

ARTICULO ORIGINAL

FUNDAMENTACIÓN DE LA PROLONGACIÓN DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL DE CUBA EN EL GOLFO DE MÉXICO

JUSTIFICATION FOR THE EXTENSION OF CUBA'S CONTINENTAL SHELF IN THE GULF OF MEXICO

 ALEJANDRO MORALES ABREU^{1*},  JOSÉ ORLANDO LÓPEZ QUINTERO¹,  OSVALDO RODRÍGUEZ MORÁN¹,
MAGDALENA LÓPEZ FERNÁNDEZ¹,  LIANA ORDÁZ SÁNCHEZ², FERNANDO GUANCHE DEL VALLE³

¹Centro de Investigaciones del Petróleo. La Habana, Cuba

²Universidad Tecnológica de la Habana. La Habana, Cuba

³Oficina Nacional de Hidrografía y Geodesia. La Habana, Cuba

*Correspondencia: alejandroemar@gmail.com

RESUMEN: La República de Cuba formalizó la presentación de información ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental de las Naciones Unidas entre 2024 y 2025, con el objetivo de demostrar la extensión natural de su plataforma continental más allá de las doscientas millas marinas, contadas desde su sistema de líneas de base en el Golfo de México. Esta acción se realizó conforme a lo establecido en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982. El estudio demostró dicha extensión mediante la aplicación de metodologías geofísicas, geológicas, geomorfológicas y geodésicas, que incluyeron el análisis de datos sísmicos bidimensionales, la modelación de velocidades RMS, la interpretación batimétrica y el desarrollo de algoritmos para determinar el pie del talud continental, el espesor sedimentario y las distancias geodésicas. Los resultados evidenciaron la continuidad morfológica entre la plataforma insular cubana y el fondo oceánico profundo, además de identificar puntos fijos válidos mediante las fórmulas del espesor sedimentario y de la distancia, lo que permitió establecer una línea continua del borde exterior del margen continental. La delimitación consideró los acuerdos vigentes con estados de costas adyacentes, en cumplimiento del artículo 83 de la Convención. La Comisión de Naciones Unidas aprobó los fundamentos presentados por Cuba, destacando el rigor científico y la conformidad con el derecho internacional de la extensión propuesta, lo cual fortalece sus derechos soberanos sobre el lecho y el subsuelo marino y contribuye al avance en el conocimiento geológico del Golfo de México.

Palabras clave: Convención, Derecho del Mar, Golfo de México, Margen Continental, Plataforma.

Recibido: 21/01/2026

Aceptado: 16/03/2026

Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Contribución de los autores: **Conceptualización, Curación de datos, Investigación, Metodología, Redacción-borrador inicial, Redacción-revisión y edición, Supervisión:** Alejandro Morales Abreu. **Conceptualización, Investigación, Metodología, Redacción-borrador inicial:** José Orlando López Quintero, Magdalena López Fernández **Conceptualización, Curación de datos, Supervisión, Investigación:** Osvaldo Rodríguez Morán, Liana Ordaz Sánchez **Curación de datos, Investigación:** Fernando Guanche del Valle.



Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



ABSTRACT: The Republic of Cuba formally submitted information to the United Nations Commission on the Limits of the Continental Shelf between 2024 and 2025, with the aim of demonstrating the natural extent of its continental shelf beyond two hundred nautical miles, measured from its baseline system in the Gulf of Mexico. This action was carried out in accordance with the 1982 United Nations Convention on the Law of the Sea. The study demonstrated this extension through the application of geophysical, geological, geomorphological, and geodetic methodologies, including the analysis of two-dimensional seismic data, RMS velocity modeling, bathymetric interpretation, and the development of algorithms to determine the toe of the continental slope, sedimentary thickness, and geodetic distances. The results demonstrated the morphological continuity between the Cuban insular shelf and the deep ocean floor, and identified valid fixed points using sedimentary thickness and distance formulas, thus establishing a continuous line along the outer edge of the continental margin. The delimitation took into account existing agreements with adjacent coastal states, in compliance with Article 83 of the Convention. The United Nations Commission approved the arguments presented by Cuba, highlighting the scientific rigor and conformity with international law of the proposed extension, which strengthens its sovereign rights over the seabed and subsoil and contributes to the advancement of geological knowledge of the Gulf of Mexico.

Keywords: Convention, Law of the Sea, Gulf of Mexico, Continental Margin, Shelf.

INTRODUCCIÓN

Los países con costas buscan incrementar su jurisdicción sobre la mayor extensión posible de los mares que los rodean, estas fronteras “extendidas” en el mar, en muchas ocasiones, suelen convertirse en el centro de disputas intensas. La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982 (CONVEMAR) constituye uno de los principales instrumentos jurídicos para reclamar zonas marinas adyacentes y proporciona, además, las herramientas necesarias para su delimitación (NN. UU., 1982).

La CONVEMAR define como “Plataforma Continental” el espacio que se extiende hasta las 200 M, contadas desde el sistema de líneas de base a partir del cual se mide la anchura del mar territorial (en lo adelante, Sistema de Líneas de Base). Sin embargo, esta plataforma puede extenderse más allá de las 200 M si el estado ribereño demuestra, mediante métodos científicos, que su plataforma continental posee una prolongación natural que excede dicha distancia.

La República de Cuba presenta con carácter formal, la información ante la Comisión de Límites de la Plataforma Continental (en lo adelante, la Comisión), con el objetivo de demostrar la extensión natural de su plataforma continental más allá de las 200 M en el Golfo de México, conformar los argumentos científicos y jurídicos que soportan esta demostración constituye el objetivo principal del estudio que realiza el Grupo Técnico de la Comisión Estatal de Límites Exteriores de la Plataforma Continental (CELEPC), del cual forman parte los autores.

La presentación se realiza en virtud del artículo 76 y de los procedimientos descritos en el Anexo II de la CONVEMAR, así como sus Directrices Científico Técnicas (Directrices) (NN. UU., 1999) y se enfoca de forma exclusiva en la alta mar de la parte oriental del Golfo de México (en lo adelante, Polígono Oriental del Golfo de México), delimitada por los bordes exteriores de las Zonas Económicas Exclusivas (ZEE) de la República de Cuba (Cuba), los Estados Unidos Mexicanos (México) y los Estados Unidos de América (Estados Unidos).

Además, la presentación se fundamenta en la formulación y cumplimiento de la prueba de pertenencia (NN. UU., 1999), la cual respalda el derecho de Cuba a ampliar los límites exteriores de su plataforma continental más allá de las 200 M. Este derecho se demuestra no solo mediante la argumentación jurídica, sino también a través de la explicación detallada de los métodos científicos utilizados para el trazado del límite exterior, conforme a lo dispuesto en el artículo 76 de la CONVEMAR.

La delimitación de la plataforma continental de Cuba considera los acuerdos vigentes con Estados que poseen costas adyacentes, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 83 de la CONVEMAR. Cuba formaliza una primera presentación de información ante la Comisión el 1^{ro} de junio de 2009, dirigida al Secretario General de las Naciones Unidas. Esta presentación no prejuzga la delimitación definitiva de la plataforma continental en el Polígono Oriental del Golfo de México, la cual debe resolverse mediante acuerdos u otros medios pacíficos con los Estados vecinos, conforme al párrafo 1 del artículo 83 de la CONVEMAR.

En enero de 2017, Cuba firma dos tratados sobre la delimitación del Polígono Oriental del Golfo de México: uno con los Estados Unidos y otro con México. Ambos acuerdos definen la delimitación de la plataforma continental más allá de las 200 M. Desde el punto de vista técnico, el ejercicio consistió en prolongar las líneas de delimitación existentes desde 1978 y 1977, respectivamente, para las ZEE de los países involucrados, utilizando los principios de equidistancia y las bases de medición acordadas.

En 2023, Cuba decide elaborar una nueva presentación integral (Presentación Enmendada), considerando los avances en el escenario jurídico y la disponibilidad de información obtenida mediante campañas sísmicas marinas 2D realizadas en su ZEE en el Golfo de México. Esta nueva información propia, de alta calidad, permite sustentar los análisis con mayor solidez, superando las limitaciones de la presentación de 2009, la cual utilizó, en lo fundamental, datos públicos originarios de instituciones internacionales.

La Presentación Enmendada argumenta la extensión del margen continental cubano aplicando dos fórmulas: una permisiva y otra restrictiva.

Toda la información entregada por Cuba fue evaluada por una subcomisión de expertos internacionales (Subcomisión), que interactúa con el Grupo Técnico de forma virtual y presencial entre febrero de 2024 y febrero de 2025. La Subcomisión formula observaciones y solicita información adicional, a lo que el Grupo Técnico responde mediante informes aclaratorios adicionales, datos adicionales y un Informe Técnico, entregado a la Comisión en noviembre de 2024, que amplía la Presentación Enmendada.

El área de interés se ubica en el Polígono Oriental del Golfo de México, en la zona abisal del golfo (véase **Figura 1**), con profundidades que oscilan entre los 3 000 y 3 500 m. Este sector corresponde a la Cuenca de Sigsbee, también conocida como el "Gran Cañón Submarino". Se trata de una cuenca sedimentaria de aguas profundas, con perspectivas significativas para la exploración de recursos como la pesca y los hidrocarburos.

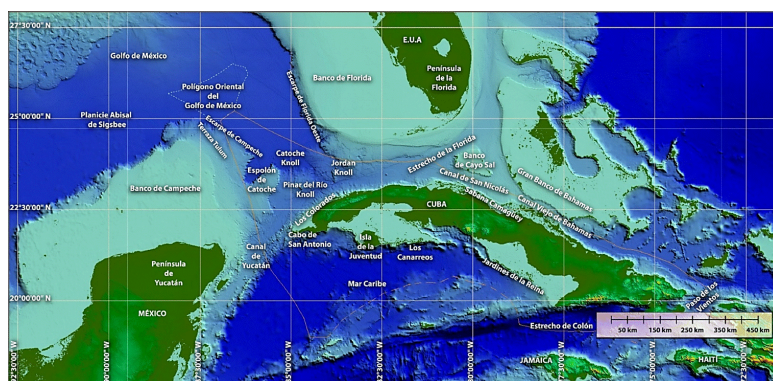


Figura 1. Aspectos físico geográficos fundamentales del área de interés

El Polígono Oriental está delimitado por acuerdos de fronteras marítimas que definen los límites de las ZEE de Cuba, México y Estados Unidos. Los principales elementos geomorfológicos que rodean el área de estudio incluyen el Escarpe y el Banco de Florida al noreste, el Canal de Yucatán al sur, y el Escarpe y Banco de Campeche junto con la Terraza de Tulum al suroeste.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización del trabajo y de acuerdo a lo establecido en los incisos i) e ii) del apartado a) del párrafo 4 del artículo 76 de la CONVEMAR, se desarrollaron ambas fórmulas: la del espesor sedimentario y la de la distancia.

La argumentación del cumplimiento de estas fórmulas implicó un complejo trabajo de investigación científico-técnica, de tipo mixto ya que se combinan análisis cualitativos y cuantitativos como se explica más adelante, los cuales comenzaron con la recopilación de una extensa base de datos propias y públicas, la aplicación de las metodologías de análisis establecidas y la discusión y adecuación de resultados de manera que pudieran ser utilizados como argumentos válidos de acuerdo a los estándares establecidos por la CONVEMAR.

Se descargaron datos públicos batimétricos y geofísicos (NGDC, 2008) que complementaron la información propia obtenida a partir de los levantamientos sísmicos 2D marinos del tipo multiciente, contratados por la Unión CubaPetróleo (CUPET) ejecutados en los años 2010, 2016 y 2017.

La fórmula del espesor sedimentario exigió demostrar que el borde exterior del margen continental se extendía hasta puntos fijos donde el espesor de sedimentos fuera igual o superior al 1 % de la distancia al pie del talud, formula irlandesa o de Gardiner (NN. UU., 1999). Su aplicación requirió datos sísmicos y valores de velocidad de las ondas en los sedimentos, que permitieran calcular los espesores sedimentarios. Para ello, se utilizaron perfiles sísmicos de reflexión 2D de los estudios sísmicos mencionados anteriormente, así como perfiles del mismo tipo de la Universidad de Texas, los levantamientos IG2303 (Buffler, 1977) y FM1801 (Buffler, 1983), las cuales fueron acondicionados y convertidos a profundidad en el marco del proyecto.

Entre los trabajos más complejos estuvo la creación de modelos de velocidad RMS para los perfiles sísmicos de la Universidad de Texas, dado que no se disponía de dicha información. Estos modelos se obtuvieron mediante la extrapolación de los valores de velocidad derivados del procesamiento de los perfiles sísmicos propios, utilizando herramientas avanzadas de modelación en el sistema informático especializado *Petrel 2018*.

Los modelos de velocidad generados permitieron realizar la conversión a profundidad de estos perfiles sísmicos. Los valores obtenidos fueron validados mediante la determinación de incertidumbres y errores relativos respecto a la media, en comparación con velocidades regionales como las del programa *Gulf of Mexico Basin Opening* (GUMBO) de 2010 (Christeson et al., 2014).

Para la argumentación de la fórmula de la distancia, se requirió, en un inicio, caracterizar el margen continental y definir el punto del pie del talud (FOS), elementos fundamentales para determinar el límite exterior de la plataforma continental. Se utilizaron en lo fundamental fuentes de datos geomorfológicos, como recomiendan las Directrices de la Comisión.

Se realizó un análisis morfológico del margen noroccidental cubano, basado en un modelo digital batimétrico sustentado en datos recolectados durante los levantamientos sísmicos 2D marinos. De estas campañas se seleccionaron 69 perfiles batimétricos en formato ASCII, con un total de 306 060 registros.

Posteriormente, el análisis se enfocó en un perfil sísmico/batimétrico específico para localizar un FOS al norte del Espolón de Catoche (GOM 039) y en un perfil batimétrico compuesto por tramos de varias líneas seleccionadas, incluyendo en su tramo final la línea GOM 062 (véase Figura 2). El objetivo fue justificar la continuidad morfológica desde el borde de la plataforma insular noroccidental hasta la región de base y los FOS definidos por Cuba en el Escarpe de Campeche, donde el talud continental se confunde directamente con el fondo marino profundo.

Los puntos donde se ubicó el pie del talud continental se localizaron sobre la corteza continental de Yucatán. En estos puntos se identificó la transición entre corteza continental y corteza oceánica. El análisis geomorfológico consideró el origen geológico de las estructuras presentes en el área de interés.

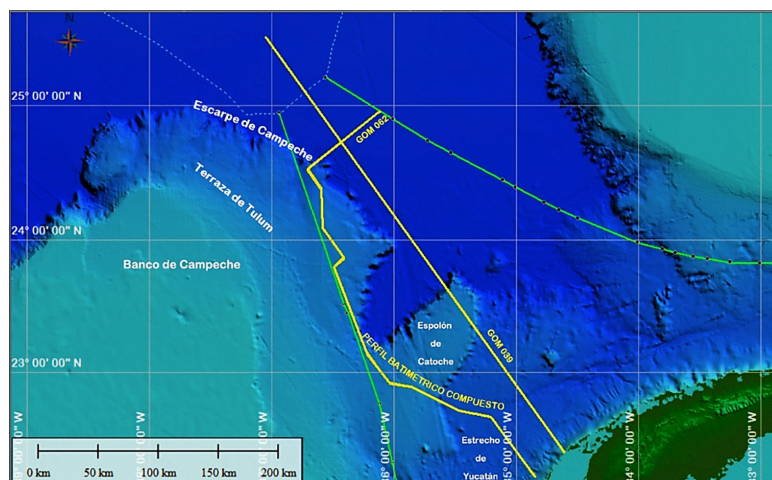


Figura 2. Trazado de perfil batimétrico a partir de la línea GOM 039 y perfil batimétrico compuesto por tramos de diferentes líneas batimétricas, terminando en la línea GOM 062

La ubicación del punto de máximo cambio de gradiente en la base del talud se realizó mediante un análisis matemático de perfiles bidimensionales y modelos batimétricos tridimensionales. El pie del talud se determinó aplicando filtros de segunda derivada al modelo digital batimétrico obtenido a partir de los perfiles batimétricos de las líneas sísmicas 2D, las mediciones de profundidad se realizaron con ecosonda de haz simple (monohaz).

La aplicación de filtros de primera y segunda derivada sobre datos batimétricos bidimensionales y tridimensionales requirió el desarrollo de algoritmos automatizados propios, implementados en plataformas como *Matlab* y *Excel*.

Para establecer la línea de las fórmulas a 60 M desde el FOS en el perfil GOM 062, así como la línea restrictiva de 350 M desde el punto contribuyente del Sistema de Líneas de Base, se emplearon métodos geodésicos estándares. Se aplicó el "Método de Arcos Envolventes" sobre la superficie del elipsoide geodésico de referencia adoptado (WGS84), conforme a lo indicado en el párrafo 3.4.4 de las Directrices, representando las líneas como cuerdas sobre el elipsoide.

Sobre todos los resultados del proyecto se efectuaron análisis de errores e incertidumbres, utilizando metodologías establecidas por las Directrices y enfoques propios desarrollados por el Grupo Técnico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fundamentación geológica - geofísica del margen continental

La prolongación del margen continental cubano en el Golfo de México se fundamenta en evidencias tectónicas, estratigráficas y morfológicas. El Golfo de México se originó como una cuenca única, subdividida en tres áreas con estilos tectónicos y evoluciones diferenciadas. Este territorio comienza a definirse durante la etapa de apertura (*rifting*), iniciada en el Jurásico Inferior y Medio. En la etapa de deriva continental (Jurásico Superior-Cretácico Medio) se desarrolla el margen continental de Norteamérica, que se divide en dos sectores principales: Florida y Yucatán.

Las rocas del margen continental en Cuba occidental presentan analogías estructurales y litológicas con las que se conservan sin deformación en el territorio mexicano. Aunque la deriva continental y la posterior etapa orogénica introducen diferencias en el estilo tectónico, se observa una continuidad en los depósitos del margen continental original desde Yucatán hasta la zona noroccidental de Cuba. Desde una perspectiva morfológica, el occidente de Cuba evoluciona hacia un nuevo margen continental, el cual se integra al bloque principal de la plataforma de Yucatán. Los puntos donde se determina el pie del talud continental se ubican sobre corteza continental de Yucatán, evidenciando la transición entre corteza continental y corteza oceánica.

El estudio de [Snedden y Galloway \(2019\)](#) confirma que las secuencias cenozoicas y mesozoicas del Golfo de México se extienden hacia Cuba occidental y oriental, con un incremento progresivo de su espesor en dirección sur-norte.

Las evidencias geológicas y geofísicas disponibles demuestran que la constitución geológica de Cuba comparte elementos con los márgenes de Yucatán y Florida, lo que valida su pertenencia al margen continental que se prolonga hacia la Cuenca de Sigsbee.

Conforme a las Directrices y a la información geológico-geofísica analizada, se concluye que el margen continental cubano corresponde a un margen extensional pasivo no volcánico, desarrollado durante la fractura continental y que evoluciona con la formación de corteza oceánica y la expansión del fondo marino. En el extremo sur se desarrollaron procesos orogénicos que dieron lugar a la formación del territorio cubano actual y que determinaron su integración al paleomargen del sur de Yucatán. Este proceso resulta en la configuración actual del margen.

El análisis permite identificar con claridad la región del talud del margen continental cubano, a partir de criterios geológicos y geofísicos. Por definición, el talud continental se forma cerca del borde de la masa continental, donde la corteza se adelgaza y confluye con la corteza oceánica. El pie del talud se localiza en la zona de transición entre ambos tipos de corteza ([NN.UU., 2006](#)). En este contexto, se identifica una región del talud asociada al efecto de borde, caracterizada por la presencia de corteza transicional.

Pie del Talud Continental

El pie del talud continental constituye un elemento clave para determinar el límite exterior de la plataforma continental más allá de las 200 M. A partir de este punto se aplican las fórmulas establecidas en el artículo 76, párrafo 4a) de la CONVEMAR, para definir el borde exterior del margen continental.

Según el artículo 76, párrafo 4, apartado b), la CONVEMAR dispone que "salvo prueba en contrario, el pie del talud continental se determinará como el punto de máximo cambio de gradiente en su base". La Comisión interpreta esta disposición como una norma general y las Directrices recomiendan aplicar pruebas morfológicas o batimétricas cuando la base del talud puede determinarse con claridad.

Sobre el margen continental al norte de la región occidental de Cuba y a todo lo largo del Escarpe de Campeche, se aprecian características morfológicas clásicas como las mesetas, colinas, cañones, escarpes, dorsales y otros, hasta encontrarse con la gran llanura abisal del Golfo de México ([Harris et al., 2014](#)).

La ubicación de la base del talud continental en el Polígono Oriental del Golfo de México, frente al Escarpe de Campeche y el Espolón de Catoche, se fundamenta en criterios morfológicos. El análisis de dos perfiles batimétricos seleccionados confirma la existencia de una continuidad morfológica. En el perfil correspondiente a la línea GOM 039 ([Figuras 2 y 3](#)), se observa una transición clara desde la plataforma insular hasta el pie del talud continental, donde el escarpe norte del Espolón de Catoche se funde con la llanura abisal. La profundidad máxima en este sector alcanza los -2400 m, correspondiente al Estrecho de Yucatán, lo que representa una diferencia de 1050 m respecto a la profundidad promedio de la llanura abisal en esa traza, que es de -3382 m.

El perfil batimétrico compuesto hasta el Escarpe de Campeche revela tres zonas diferenciadas ([Figuras 2 y 4](#)):

Zona A: Estrecho de Yucatán: profundidades entre -1779 m y -2744 m, con un valor medio de -2193 m

Zona B: Meseta Yucatán-Catoche-Campeche: profundidades entre -973 m y -1778 m, con un valor medio de -1307 m

Zona C: Llanura abisal: profundidades superiores a -2744 m, con un valor medio de -3291 m.

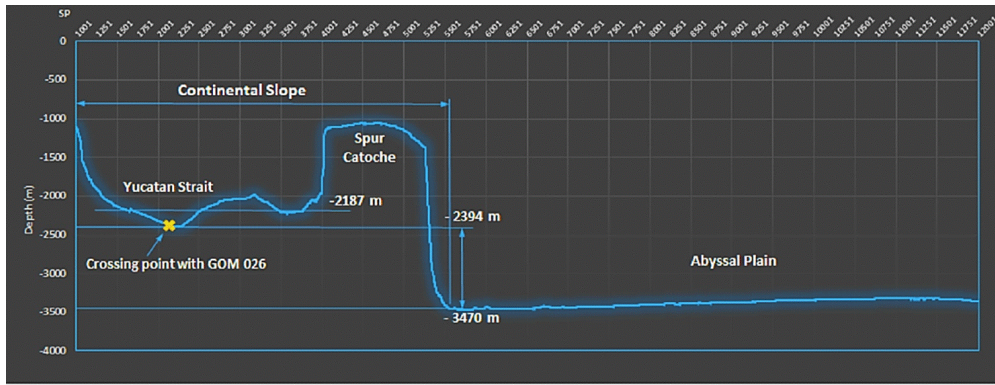


Figura 3. Perfil batimétrico a lo largo de la línea GOM 039

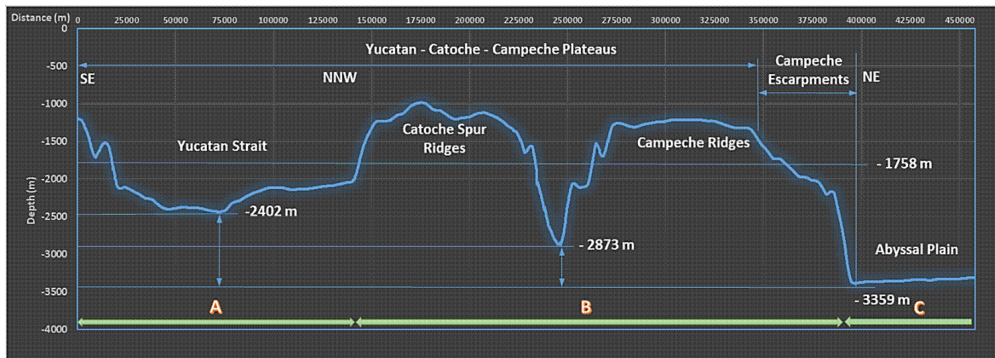


Figura 4. Perfil Batimétrico compuesto hasta el Escarpe de Campeche

El análisis comparativo de las profundidades máximas y promedio entre las zonas A y B respecto a la zona C corrobora la diferenciación estadística. Las profundidades máximas de las zonas A y B (-2402 m y -2873 m, respectivamente) se distinguen de la profundidad de -3359 m registrada en la llanura abisal. La profundidad promedio de la meseta Yucatán-Catoche-Campeche se sitúa en -1758 m.

Desde el punto de vista estadístico, las tres zonas batimétricas del perfil investigado son independientes. Las diferencias entre la región de la plataforma Yucatán-Catoche-Campeche y la llanura abisal son significativas, lo que refuerza la demostración de una continuidad morfológica desde la plataforma insular cubana hasta el Escarpe de Campeche.

Para establecer la región de la base del talud continental se seleccionan las líneas batimétricas GOM 039 (Espolón de Catoche) y GOM 062 (Escarpe de Campeche), ambas representativas de los sectores clave donde era conveniente aplicar ambas fórmulas permisivas.

En el perfil batimétrico GOM 039, el FOS se determina al identificar el máximo cambio de gradiente, justo donde el perfil, tras descender por el talud, alcanza el fondo oceánico profundo. En este sector, el talud se funde con la llanura abisal.

El límite sur de la base del talud en GOM 039 se ubica en un punto de tiro sísmico de la línea, con un valor de la primera derivada de la profundidad de -0.0867, equivalente a una inclinación de 4.955° . El límite norte se localiza en otro punto, donde la primera y segunda derivada de la profundidad se aproximan a cero (0.00185 y 7×10^{-16} , respectivamente), lo que indica una zona de transición morfológica estable. La posición del FOS en GOM 039 se establece en el punto de máximo cambio de gradiente en la base del talud continental. En este perfil batimétrico la posición del FOS está ubicado en las coordenadas WGS84 en grados decimales: Latitud 23.633719, Longitud -85.636233.

En el perfil batimétrico GOM 062, se determina un FOS adicional, utilizado como origen para trazar el arco de las 60 M. Se aplican los mismos criterios de análisis morfológico y derivadas batimétricas.

El límite oeste de la base del talud en GOM 062 se ubica en un punto con un valor de la primera derivada de -0.3784, equivalente a una pendiente aproximada de -20.0°. Este valor se encuentra dentro del rango señalado por **Kenneth J. (1981)**, quien documenta márgenes en el Golfo de México con inclinaciones entre 35° y 90°. El límite este se localiza en el punto, donde las derivadas de profundidad se aproximan a cero (-2.651357×10^{-3} y -5.71327×10^{-5} , respectivamente), lo que indica una zona de transición hacia la llanura abisal.

La posición del FOS en GOM 062 se establece en el punto de máximo cambio de gradiente de la base del talud continental, las coordenadas WGS84 en grados decimales de este punto son: Latitud 24.586458, Longitud -86.629958

Aplicación de la fórmula del 1% de espesor sedimentario

Se seleccionan tres puntos sobre el perfil sísmico 2D de reflexión de dominio público MC 19, perteneciente al levantamiento FM1801, separados entre sí alrededor de 10 M. En estos puntos se calcula el espesor de los sedimentos y se evalúa su continuidad hasta el pie del talud a lo largo de una composición de perfiles sísmicos de las líneas GT215C1a, GT215C1b, MC 19 y GOM 039 donde se ubica el Pie del Talud en el Espolón de Catoche.

La calidad y alcance de los datos sísmicos disponibles, junto con las grandes profundidades del basamento ígneo-metamórfico y el espesor significativo de los sedimentos, dificultan la interpretación precisa del tope del basamento. Aunque este puede ser cartografiado, persiste cierto grado de incertidumbre. Como solución y siguiendo las recomendaciones de las Directrices, se selecciona un reflector suprayacente más expresivo que cumple con los criterios para fundamentar el espesor sedimentario. Este reflector se denomina en adelante "basamento sísmico".

El basamento sísmico no se asocia estrictamente a una edad geológica específica, sino que marca la continuidad de la presencia de sedimentos por encima de él. Su identificación se apoya en atributos sísmicos como la intensidad de la reflexión, la frecuencia instantánea y la velocidad RMS (Velocidad media cuadrática de las ondas a través del subsuelo), que permiten resaltar su trazado continuo.

Las **Figuras 5 y 6** muestran los horizontes interpretados en el perfil GOM 039 desde el pie del talud. En color verde se identifica el basamento sísmico, representado por un reflector de alta amplitud e intensidad, que en la mayoría de los casos corresponde al tope de la discordancia del Cretácico Superior, según el modelo geológico.

El ajuste entre los datos sísmicos adquiridos por la compañía BGP y los datos públicos convertidos a profundidad permite extrapolar las interpretaciones hacia el norte sobre líneas sísmicas públicas. Las **Figuras 5 y 6** ilustran la composición sísmica de los perfiles GOM 039, GT12-15c1a, y MC 19 en su extremo oeste

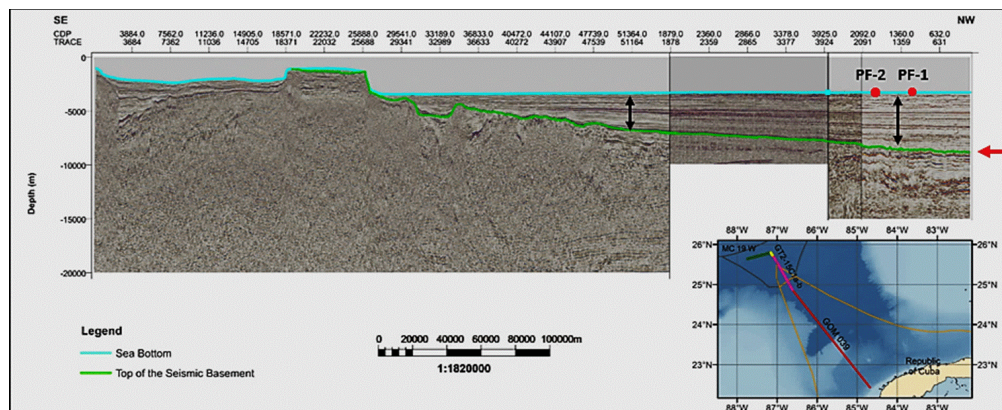


Figura 5. Interpretación sísmica de la composición de los perfiles sísmicos GOM 039, GT2-15C1a, GT2-15C1b y MC 19 en su extremo oeste

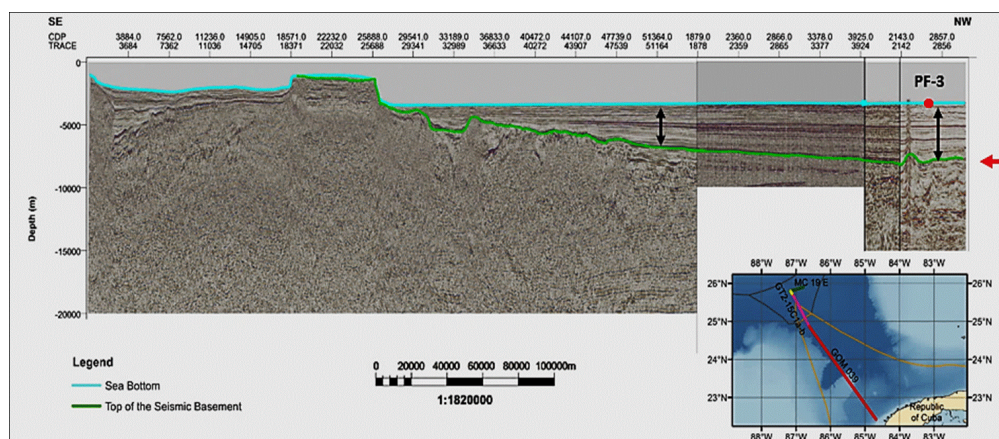


Figura 6. Interpretación sísmica de la composición de los perfiles sísmicos GOM 039, GT2-15C1a, GT12-15c1b y MC 19 en su extremo este

GT12-15c1b y MC 19 en sus extremos oeste y este, respectivamente. En color verde se representa el basamento sísmico cartografiado desde el pie del talud, lo que permite determinar con mayor precisión el espesor sedimentario en la región situada más allá de las 200 M.

La aplicación de la fórmula de Gardiner se realiza sobre la línea MC 19 convertida a profundidad, y se seleccionan tres puntos fijos cuyas coordenadas se presentan en la [Tabla 1](#). En cada uno de estos puntos se determina el espesor de sedimento, considerando el tope del fondo marino y del basamento sísmico interpretado, y se calcula el porcentaje que representa dicho espesor respecto a la distancia al FOS (GOM 039).

Tabla 1. Tabla resumen de la aplicación de la fórmula de Gardiner en los puntos fijos

Puntos Fijos	Latitud norte	Longitud oeste	Línea sísmica	Espesor de sedimentos	Distancia al FOS	Porcentaje del espesor sedimentario respecto a la distancia al FOS	Distancia al próximo punto
	Grados decimales (WGS84)			[km]	[km]	%	[M]
PF-1	25,732300	-87,378700	MC 19	5,287	291,769	1,81	9,99
PF-2	25,783000	-87,203000	MC 19	5,071	286,020	1,77	9,99
PF-3	25,834200	-87,027300	MC 19	4,698	281,447	1,67	-

Los resultados de la [Tabla 1](#) confirman que los puntos PF-1, PF-2 y PF-3 cumplen con la fórmula de Gardiner, ya que en todos ellos el espesor sedimentario supera el 1 % de la distancia al FOS. En consecuencia, estos puntos constituyen puntos fijos del borde exterior del margen continental cubano. La línea trazada por referencia a estos tres puntos, separados por una distancia inferior a 60 M, define la línea del borde exterior del margen continental propuesto.

Trazado de la línea de las fórmulas 60 M desde el pie del talud

El Grupo Técnico tomó en cuenta la sugerencia de la Subcomisión de trazar una línea de 60 M a partir de un FOS adicional ubicado en el Escarpe de Campeche para que todos los puntos establecidos en los acuerdos internacionales firmados estuvieran a menos de 60 M del punto FOS establecido en dicho escarpe. Esta condición garantizaría el cumplimiento del inciso ii) del apartado a) del párrafo 4 del artículo 76. Dicho FOS fue determinado sobre el perfil batimétrico GOM 062 (FOS GOM 062) como fue descrito anteriormente.

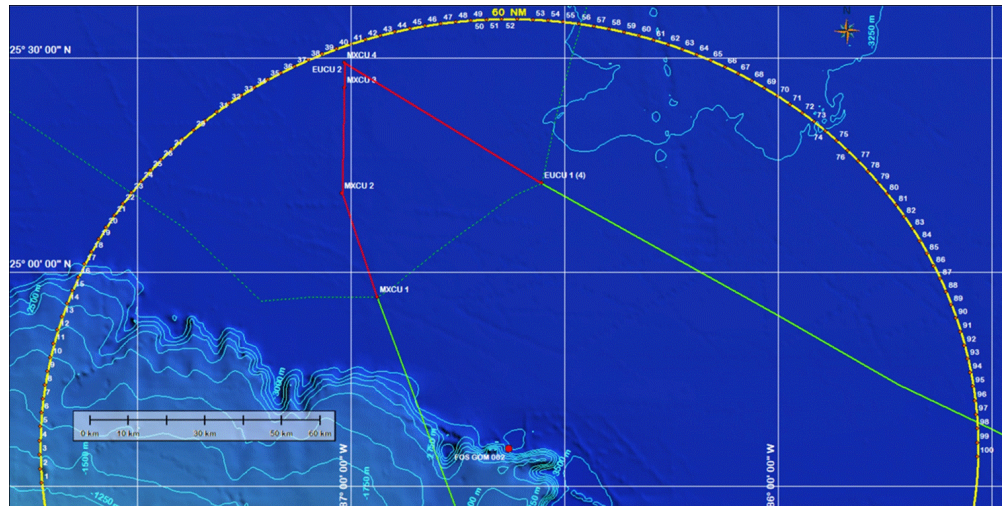


Figura 7. Arco a 60 M desde el pie del talud FOS GOM 062

El conjunto de coordenadas, latitud y longitud, de los puntos que describen la línea de las fórmulas a 60 M desde el pie del talud FOS GOM 062 se obtuvo de forma secuencial, mediante la aplicación de la tarea geodésica directa, se determinaron los puntos a una distancia entre ellos de 2 M. (Figura 7).

Argumentación del trazado del borde exterior del Margen Continental

Demostrar el cumplimiento del apartado a) del párrafo 4 del artículo 76 en un área marítima más allá de las 200 M garantiza al Estado ribereño pasar la prueba de pertenencia y establecer el borde exterior del margen continental hasta la línea que une puntos donde se cumple el mencionado artículo de la CONVEMAR.

El Grupo Técnico consideró viables las recomendaciones propuestas por la Subcomisión para sustentar, de acuerdo al artículo 76, la totalidad de los puntos utilizados para establecer el borde exterior del margen continental. En este caso se adoptaron las dos reglas positivas.

Para el trazado del borde exterior del margen continental revisado se conectan mediante líneas rectas dos de los puntos de la fórmula de las 60 M, PF 60 M Oeste y PF 60 M Este (puntos del arco de las 60 M, más cercanos a las ZEE de los estados vecinos), con los puntos fijos de la fórmula del 1% de espesor sedimentario: PF-1, PF-2 y PF-3 y los puntos de los tratados MXCU01 y EUCU01. La interconexión de todos estos puntos permite establecer una nueva propuesta de borde exterior del margen continental (Figura 8).

La distancia entre puntos fijos contiguos no excede las 60 M. Los puntos fijos no sobrepasan la línea trazada a una distancia de 350 M desde el punto contribuyente del Sistema de Líneas de Base.

Definición del límite exterior de la Plataforma Continental de la República de Cuba en el Polígono Oriental del Golfo de México

La Presentación enmendada consideró en el trazado final del límite exterior de la plataforma continental de la República de Cuba en el Golfo de México, la restricción impuesta por los acuerdos firmados con los gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América en el Polígono Oriental.

Los cinco puntos establecidos por los acuerdos entre Cuba, México y Estados Unidos y que determinan el límite exterior de la plataforma continental de la República de Cuba en el Golfo de México, fueron definidos por arcos de líneas geodésicas, cuyas distancias entre sí no superan las 60 M y con coordenadas geodésicas en concordancia con el Sistema Geodésico WGS84.

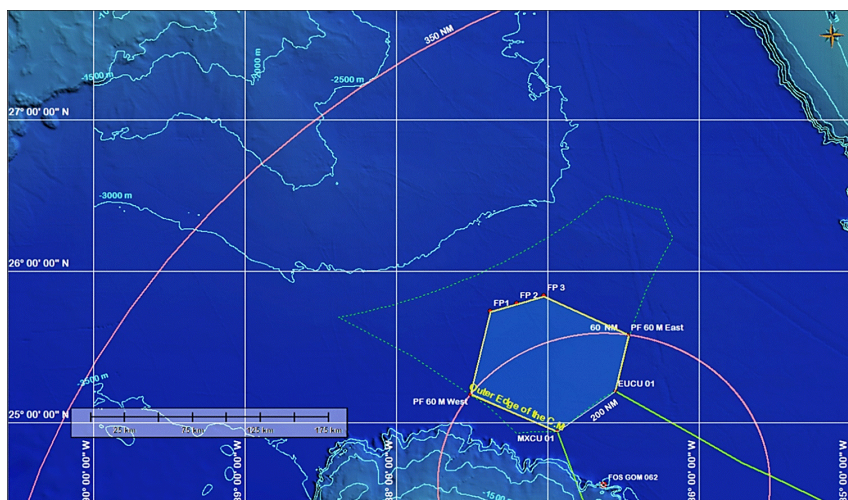


Figura 8. Borde exterior del margen continental revisado de la presentación enmendada

Dichos puntos se calcularon aplicando el principio de equidad y el método de la equidistancia, principio y método empleados con anterioridad entre los estados involucrados en el área, para la delimitación de las fronteras marinas existentes en el Golfo de México.

El límite exterior de la plataforma continental de la República de Cuba en el Golfo de México (Figura 9) descrito por los cinco (5) puntos, relacionados en la Tabla 2, no se extienden más allá de los límites previstos en los párrafos del 4 al 5 del artículo 76.

Considerando el artículo 83 de la Convención, la delimitación de la plataforma continental cubana, toma en cuenta las bases del derecho internacional a que se hace referencia en el artículo 38 del estatuto de la Corte Internacional de Justicia, a fin de llegar a una solución equitativa, teniendo en cuenta la costumbre internacional como prueba de una práctica que se acepta de forma general como derecho reconocido por las naciones.

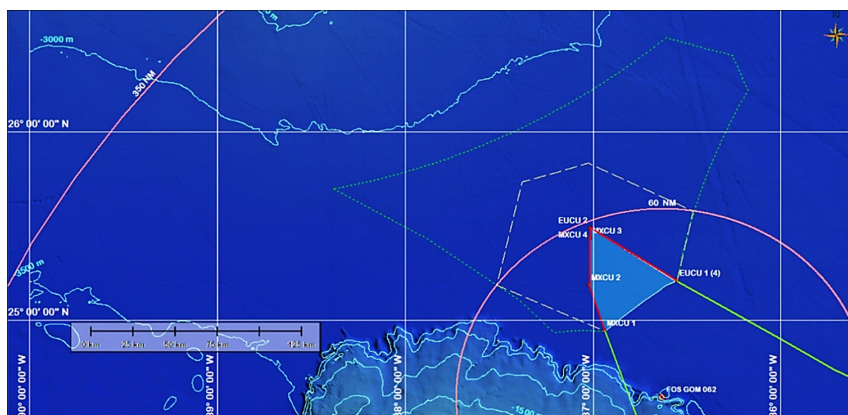


Figura 9. Trazado del límite exterior propuesto de la plataforma continental cubana en el Golfo de México

Tabla 2. Coordenadas de los puntos del límite exterior de la plataforma continental de la República de Cuba más allá de las 200 M

Punto del Limite Exterior* (LE)	Latitud norte	Longitud oeste	Distancia al próximo punto del límite exterior [M]	Criterio
Grados decimales (WGS84)				
MXCU 01	24,941736	-86,937944	15,10	Art. 83
MXCU 02	25,182861	-87,020103	14,77	
MXCU 03	25,429700	-87,015125	03,48	
MXCU 04 EUCU 02	25,487900	-87,013733	30,13	
EUCU 01	25,207300	-86,553308	-	

CONCLUSIONES

Los argumentos presentados por Cuba cumplen con el objetivo propuesto de respaldar la extensión de su Plataforma Continental más allá de las 200 M en el Golfo de México, conforme a lo establecido por la CONVEMAR.

El estudio permitió confirmar la prolongación de forma natural más allá de las 200 M del Margen Continental Cubano en el Polígono Oriental del Golfo de México, conforme a lo dispuesto en el artículo 76 de la CONVEMAR.

Se aplicaron con rigor las fórmulas del espesor sedimentario y de la distancia al pie del talud, combinadas con un análisis sísmico y batimétrico detallado. La introducción del reflector "basamento sísmico" como criterio de referencia superó las limitaciones de interpretación en zonas de grandes espesores, redujo incertidumbres y garantizó la consistencia de las profundidades utilizadas para el cálculo.

La integración de los perfiles sísmicos propios y públicas, junto con la modelación de velocidades RMS para su conversión a profundidad, constituyó un avance metodológico relevante. El desarrollo de algoritmos para el análisis de los datos batimétricos permitió ubicar con exactitud los FOS y la base del talud, fortaleciendo capacidades propias de análisis.

El trazado geodésico del límite exterior, basado en métodos de arcos envolventes, validó la propuesta y garantizó el cumplimiento de la fórmula de la distancia de 60 M desde el FOS y la línea restrictiva de 350 M desde el punto contribuyente del Sistema de Líneas de Base.

La delimitación respetó los acuerdos bilaterales con México y Estados Unidos, según establece el artículo 83 de la CONVEMAR.

En conjunto, esta investigación consolidó una propuesta técnica y jurídica sólida, aportó un marco metodológico replicable para futuras presentaciones ante organismos internacionales y reforzó el conocimiento geomorfológico y geofísico del Golfo de México.

Tras un riguroso proceso de revisión técnica y de interacción con el Grupo Técnico, la Subcomisión recomendó a la Comisión, conforme al artículo 9 del Anexo II de la CONVEMAR, que Cuba procediera a delinear los límites exteriores de su plataforma continental en el Polígono Oriental del Golfo de México. La Comisión aprobó estas recomendaciones el 26 de febrero de 2025, tomando en cuenta el artículo 76, el Anexo II de la CONVEMAR, las Directrices Científicas y Técnicas, y el Reglamento correspondiente.

REFERENCIAS

- Buffler, R. (1977). *IG2303 [Seismic survey]*. University of Texas. Disponible en: <https://www.marine-geo.org/tools/datasets/28393>.
- Buffler, R. (1983). *FM1801 [Seismic survey]*. University of Texas. Disponible en: <https://www.marine-geo.org/tools/datasets/28168>.
- Christeson, G. L., et al. (2014). Deep crustal structure in the eastern Gulf of Mexico. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 119. <https://doi.org/10.1002/2014JB011045> (doi.org in Bing).
- Harris, P. T., et al. (2014). Geomorphology of the oceans. *Marine Geology*, 352, 4-24. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/260031735_Geomorphology_of_the_oceans.
- Kenneth, J. (1981). *Marine geology* (44th ed.). Prentice Hall. ISBN 978-0135569368.
- Naciones Unidas, (1982): *Asamblea General, Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar*, 10 Diciembre 1982, Disponible en: <https://www.refworld.org/es/leg/trat/agonu/1982/es/40182>.
- Naciones Unidas. (1999). *Directrices científico-técnicas de la Comisión de Límites de la Plataforma Continental* (CLCS/11, CLCS/11/Corr.1, CLCS/11/Add.1). Naciones Unidas.

- Naciones Unidas. (2006). *Manual de capacitación sobre el trazado de los límites exteriores de la plataforma continental más allá de las 200 millas marinas y para la preparación de presentaciones de información a la Comisión de Límites de la Plataforma Continental. División de Asuntos Oceánicos y del Derecho del Mar. Naciones Unidas*. ISBN 92-1-333369-2.
- National Geophysical Data Center (NGDC). (2008). *GEODAS data search and retrieval* (Version 5.0.12) [Software]. NOAA. Disponible en: <https://www.ngdc.noaa.gov/mgg/geodas>.
- Snedden, J. W., & Galloway, W. E. (2019). *The Gulf of Mexico sedimentary basin*. Cambridge University Press. ISBN 978-1-108-41902-4.