades industriales en condiciones bastante adversas

Tres fuerzas, por separado y en combinación, han venido empujando a las compañías a entrar en un territorio que para los directivos y administradores ha sido atterradoramente ignoto. Se llamo a estas fuerzas las tres ces: *Cliente, Competencia y Cambio*.

Para muchas de las empresas la salida de la crisis ha pasado por rediseñar la compañía, por echar a un lado los viejos sistemas y empezar de nuevo. Ha implicado inventar una manera mejor de hacer los trabajos. Ha implicado hacer REINGENIERÍA, entendiéndolo como tal *“la revisión fundamental y el rediseño radical de los procesos para alcanzar mejoras espectaculares”* (en medidas de rendimientos, tales como costes, calidad, servicios y plazos).

Un proceso de reingeniería llevado a cabo en los astilleros lo constituye la Construcción Integrada.

Conceptualmente significa una ruptura con la secuencia tradicional en la ejecución de los trabajos de diseño y construcción de los buques. Es por ello un proceso de reingeniería.

- El diseño se desarrolla focalizado al producto y sobre todo al proceso productivo.
- El desarrollo del proyecto y la construcción del buque se produce con una progresión simultánea y concurrente de las actividades.

Los objetivos que la Construcción Integrada persigue podrían resumirse en:

- Búsqueda, desde el origen (antes incluso del inicio del proyecto en su fase conceptual), de la mejora de las condiciones laborales, medio y fin a su vez, que nos va a permitir obtener una ventaja en la calidad de los trabajos, una ejecución mas eficaz y por tanto rentable de los mismos, a la vez que mas segura, entendiendo esta mayor seguridad desde el punto de vista de salud.
- Reducción del periodo de diseño y construcción (lead time). En un proceso convencional, la iniciación de la construcción se puede hacer tras un periodo relativamente corto. Basta con que se haya finalizado el primer plano de detalle de un bloque estructural y se hubiera recepcionado el material siderúrgico en el almacén del astillero para iniciar el proceso.
- Reducción de los costes como una consecuencia de los puntos anteriores. Es obvio que si las cosas se hacen bien a la primera y si se obtiene un recorte importante en el plazo de diseño y construcción estaremos garantizando un ahorro también importante en los costes de obtención del producto

Las características más relevantes de la Construcción Integrada son las de:

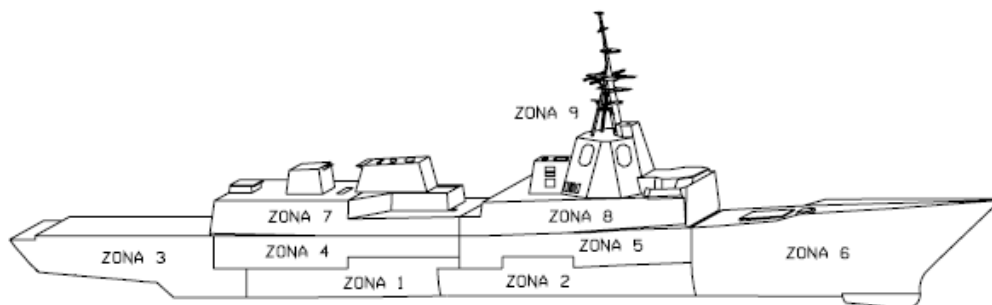
Definición de una *Estrategia Constructiva*. - Se trata de un ejercicio de Ingenierías Concurrentes, que tutelado reúne a personas muy cualificadas de todos los departamentos implicados (diseño, producción, adquisiciones, recursos humanos, aseguramiento de la calidad, servicios industriales, etc.)

La Estrategia Constructiva es entre otras cosas una *metodología de la construcción* que define el orden de los trabajos de elaboración y montaje con la intención de un desarrollo simultáneo y concurrente basado en el aprovechamiento del momento de oportunidad. Es la Estrategia Constructiva además de la definición de una metodología de construcción, un elemento de coordinación de las actividades de todos los departamentos implicados directa o indirectamente en el diseño y construcción del buque. La Estrategia Constructiva no es el elemento motriz de estos departamentos, que lo son todos y cada uno de ellos, sino el elemento coordinador de los mismos.

Es también un elemento que permite planificar de forma coherente, miles de actividades de todo tipo con estrictos criterios de "justo a tiempo"-ayudando a definir cuando ha de hacerse una actividad, no antes ni después- para el mejor aprovechamiento del momento de oportunidad. Actividades correspondientes a la generación de documentación técnica, aplicación de recursos humanos, aprovisionamientos, formación específica del personal, preparación de la infraestructura, y un sin fin de actividades relacionadas con el desarrollo del programa.

En un proceso de Construcción Integrada, el buque se considera como un sumatorio de productos intermedios, el más característico de los cuales es el bloque que corresponde a una unidad productiva perfectamente definida. Otros productos intermedios lo son los subbloques, mamparos, cubiertas, paneles, módulos (de tubería, de equipos, de habilitación, de electrónica y sistemas de combate,...).

El diseño se realiza enfocado a zonas y etapas. Tras el desarrollo funcional, el proyecto, se centra en un desarrollo por zonas geográficas y fases de montaje, tal como las ha contemplado la estrategia constructiva.



División zonal de las fragatas de la Clase Álvaro de Bazán - F 100 -

La división en *Zonas* del buque es labor de las Ingenierías Concurrentes, que analizan como dividir el buque en áreas geográficas, desde distintos puntos de vista, estructural, del contenido de armamento, de la funcionalidad de los sistemas, de la facilidad constructiva y siempre de la mejora de las condiciones de trabajo.

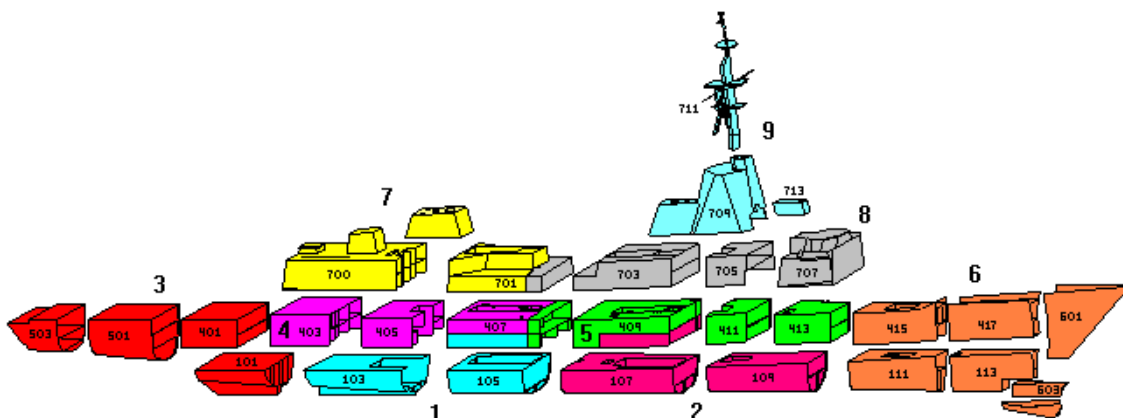
En cualquiera de estas zonas concurren la estructura con servicios, cableado, equipos diversos, etc.,

El desarrollo del proyecto en cada zona se inicia con la creación de un grupo multidisciplinar que reúne personal cualificado en todas las técnicas que concurren en la zona y en cantidad acorde con la densidad de carga de trabajo previsible para cada una de ellas y a cuyo frente hay un líder. En este grupo de trabajo o equipo de la zona, existe un núcleo fijo de diseñadores, que permanece inalterable mientras dura el diseño, a la vez que algunas personas pueden formar parte del mismo de forma temporal.

Las tareas se desarrollan de forma simultánea y concurrente por los componentes del equipo y las diferencias que surgen en el día a día se concilian de forma inmediata en el seno del grupo, sin ingerencias externas, siendo todos los miembros de los mismos conocedores de las decisiones adoptadas en cada momento.

La zona finalmente se divide en bloques, que como hemos citado es la unidad más común considerada por la construcción integrada.

Una zona está formada por varios bloques, pero como podemos ver en la figura siguiente un bloque puede formar parte de más de una zona.



La construcción mantiene un claro paralelismo con el diseño. También se realiza, por zonas y etapas. Los trabajadores que van a llevar a cabo la construcción de un bloque, constituyen un equipo de trabajo donde uno de ellos asume el papel de líder del grupo, que se ocupará de llevar a cabo todas las actividades previstas por la Estrategia Constructiva, con criterios de justo a tiempo.

Al igual que el grupo de diseño, el grupo de trabajo del bloque, se constituye a partir de un núcleo fijo de trabajadores, que se incrementa con otros en función de las necesidades del trabajo.

El montaje en grada de los bloques y la unión de los mismos va conformando las zonas geográficas. Se inicia ahora el trabajo por zonas.

Aquí al igual que en el diseño y en el montaje de los bloques, se crea un grupo de trabajo multidisciplinar, bajo el liderazgo de un jefe de zona. El grupo actúa como cliente interno del centro de prearmamento en la recepción de los bloques para su montaje en la grada y analiza conjuntamente con este centro las tareas no cumplimentadas que han de ser programadas de nuevo. Se encargará de llevar a cabo las tareas previstas y valoradas, que suelen incorporar las pruebas de los servicios en la zona y las primeras etapas correspondientes a la instalación de los equipos.

También el grupo asume la responsabilidad de cumplir con la programación, con los resultados económicos de las tareas de la zona y la calidad de los trabajos realizados.

Con frecuencia se crea un grupo adicional, independiente a los de las zonas, cuya misión es

Illevar a cabo una serie de tareas específicas bajo una visión funcional (grupo de trabajo funcional) y que pueden no estar circunscritas a una determinada zona del buque, por cuya razón precisa de una coordinación constante entre su responsable y los líderes del resto de las zonas en que las tareas deban ser realizadas (Ej. Grupo funcional del Sistema de Combate en buques combatientes, de los talleres de aviónica, del hangar o de la cubierta de vuelo en un portaviones, de los ascensores de un buque de asalto anfíbio, etc.)

En definitiva la Construcción Integrada disminuye el número de caminos críticos a lo largo del proceso de diseño y construcción de un buque, lo que permite concentrar los esfuerzos en la reducción de criticidad o en su solución total. Aborda el rediseño de los procesos buscando perfeccionarlos mediante la mejora incremental y continua.

La construcción Integrada no solo no es incompatible con el concepto de Calidad Total sino que es un buen complemento, al poder también ser utilizada como técnica de motivación e implicación del personal en el proceso productivo.

XXVII semana de Estudios del Mar, Motril septiembre 2009

LA CUENCA DE ALBORÁN: UN VIAJE AL FONDO DEL MAR

Ponente: Víctor Díaz-del-Río Español

La Cuenca Marina que encierra el inmenso volumen de agua que circula desde la misma puerta del Mediterráneo, el Estrecho de Gibraltar, hasta alcanzar las costas de Almería (España) y Orán (Argelia), está jalonada por los márgenes que bordean los continentes. Las irregularidades geomorfológicas que presentan están siendo analizadas en detalle con dos objetivos preferentes: (1) considerar sus valores naturales, ecosistémicos y paisajísticos, de manera que se puedan introducir políticas conservacionistas o proteccionistas, y (2) analizar los riesgos derivados de la actividad tectónica de las estructuras sismogénicas que puedan ocasionar algún desastre en las poblaciones ribereñas.

La publicación de la reciente Ley 41/2010 de 29/12/2010 de Protección del Medio Marino, ha sido un acicate para centrar la atención en la importancia de la conservación de los valores naturales que encierran nuestros mares y la obligatoriedad de conservarlos para uso y disfrute de las generaciones futuras. La planificación de actividades relativas al seguimiento y control de la calidad del medio marino permitirá garantizar que los usos del mar, realizados de manera sostenible, no perjudiquen gravemente la estabilidad de los ecosistemas marinos y de los hábitats esenciales que acoge dicha cuenca. Por otra parte, la conocida actividad sísmica de la cuenca y de su entorno más cercano supone un riesgo para las poblaciones ribereñas que hay que analizar, no solamente por los propios desastres que pueda causar un movimiento sísmico -baste recordar el reciente terremoto en la localidad murciana de Lorca para poder percibir la capacidad destructiva que pueden llegar a tener-, si no también por su potencial tsunamigénico. En este sentido, son varias las iniciativas científicas que están analizando las posibles fuentes tsunamigénicas generando modelos matemáticos que nos acerquen a las consecuencias del impacto que el frente de olas tendría sobre las costas de Alborán (<http://youtu.be/Nx6aMp112tM>). Los avances conseguidos en estos dos últimos años han sido muy significativos y han sido grupos españoles los que han desarrollado los modelos que han tenido un gran impacto en las revistas científicas especializadas.

Los márgenes continentales de Alborán, suribérico y norteafricano, presentan grandes diferencias geomorfológicas, de aquí la diversidad de relieves y hábitats que se generan a una y otra orilla del mar. Esta diversidad está siendo analizada y considerada como foco de interés (<http://www.uicnmed.org/medras/index.php?lang=es>) para el establecimiento de una red regional transnacional (España, Marruecos y Argelia) de espacios marinos protegidos (MedRas/IUCN). Cabe destacar algunos hábitats de especial consideración como son los montes submarinos, los cañones, valles y cárcavas, volcanes de fango y montículos carbonatados. En el margen continental suribérico existen numerosos cañones submarinos que revisten una gran importancia como sistemas de transferencia de materia y energía continente/océano. Su importancia no solamente se restringe a la formación de depósitos sedimentarios que alimentan la cuenca profunda, si no que resultan ser lugares en los que se produce una importante fertilización de las aguas, dinamizadas por los movimientos verticales favorecidos por la propia morfología de

los cañones. Los cañones encajados en este margen continental (La Línea, Guadiaro, Bóvedas, Torrenueva, Fuengirola, Motril, Almería), particularmente los que se localizan en la Cuenca Occidental, son de dimensiones relativamente reducidas (no superan los 10 km de longitud), si se comparan con los grandes cañones submarinos oceánicos o los que se forman frente a los grandes deltas. Sin embargo componen una de las redes de drenaje con mayor número de cañones por km² de las conocidas en el Mar Mediterráneo. A los siete cañones individualizados considerados, habría que añadir dos cañones más: (1) Cañón de Algeciras, situado en el Estrecho de Gibraltar, (2) Cañón de Ceuta, situado en el margen magrebi. Existen otros cañones en la Dorsal de Alborán que escapan del contenido de este trabajo. Los mejor conocidos son: el Cañón Al Borani y el Cañón Piedra Escuela.

El fondo de la cuenca presenta algunas montañas submarinas de gran relevancia ecológica (www.ma.ieo.es/deeper/). Son sistemas que han evolucionado aisladamente en los fondos profundos, desvinculados de los procesos que se han sucedido en los márgenes continentales. En la actualidad muestran una gran variedad de especies de gran interés, alguna de ellas catalogada como especie protegida o en peligro de extinción.

La sismicidad en la Cuenca de Alborán (<http://www.ign.es/ign/layout/sismo.do>) se caracteriza por la presencia de un gran número de eventos que en su mayoría presentan magnitudes de bajas a moderadas, predominando las de valor inferior a 5 mb. De igual forma la mayor parte de los eventos registrados están generados a profundidades relativamente superficiales, principalmente < 20 km, si bien es llamativa la existencia de dos grupos de terremotos producidos a mayores profundidades, el primero localizado a profundidades comprendidas entre 40 y 160 km, y el segundo generado a más de 600 km de profundidad.

La sismicidad superficial (<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/recenteqsww/>) parece estar relacionada con las estructuras que compartimentan la cuenca, respondiendo bien a un modelo de deformación distribuida mediante un mecanismo de deformación de cizalla pura. Por el contrario, para profundidades intermedias la deformación se concentra en una franja concreta bajo la Cuenca Occidental de Alborán, de forma que la convergencia se resuelve por un mecanismo de subducción.

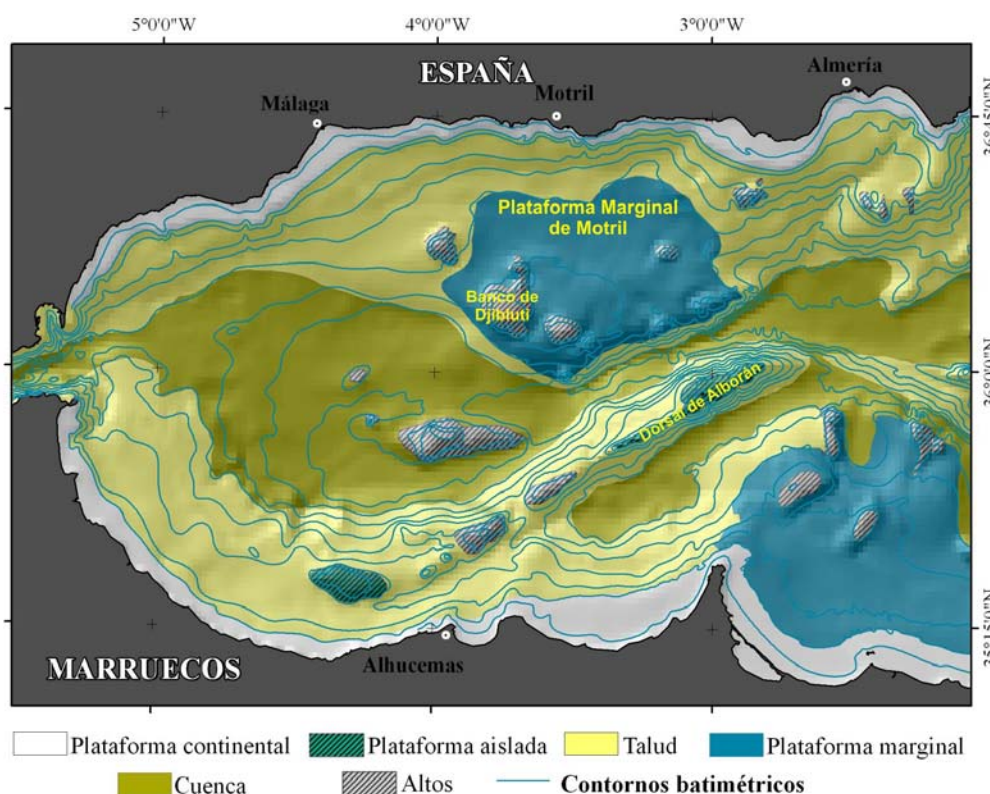


Figura 1. Modificado de Palomino et al., 2011, en el que se sintetizan las principales unidades fisiográficas de la Cuenca de Alborán. Entre las irregularidades del fondo destacan la Dorsal de Alborán y los montes submarinos de Djibouti.