

Formulario para Presentación de Propuesta de Proyecto Regional (versión en inglés a continuación)

Región	LATINOAMERICA Y EL CARIBE		
Acuerdo regional/de cooperación (si procede)	ARCAL	N° de prioridad otorgado por el acuerdo regional/de cooperación (para conceptos propuestos bajo los auspicios de los acuerdos regionales/de cooperación)	
Título	Fortalecimiento de las capacidades para el estudio de estresores marinos-costeros relacionados al Cambio Global y su impacto en los ecosistemas mediante la aplicación de técnicas nucleares e isotópicas		
Esfera de actividad	17 - Entornos marinos, terrestres y costeros		
Nombres y datos de contacto de las contrapartes del proyecto y las instituciones de contraparte (comenzando con la contraparte principal)	<p>Contraparte Principal: Dra. Betina J. Lomovasky Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), CONICET, UNMDP CC 1260 Correo Central (B7600WAG), Mar del Plata, ARGENTINA E-mail: lomovask@mdp.edu.ar</p> <p>Contrapartes países:</p> <p>PERU: Ms. Michelle Graco Instituto del Mar del Perú (IMARPE) Esquina Gamarra y General Valle S/N Chucuito CALLAO PERU- Email: mgraco@imarpe.gob.pe</p> <p>COLOMBIA: Ms Luisa Fernanda ESPINOSA DIAZ Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) Calle 25 No. 2-55, Playa Salguero 470006 SANTA MARTA COLOMBIA Email: luisa.espinosa@invemar.org.co</p> <p>CUBA: Dr. Alain Muñoz Caravaca Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC). Carretera a Castillo de Jagua, CIENFUEGOS, CUBA- Email: alainmunozcaravaca1970@gmail.com</p> <p>ECUADOR: Mr Eddy Ruben SANCLEMENTE ORDONEZ</p>		

	<p>Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) campus “Gustavo Galindo”, km. 30.5 vía PARTICIPANT GUAYAQUIL ECUADOR- Email: esanclem@espol.ec</p> <p>EL SALVADOR: Mr Oscar Armando AMAYA MONTERROSA</p> <p>Laboratorio de Toxinas Marinas LABTOX-UES Escuela de Física; Universidad de El Salvador Final 25 avenida norte; ciudad Universitaria SAN SALVADOR EL SALVADOR- Email: oscar.amaya@ues.edu.sv</p> <p>HONDURAS: Mr Carlos Alberto THOMPSON FLORES</p> <p>Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO) Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (Miambiente) Bo. Morazán, Frente a Central de Bomberos TEGUCIGALPA M.D.C HONDURAS- Email: cescco.miambiente@yahoo.com carlosalbertothompson@yahoo.com</p> <p>MEXICO: Ms Ana Carolina RUIZ FERNANDEZ</p> <p>Instituto de Ciencias del Mar y Limnología Universidad Nacional Autónoma de México Calz. Joel Montes Camarena s/n, Col. Playa Sur 82000 MAZATLÁN MEXICO- Email: caro@ola.icmyl.unam.mx</p> <p>COSTA RICA: Mr Alvaro MORALES RAMIREZ</p> <p>Universidad de Costa Rica; Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología Ciudad de la Investigación, San Pedro Montes de Oca SAN JOSÉ COSTA RICA- Email: vinicioalvaro@gmail.com</p> <p>NICARAGUA: Ms Katia Lily MONTENEGRO RAYO</p> <p>Centro de Investigación de los Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua) Hosp. Monte España 300 mts al Norte MANAGUA NICARAGUA- Email: katia.montenegro@cira.unan.edu.ni</p> <p>PANAMA: Ms Kathia Tamara BROCE MACK</p> <p>Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) Via Tocumen 0839-1299 CIUDAD DE PANAMÁ PANAMA- Email: kathia.broce@utp.ac.pa</p> <p>URUGUAY: Dr. Leonardo Ortega</p> <p>Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA). ALMERIA 4536 MONTEVIDEO 11400 MONTEVIDEO URUGUAY- Email: lortega@mgap.gub.uy</p>
--	--

	<p>VENEZUELA: Mr Juan Andres ALFONSO SOSA</p> <p>Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) Carretera Panamericana, Km. 11, Altos de Pipe, Apartado 20632 CARACAS VENEZUELA- Email: alfonso.ja@gmail.com</p> <p>CHILE: Mr. Benjamín Suarez</p> <p>Instituto de Ciencias Biomédicas (ICBM), Facultad de Medicina, Universidad de Chile- Email: bamsuarez@gmail.com</p> <p>BELIZE: Mr Jair Gaspar Valladarez</p> <p>Universidad de Belize- Email: jvalladarez@ub.edu.bz</p>
<p>Análisis de los problemas/deficiencias/necesidades regionales</p>	<p>Las zonas marinas costeras son de vital importancia para el desarrollo humano ya que brindan numerosas funciones y servicios ecosistémicos, como la regulación climática, la pesca, el turismo, servicios culturales, entre otros. América Latina y el Caribe representa una de las regiones en desarrollo con más urbanización del mundo, con alrededor del 77% de su población viviendo en ciudades, unos 116 millones de personas, a menos de 100 km de la costa (NU Habitat, 2008). Este crecimiento demográfico y las actividades antrópicas asociadas generan cada vez más presiones y efectos negativos sobre estos ecosistemas costeros. En este sentido, el Cambio Climático por origen antrópico produce un fuerte impacto sobre las zonas marinos-costeras, alterando los hábitats, produciendo aumento de temperatura y desoxigenación en los océanos con consecuencias en un aumento del nivel del mar, producción de olas de calor, cambios en los perfiles de mínimos de oxígeno, cambio en corrientes, etc, afectando a especies de interés comercial y estructuradoras de comunidades, con fuertes implicancias en los servicios ecosistémicos que estas especies brindan (IPCC, 2022). Por otro lado, una tercera parte de las emisiones de CO2 de origen antrópico acumulado en la atmósfera es absorbido por los océanos, moderando el cambio climático de origen antrópico, pero impactando en sus características físico-químicas (sistema de carbonatos) aumentando su acidez (baja el pH; Bates et al., 2014), produciendo un proceso de acidificación del océano (Gille, 2002; Gattuso et al., 2014; Gobler, 2016). Los niveles de pH que se predicen para fines del siglo como consecuencia de la acidificación oceánica (AO) representa un cambio 100 veces más rápido que cualquiera de los cambios observados durante los últimos cien años y por lo tanto es una problemática que requiere ser analizada con urgencia (IPCC, 2019). La acidificación de los océanos tiene importantes consecuencias en diferentes organismos, muchos de ellos con estructuras calcáreas -almejas, mejillones o cholgás, vieiras u ostiones, corales, cangrejos, erizos, entre otros- (Council, 2010; Figuerola et al., 2021), pero también puede afectar a peces y mamíferos marinos. La</p>

	<p>acidificación oceánica puede afectar negativamente a los procesos fisiológicos y morfológicos de ciertos organismos. Entre esas respuestas figuran la reducción de la capacidad de construir conchas y esqueletos, cambios en la química intracelular, la reducción de las respuestas sensoriales y de comportamiento, la disminución de la tasa de crecimiento y del éxito reproductivo, y muchas otras respuestas que repercuten negativamente en la aptitud de las especies y las poblaciones (IPCC, 2019). Estos cambios directos en estos organismos pueden alterar los ecosistemas indirectamente alterando los “procesos” estructuradores comunitarios (del tipo top-down, bottom-up, ingenieros ecosistémicos, larval supply) y los servicios ecosistémicos que estos organismos proveen (turismo, pesca artesanal, servicios culturales, etc.), poniendo en riesgo la seguridad alimentaria y los medios de vida de millones de personas (Balvanera et al., 2014), especialmente en sistemas costeros donde los recursos pesqueros y la actividad recreativa son de vital importancia para los desarrollos económicos locales y regionales.</p> <p>Otro impacto del desarrollo creciente de actividades humanas sobre las áreas marino-costeras es la descarga directa o a través de las aguas continentales de desechos plásticos y nutrientes. La contaminación por microplásticos (MPs, partículas plásticas menores a 5 mm) es una amenaza emergente en estas áreas y han comenzado a ser un problema de carácter regional y global dado a su persistencia en el ambiente (GESAMP, 2015; Crawford y Quinn, 2016). Ecosistemas fluviales de importancia regional que desembocan en zonas costeras, en conjunto con grandes asentamientos urbanos y diferentes actividades productivas, implican la necesidad de un mayor conocimiento respecto al transporte, presencia y características de los residuos plásticos en cada uno de los Estados Miembros. Si bien hay una creciente información sobre destino, presencia y características de microplásticos en superficies oceánicas, la falta de estudios en otros compartimentos/matrices incluido la falta de armonización de protocolos son temas pendientes (Hidalgo-Ruiz et al., 2012; SAPEA, 2019; da Rocha et al., 2021). Asimismo, dado a las características de contaminante emergente, la falta de consensos sobre los efectos en niveles/concentraciones ambientalmente relevantes de microplásticos son factores a considerar (SAPEA, 2019; Horn et al., 2020). Adicionalmente en las áreas costeras de la región, las mayores cargas de nutrientes son usualmente transportadas desde cuencas agrícolas ya sea en el agua superficial o en la descarga de agua subterránea. Esto se debe a que el modelo de producción agrícola actual utiliza grandes cantidades de agroquímicos (fertilizantes, herbicidas y plaguicidas) que son descargados sobre estas cuencas. Una de las consecuencias más destacadas del aumento de las concentraciones de nutrientes (Eutrofización) en estas áreas es la proliferación de microalgas oportunistas, adaptadas a estas nuevas condiciones ambientales que pueden sustituir a otras especies, induciendo cambios en la estructura y el funcionamiento de todas las comunidades (fitoplancton, zooplancton, organismos bentónicos, peces, etc.; Le Moal et al., 2018). En este contexto, en los últimos años han aumentado considerablemente las evidencias científicas alrededor del mundo que establecen una relación directa entre el aumento de los</p>
--	--

	<p>aportes de nutrientes y la aparición de Floraciones de Algas Nocivas (FANs) (Anderson et al., 2008; Hattenrath-Lehmann et al., 2015; Heisler et al., 2008; Pal et al., 2020). Durante las últimas décadas los fenómenos de FANs han cobrado notoriedad a nivel mundial debido al aparente incremento espacio-temporal (Glibert et al., 2014; Wells et al., 2020) y a sus efectos en relación con la salud y sus perjuicios económicos, estos últimos relacionados principalmente con el recurso pesquero, la explotación de bivalvos y el turismo (Dale et al., 2003; Hallegraef, 2004; Anderson et al., 2012). Si bien en las zonas costeras las FANs se relacionan en parte con el aumento de la eutrofización, cada vez se reconoce más el papel del Cambio Climático en la intensificación de las FANs (Anderson, 2012; Glibert et al., 2014; Wells et al., 2015; Gobler et al., 2017). Además, en numerosas ocasiones se ha reportado que las temperaturas más cálidas pueden beneficiar a algunas FANs a través de la aceleración del crecimiento y de la ampliación del nicho ecológico (Paerl y Huisman, 2008; Fu et al., 2012; Glibert et al., 2014; Wells et al., 2015; Gobler et al., 2017). Por lo tanto, en los ambientes costeros, la carga excesiva de nutrientes y los tiempos de residencia prolongados pueden promover las FANs (Anderson et al., 2002; Glibert y Burkholder, 2006; Heisler et al., 2008; O'Neil et al., 2012), y las grandes cantidades de materia orgánica asociadas a estas FANs pueden estimular la respiración microbiana que agota el oxígeno disuelto y produce CO₂, promoviendo la hipoxia (desoxigenación; Diaz y Rosenberg, 2008; Gilbert et al., 2010; Breitburg et al., 2018) y la acidificación (Cai et al., 2011; Waldbusser et al., 2011; Wallace et al., 2014; Baumann et al., 2015). Por lo tanto, los estresores de cambio climático junto con la aparición de FANs se convierten en verdaderos indicadores tempranos de los cambios que se produzcan en los ambientes costeros y además probablemente sirvan para predecir los posibles cambios que se produzcan en sistemas marinos más complejos (Griffith y Golber, 2020).</p> <p>Por este motivo, la incorporación de las FANs, junto con especies marinas de importancia comercial y aquellas estructuradoras claves de los ecosistemas a los estudios de monitoreos ambientales de estresores relacionados con el Cambio Climático y Global proporciona una perspectiva integradora más relevante desde el punto de vista ecológico a fin de entender los procesos involucrados en lo que respecta a la estructura y la función de los ecosistemas marinos costeros y sus recursos alterados por el clima, y por las actividades humanas. Todas estas problemáticas tienen consecuencias socioeconómicas que incluyen: mortalidad de peces y mariscos, disminución del valor de los productos pesqueros y pérdida del valor económico y estético de las zonas costeras (UNEP 2004b).</p> <p>Los datos (o el acceso a los datos) sobre los impactos socioeconómicos de estas problemáticas en zonas marino-costeras son muy limitados en la región. Por tal motivo la Naciones Unidas (ONU) adoptó en 2015 una Agenda 2030 de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a cumplir por los países miembros y adherentes. Entre ellos ODS 14 llama a “conservar y utilizar de manera sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos”, definiendo una serie</p>
--	--

	<p>de metas con sus indicadores que deberán ser reportados por los Estados Miembros, a fin de: (i) desarrollar un marco de indicadores para el seguimiento y revisión de los objetivos y metas de la Agenda 2030 a nivel mundial; (ii) brindar apoyo técnico para la implementación del marco de indicadores y monitoreo aprobado durante el período de 15 años hasta el 2030; y (iii) revisar periódicamente los desarrollos metodológicos y las cuestiones relacionadas con los indicadores y sus metadatos. En particular, para alcanzar las metas 14.1 “Para 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los desechos marinos y la contaminación por nutrientes” y 14.3 “Minimizar y abordar los efectos de la acidificación del océanos, incluso a través de una mayor cooperación científica a todos los niveles”, han establecido dos indicadores que medirán la efectividad de las acciones desarrolladas por las naciones para alcanzar los objetivos de desarrollo. Estos indicadores son: Indicador 14.1.1: Índice de eutrofización costera y densidad de desechos plásticos e Indicador 14.3.1: Acidez marina (pH) promedio medida en un conjunto acordado de estaciones de muestreo representativas, y han movilizado a la comunidad internacional a unir esfuerzos para su desarrollo e implementación apoyando los planes nacionales para tal fin. En este sentido, se suma al monitoreo de estos indicadores (nivel 1 regional y nivel 2 correspondiente a nivel país), los niveles definidos como nivel 3 de los mismos que afronta la necesidad de entender los procesos que modulan dichos índices en los sistemas marinos-costeros y remarca la necesidad de entender sus impactos sobre los organismos y ecosistemas.</p> <p>En este contexto se crea en el año 2019, la Red de Investigación de Estresores Marinos-Costeros en América Latina y el Caribe, compuesta por 18 países de la región (REMARCO; https://remarco.org/) bajo el proyecto regional RLA7022 y se consolida con el proyecto regional RLA7025, con el apoyo del Acuerdo para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología de América Latina y el Caribe (ARCAL) y el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA, o IAEA en sus siglas en inglés), a fin de estudiar y aportar información para el desarrollo de estos indicadores a los países que la componen. Bajo dicho proyecto se establece el “Observatorio Regional de Acidificación del Océano” y se comienza con el establecimiento de los distintos protocolos de muestreo y análisis para los componentes de AO, microplásticos y contaminantes orgánicos y se plantea la necesidad de ampliar los EM para la implementación de técnicas RBA para el estudio de las FANs.</p> <p>Para establecer una línea de base de estos indicadores en la región de América Latina y el Caribe (ALC) en diferentes matrices abióticas como bióticas, existen limitaciones de infraestructura y capacidades regionales. Este problema ha sido evaluado por el OIEA y han sido incorporadas en las prioridades de acción establecidas en la Agenda ARCAL 2030 (Perfil Estratégico Regional para América Latina y el Caribe, PER 2022-2029) del Medio Ambiente Marino mediante el uso de Aplicaciones Nucleares e Isotópicas, donde se plantea como Objetivo el “Desarrollar información integrada utilizando entre otras, técnicas</p>
--	---

	<p>nucleares e isotópicas que contribuyan a conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible en ALyC”, debido al “Insuficiente conocimiento de los principales procesos que afectan las zonas costeras, océanos y los recursos marinos (M3).</p> <p>Los mismos representan la base para dar continuidad a las temáticas planteadas e incrementar las capacidades en una mayor cantidad de Estados Miembros para el estudio y monitoreo de los estresores relacionados al Cambio Global (Acidificación del Océano, Eutrofización y FANs, contaminación orgánica y por microplásticos), incorporando otras matrices de estudio relacionado con organismos claves desde un punto de vista integrador para entender los procesos involucrados en la conservación de los recursos marinos-costeros y a la vez consolidar una plataforma de colaboración Sur-Sur.</p> <p>La Década de los Océanos para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (2021-2030) tiene por objeto fomentar las colaboraciones internacionales, aumentar la conciencia sobre la investigación oceánica y ayudar a salvar las diferencias entre la ciencia y otros sectores de la sociedad. El Decenio desempeñará una importante función al ayudar a los Estados Miembros a obtener financiación para hacer avanzar la investigación en el plano nacional. La red REMARCO ha contribuido al plan de aplicación del Decenio a nivel regional para poner de relieve la labor que está realizando la comunidad internacional para hacer frente a la acidificación de los océanos, eutrofización y FANs, contaminantes emergentes y microplásticos asociado al componente de comunicación, velando por que la ciencia siga aportando medidas concretas a lo largo del Decenio. Este proyecto Regional y en función de la continuidad en los proyectos que le anteceden se ejecutaría dentro de los años del Decenio y serviría de instrumento adicional para ayudar a los Estados Miembros a contribuir a las numerosas actividades del Decenio.</p>
¿Por qué debería ser un proyecto regional?	<p>Las problemáticas que abarcará el proyecto como la Acidificación de los océanos, Eutrofización, FANs y Contaminación por metales traza, radionúclidos y microplásticos, todos estresores relacionados al Cambio Global por origen antropogénico incluido Cambio Climático y AO van más allá de las fronteras geopolíticas, son comunes a toda la zona costera de LAC y son fenómenos transfronterizos, ya que las corrientes marinas y circulación atmosférica pueden transportar y redistribuir las aguas acidificadas y los contaminantes en toda la región. Estos problemas son fenómenos globales con impactos locales y regionales y requieren estudios integrales a escala regional, ya que afecta a todos los Estados Miembros de la OIEA, por lo tanto, es necesario de datos precisos y comparables de toda la región y del mundo de manera de llevar a cabo una acción política nacional, regional e interregional. El carácter regional del problema también ha sido reconocido en el Perfil Estratégico Regional para América Latina y el Caribe (PER) 2022-2029 de ARCAL (Plan ARCAL 2030),</p>

	<p>donde se establece como una problemática el “Insuficiente conocimiento de los principales procesos que afectan las zonas costeras, océanos y los recursos marinos (M3) en la región.</p> <p>La estandarización de metodologías para el muestreo y el análisis de laboratorio debe integrarse para lograr la comparación y el reconocimiento necesarios de los resultados de los estresores marinos-costeros relacionados al Cambio Global.</p> <p>Los altos costos relacionados con la investigación y la implementación de las Técnicas Nucleares e Isotópicas en el proyecto requieren actividades coordinadas dentro de la región. Las capacidades de la red ya existente como las establecidas inicialmente en la red REMARCO, estrechando una colaboración Sur-Sur entre los Estados Miembros para la región, posibilitan una plataforma regional ya con actividades para la implementación y colaboración con otras redes temáticas globales como NUTEC PLASTIC, GOA-ON, etc., programas como la OARS, los cuales requieren de un trabajo coordinado entre los Estados Miembros.</p>
Análisis de las asociaciones y partes interesadas	<p>Partes interesadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El proyecto beneficiará a los sectores turístico, pesquero e industrial. Estos actores promueven las actividades comerciales e industriales en las zonas costeras y se ven directamente afectados por los cambios en el medio ambiente, en los procesos ecológicos marinos-costeros y los servicios ecosistémicos que estos proveen y su normativa. Sus actividades están reguladas por los Estados en los que las normativas y la toma de decisiones deben estar basados en datos fiables que sólo pueden proporcionar los científicos y los laboratorios pertinentes. • Las comunidades costeras, las asociaciones de desarrollo y los gobiernos locales, provinciales y nacionales que integran y coordinan la planificación y el desarrollo de sus zonas marinas costeras, el uso de los recursos pesqueros, de calidad de agua y la protección y conservación del medio ambiente también se consideran partes interesadas importantes, y la información y herramientas generadas con este proyecto aportarán las bases para sustentar las tomas de decisiones. Aquí de destacan los Ministerios/Secretarías del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en cada país como las principales instituciones rectoras de la conservación de los ecosistemas marinos-costeros a nivel local; los Ministerios/secretarías de Agricultura, ganadería y pesca como los rectoras en la conservación y regulación de recursos pesqueros; los Administraciones de Parques Nacionales, y de Agua Potable legalmente encargadas de proporcionar áreas de conservación y de agua de calidad y cantidad para el consumo humano a la población, respectivamente. • Puntos focales nacionales para el ODS 14 en cada país: como tomadores de decisiones que deben ser informados sobre los progresos del país en el área de la conservación y sostenibilidad de los ecosistemas marinos-costeros y oceánicos definidos en los objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS). Y los encargados de responder ante los compromisos internacionales asumidos por cada país ante la Agenda 2030 de la ONU. • Organizaciones ciudadanas y No Gubernamentales (ONG) también tienen gran importancia e influencia, y sus asociaciones ante sistema socio-ecológicos. • Las universidades públicas, los organismos, centros e institutos de investigación se convierten en actores clave en la generación de conocimientos

	<p>sobre el estado de los entornos marinos costeros pudiendo colaborar en la elaboración de pautas que permitan la adaptación y mitigación de las comunidades antes procesos de Cambio Global.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Además, las actividades de desarrollo de capacidades planteadas en este proyecto están en consonancia con las prioridades establecidas en el Convenio de Cartagena, del que el PNUMA ejerce la Secretaría, y en concreto con las aprobadas en el plan de trabajo 2015-2016. • Se ha explorado y comenzado las colaboraciones de la COI, GOA-ON, Geo Blue Planet y la posibilidad de aportar una plataforma regional y de colaboración Sur-Sur a programas como la OARS para el estudio e Investigación sobre la acidificación de los océanos para la sostenibilidad – a fin de Proporcionar a la sociedad las pruebas científicas y de observación necesarias para identificar, vigilar, mitigar y adaptarse a la acidificación de los océanos de forma sostenible desde la escala local a la global, y para redes globales como NUTEC PLASTIC, entre otras. <p>Asociaciones:</p> <p>Los Estados miembros contarán con equipos multidisciplinarios e interinstitucionales para llevar a cabo las actividades de este proyecto, incluyendo a las partes interesadas pertinentes, grupos técnicos familiarizados con las técnicas nucleares e isotópicas y un grupo de comunicación.</p> <p>El principal socio de este proyecto es el OIEA, que ayudará a desarrollar capacidades técnicas en la región. Las contrapartes de América Latina y el Caribe han trabajado previamente conjuntamente en proyectos regionales financiados por ARCAL, estableciendo redes de monitoreo de estresores marinos-costeros con una red de colaboración (red REMARCO). El concepto del proyecto se ha desarrollado con los aportes de los Estados miembros y de los potenciales usuarios finales y beneficiarios, como el PNUMA, ARCAL, Organizaciones regionales, Acuerdos internacionales, Entes Reguladores, Instituciones nacionales, Sector empresarial, Industria, Sector privado turístico, Comunidades costeras. Los objetivos se enmarcan en el Perfil Estratégico Regional para Latinoamérica y El Caribe 2022-2029, agenda ARCAL 2030 identificando las necesidades de: aumentar y generar conocimientos en la disponibilidad y gestión de los Recursos Hídricos, la calidad de agua y de las posibles fuentes que contribuyen a su contaminación, y sobre los principales procesos que afectan las zonas costeras, océanos y los recursos marinos (M1, M2, M3).</p> <p>Por otro lado, se establece y en continuidad a las entabladas en proyectos regionales anteriores, mejorar las interacciones entre las agencias de la ONU y las entidades regionales en temas relacionados con la protección del medio ambiente (PNUMA-CEP, UNEP-LIVE). Los mecanismos del PNUMA pueden ser utilizados para la difusión de los resultados y los productos de comunicación de la red, así como los mecanismos de difusión propios de cada país.</p>
Objetivo general (u objetivo de desarrollo)	Conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sustentable, aportando herramientas para elaborar

	estrategias de adaptación y mitigación para hacer frente a procesos de Cambio Global y contribuir al logro del ODS 14 de las Naciones Unidas
Análisis de los objetivos	<p><u>Indicador:</u> Número de países que generan reportes de información integrada para la gestión sostenible de la zona costera, mares y océanos en la región (ODS 14).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer la red regional de instituciones de países miembros de ARCAL, a fin de generar información científica sobre el estado del medio marino-costero en América Latina y el Caribe (ALC) mediante el uso seguro y pacífico de técnicas nucleares e isotópicas y convencionales validadas, para lograr la transferencia efectiva de esa información científica y contribuir a la definición de políticas públicas hacia una gestión integrada y sostenible del medio marino-costero, necesarios para una acción política basada en información. - Fortalecer la coordinación y la estandarización de las metodologías y las mejores prácticas en el estudio de estresores marinos costeros relacionados al Cambio Global, y su impacto en los ecosistemas, incluyendo los recursos marinos, su conservación y uso sustentable. - Promover: (1) el intercambio de conocimientos y la creación de capacidades mediante la participación de los Estados Miembros del ARCAL en el contexto de la consecución de los objetivos de la red REMARCO (2) la sostenibilidad de los programas de vigilancia de la acidificación de los océanos, Eutrofización y FANs, Contaminantes orgánicos y microplásticos dentro de los institutos de los Estados Miembros a fin de contribuir al proceso de presentación de informes del ODS 14.3 y 14.1 y obtener datos de referencia sobre los estresores marinos-costeros, a nivel local para realizar estudios a largo plazo sobre los procesos locales y regionales, y (3) la elaboración de políticas nacionales, regionales e internacionales basadas en pruebas científicas para proteger los hábitats marinos-costeros y recursos marinos vulnerables.

<p>Función de la tecnología nuclear y el OIEA</p>	<p>La utilización de radiotrazadores, tanto en el laboratorio como en el campo, han sido de gran importancia para comprender distintos procesos en los ecosistemas marinos y costeros. Las técnicas nucleares se utilizan para controlar los contaminantes radiactivos y no radiactivos, así como para reconstruir las tendencias de la contaminación, identificar y cuantificar las biotoxinas en los organismos marinos que forman parte de alimentos para consumo humano, evaluar los impactos de la acidificación de los océanos en los organismos calcificadores y evaluar los procesos metabólicos con el aumento de la temperatura, entre otras aplicaciones. Las tecnologías nucleares son herramientas ideales para desarrollar geocronologías precisas que sean la base de una reconstrucción fiable de la contaminación de los entornos costeros y de los cambios globales.</p> <p>Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - las tasas de deposición/acumulación de sedimentos y los contaminantes asociados en una zona costera pueden cuantificarse mediante el uso de radionúclidos naturales (^{210}Pb, ^{226}Ra, ^{14}C) y antropogénicos (^{137}Cs, $^{239,240}\text{Pu}$) para establecer las cronologías de los sedimentos y, por tanto, los cambios en los ecosistemas. El análisis de muchos contaminantes puede llevarse a cabo mediante el uso de técnicas nucleares, isotópicas y complementarias, como la espectrometría de fluorescencia de rayos X (XRF), la espectrometría de masas y otras técnicas analíticas. - la esclerocronología en organismos marinos calcificadores como bivalvos y corales utilizando técnicas isotópicas (^{18}O, ^{13}C, ^{11}Br) puede aportar información histórica sobre aumento de temperatura debido al Cambio Climático, variaciones en salinidad y procesos de acidificación oceánica respectivamente) en los sistemas marinos-costeros. También permite identificar los procesos de adaptación ante estos estresores de especies claves estructuradores de comunidades o de importancia comercial que forman parte de los servicios ecosistémicos marinos, en este sentido: - Relación isotópica del boro (B-11 a B-10) – es una poderosa herramienta utilizada para evaluar las condiciones pasadas del pH oceánico utilizando conchas o esqueletos de archivos ambientales. - Calcio-45 para evaluar las tasas de calcificación en función del estrés ambiental en los organismos marinos. Es uno de los principales procesos biológicos que pueden verse afectados por la acidificación de los océanos. Esta técnica del Ca-45 está reconocida como uno de los métodos más sensibles para evaluar los impactos del OA en la tasa de calcificación. -análisis de d^{13}C en DIC para determinar origen de AO. - Pb-210, Hg-203, Cd-109, Cs-134 para estudiar la influencia de la acidificación de los océanos y/ o con otros factores de estrés ambiental como contaminantes, en la bioacumulación de estos elementos en los alimentos de origen marino. - El uso de nuevas técnicas nucleares o derivadas de las nucleares para evaluar el impacto fisiológico (es decir, el estrés del organismo) de la acidificación del océano en los organismos marinos (por ejemplo, la RMN para evaluar los cambios en el metabolismo).
--	---

	<p>Por lo tanto, se utilizará: Espectrometría de rayos gamma de alta resolución y bajo fondo - Espectrometría de partículas alfa - Contador de centelleo líquido para análisis de toxinas, técnicas isotópicas GC-MS/MS, UPLC-MS/MS, Técnicas de espectrometría de masas - XRF – DMA-, UV-VIS entre otras para análisis de contaminantes, perfiles de sedimentos y datación, origen de procesos de eutrofización, procesos de acidificación, como se menciona más arriba.</p> <p>Se espera que el OIEA proporcione asesoramiento técnico, orientación, formación y expertos a lo largo del proyecto y aporte fondos para la mejora de las capacidades técnicas.</p>
Duración del proyecto	<p>Duración del proyecto: 4 años.</p> <p>Por la envergadura de las temáticas, la complejidad e interacción de los estresores y su impacto en los ecosistemas que se abordarán en el ambiente marinos-costeros se establece que un periodo de 4 años sería lo necesario para que este proyecto tenga impacto</p> <p>Comienzo 1-1-2024</p>
Requisitos de participación	<p>Las instituciones participantes deberán integrar equipos multidisciplinarios e interinstitucionales necesarios para llevar a cabo las actividades de este proyecto, incluyendo: a) la participación de la institución gubernamental correspondiente encargada de cumplir el mandato de informar al ODS 14 de la ONU (ODS:14.1, 14.3); b) personal familiarizado con las técnicas nucleares e isotópicas en distintas disciplinas a desarrollar (químicos, ecólogos, oceanógrafos, fisiólogos entre otros); c) comunicadores/profesionales que contribuyan a las actividades de divulgación previstas para difundir los resultados del proyecto.</p> <p>Cada Estado miembro participante deberá garantizar la participación y permanencia del personal cualificado y la infraestructura necesaria durante la ejecución del proyecto. Deben facilitar información sobre el equipo propuesto: Instituciones del país que participen en programas en curso para el seguimiento y estudio de los problemas costeros o que estén en proceso de establecerlos. Las instituciones deben tener asegurada una financiación suficiente para cubrir los gastos relacionados con el trabajo de campo.</p> <p>La contraparte del EM debe tener experiencia demostrada en TNI aplicadas a los estudios del medio ambiente marino, y es deseable que ya haya participado en proyectos regionales anteriores (por ejemplo</p>

	R/LA7022, R/LA7025), formen parte de la red REMARCO o quieran incorporarse al mismo. Los laboratorios de las instituciones del EM deben tener laboratorios analíticos con procedimientos de control de calidad para la recolección, preparación y análisis de muestras ambientales y experimentales. Se espera que los laboratorios realicen técnicas básicas de análisis, incluyendo, pero no limitándose a la espectrometría UV-VIS y conocimiento y aplicación en técnicas isotópicas o nucleares.		
Estados Miembros participantes	<i>Aporta conocimientos especializados:</i> Argentina, Colombia, Cuba, México, <i>Recibe conocimientos especializados:</i> Belize Brazil Chile Costa Rica Dominican Republic Ecuador El Salvador Guatemala Haiti Honduras Mexico Nicaragua Panama Peru Saint Vincent & the Grenadines Uruguay Venezuela		
Financiación y presupuesto del proyecto	<i>Proporcione una estimación de los costos totales del proyecto y de los fondos que se prevé recibir de cada parte interesada.</i>		
		Euros	Observación
	<i>Participación de los gobiernos en los gastos</i>		(remítase al OIEA)
	<i>Instituciones de contraparte</i>	1.600.000	“Infraestructura física y recursos humanos”- Trabajo de campo, mantenimiento, análisis de muestras

<i>Otros asociados</i>			Indique cuáles
<i>Fondo de Cooperación Técnica (FCT) del OIEA</i>	<i>Becas/visitas científicas/ cursos de capacitación/ talleres</i>	350,000	<p>Apoyar la participación de los EM a las reuniones internacionales de Coordinación, intercambio de conocimientos y el desarrollo de capacidades:</p> <p>Cursos de formación Regional (AO Experimental básico; AO avanzado (esclerocronología, isótopos), Microplásticos en matrices bióticas; Contaminación y Eutrofización avanzado</p> <p>Seminarios regionales para compartir información y aumentar la conciencia, con partes interesadas relevantes- Comunicación</p>
	<i>Expertos</i>	40,000	8 x 1-semana de misiones de expertos
	<i>Ejercicios de Inter-comparación</i>	100,000	Ejercicio de intercomparación Observatorio regional AO
	<i>Equipo</i>	110,000	Equipamiento
<i>TOTAL</i>			

Regional Project Concept Template – versión en inglés

Region:	LATIN AMERICA AND CARIBBEAN		
Regional/Cooperative agreement (if applicable)	ARCAL	Priority no. given by regional/cooperative agreement (for concepts proposed under the auspices of regional cooperative agreements)	
Title	Strengthened capacities for the study of marine-coastal stressors related to Global Change and its impact on ecosystems through the application of nuclear and isotopic techniques		
Field of activity	17 - Marine, terrestrial and coastal environments		
Names and contact details of project counterparts and counterpart institutions (starting with the main counterpart)	<p>Principal Contrapart: Dr. Betina J. Lomovasky Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), CONICET, UNMDP CC 1260 Correo Central (B7600WAG), Mar del Plata, ARGENTINA E-mail: lomovask@mdp.edu.ar</p> <p>Other countries:</p> <p>PERU: Ms. Michelle Graco Instituto del Mar del Perú (IMARPE) Esquina Gamarra y General Valle S/N Chucuito CALLAO PERU- Email: mgraco@imarpe.gob.pe</p> <p>COLOMBIA: Ms Luisa Fernanda ESPINOSA DIAZ Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) Calle 25 No. 2-55, Playa Salguero 470006 SANTA MARTA COLOMBIA Email: luisa.espinosa@invemar.org.co</p> <p>CUBA: Dr. Alain Muñoz Caravaca Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC). Carretera a Castillo de Jagua, CIENFUEGOS, CUBA- Email: alainmunozcaravaca1970@gmail.com</p> <p>ECUADOR: Mr Eddy Ruben SANCLEMENTE ORDONEZ</p>		

	<p>Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) campus “Gustavo Galindo”, km. 30.5 vía PARTICIPANT GUAYAQUIL ECUADOR- Email: esanclem@espol.ec</p> <p>EL SALVADOR: Mr Oscar Armando AMAYA MONTERROSA</p> <p>Laboratorio de Toxinas Marinas LABTOX-UES Escuela de Física; Universidad de El Salvador Final 25 avenida norte; ciudad Universitaria SAN SALVADOR EL SALVADOR- Email: oscar.amaya@ues.edu.sv</p> <p>HONDURAS: Mr Carlos Alberto THOMPSON FLORES</p> <p>Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO) Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (Miambiente) Bo. Morazán, Frente a Central de Bomberos TEGUCIGALPA M.D.C HONDURAS- Email: cescco.miambiente@yahoo.com carlosalbertothompson@yahoo.com</p> <p>MEXICO: Ms Ana Carolina RUIZ FERNANDEZ</p> <p>Instituto de Ciencias del Mar y Limnología Universidad Nacional Autónoma de México Calz. Joel Montes Camarena s/n, Col. Playa Sur 82000 MAZATLÁN MEXICO- Email: caro@ola.icmyl.unam.mx</p> <p>COSTA RICA: Mr Alvaro MORALES RAMIREZ</p> <p>Universidad de Costa Rica; Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología Ciudad de la Investigación, San Pedro Montes de Oca SAN JOSÉ COSTA RICA- Email: vinicioalvaro@gmail.com</p> <p>NICARAGUA: Ms Katia Lily MONTENEGRO RAYO</p> <p>Centro de Investigación de los Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua) Hosp. Monte España 300 mts al Norte MANAGUA NICARAGUA- Email: katia.montenegro@cira.unan.edu.ni</p> <p>PANAMA: Ms Kathia Tamara BROCE MACK</p> <p>Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) Via Tocumen 0839-1299 CIUDAD DE PANAMÁ PANAMA- Email: kathia.broce@utp.ac.pa</p> <p>URUGUAY: Dr. Leonardo Ortega</p>
--	--

	<p>Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA). ALMERIA 4536 MONTEVIDEO 11400 MONTEVIDEO URUGUAY- Email: lortega@mgap.gub.uy</p> <p>VENEZUELA: Mr Juan Andres ALFONSO SOSA</p> <p>Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) Carretera Panamericana, Km. 11, Altos de Pipe, Apartado 20632 CARACAS VENEZUELA- Email: alfonso.ja@gmail.com</p> <p>CHILE: Mr. Benjamín Suarez</p> <p>Instituto de Ciencias Biomédicas (ICBM), Facultad de Medicina, Universidad de Chile- Email: bamsuarez@gmail.com</p> <p>BELIZE: Mr Jair Gaspar Valladarez</p> <p>Universidad de Belize- Email: jvalladarez@ub.edu.bz</p>
Analysis of regional Gap/problems/needs	<p>Coastal marine areas are of vital importance for human development as they provide numerous ecosystem functions and services, such as climate regulation, fisheries, tourism, cultural services, among others. Latin America and the Caribbean represents one of the most urbanized developing regions in the world, with around 77% of its population living in cities, some 116 million people, within 100 km of the coast (UN Habitat, 2008). This population growth and associated anthropogenic activities are generating increasing pressures and negative effects on these coastal ecosystems. In this sense, anthropogenic climate change has a strong impact on marine-coastal zones, altering habitats, causing an increase in temperature and deoxygenation in the oceans, with consequences in terms of a rise in sea level, heat waves, changes in oxygen minimum profiles, changes in currents, etc., affecting species of commercial interest and community structuring, with strong implications for the ecosystem services that these species provide (IPCC, 2019). On the other hand, one third of anthropogenic CO2 emissions accumulated in the atmosphere are absorbed by the oceans, moderating anthropogenic climate change, but impacting their physico-chemical characteristics (carbonate system) by increasing their acidity (lowering pH; Bates et al., 2014), producing a process of ocean acidification (Gille, 2002; Gattuso et al., 2014; Gobler, 2016). The pH levels predicted by the end of the century as a consequence of ocean acidification (OA) represent a change 100 times faster than any of the changes observed over the last 100 years and is therefore an issue that needs to be urgently addressed (IPCC, 2019). Ocean acidification has important consequences on different organisms, many of them with calcareous structures - clams, mussels, scallops or oysters, corals, crabs, sea urchins, among others -</p>

	<p>(Council, 2010; Figuerola et al., 2021), but it can also affect fish and marine mammals. Ocean acidification can negatively affect the physiological and morphological processes of certain organisms. These responses include reduced ability to build shells and skeletons, changes in intracellular chemistry, reduced sensory and behavioural responses, reduced growth rate and reproductive success, and many other responses that negatively impact species and population fitness (IPCC, 2019). These direct changes in these organisms can alter ecosystems indirectly by altering community structuring "processes" (top-down, bottom-up, ecosystem engineers, larval supply) and the ecosystem services that these organisms provide (tourism, artisanal fisheries, cultural services, etc.), putting at risk the food security and livelihoods of millions of people (Balvanera et al., 2014), especially in coastal systems where fisheries resources and recreation are of vital importance for local and regional economic development.</p> <p>Another impact of the increasing development of human activities on marine-coastal areas is the discharge of plastic debris and nutrients directly or through inland waters. Microplastic pollution (MPs, plastic particles smaller than 5 mm) is an emerging threat in these areas and has become a regional and global problem due to its persistence in the environment (GESAMP, 2015; Crawford and Quinn, 2016). Regionally important river ecosystems leading to coastal areas, in conjunction with large urban settlements and different productive activities, imply the need for greater knowledge regarding the transport, presence and characteristics of plastic waste in each of the Member States. While there is growing information on fate, presence and characteristics of microplastics on ocean surfaces, the lack of studies in other compartments/matrices including the lack of harmonized protocols are pending issues (Hidalgo-Ruiz et al., 2012; SAPEA, 2019; da Rocha et al., 2021). Also, given the characteristics of an emerging pollutant, the lack of consensus on the effects on environmentally relevant levels/concentrations of microplastics are factors to consider (SAPEA, 2019; Horn et al., 2020). Additionally in the coastal areas of the region, the highest nutrient loads are usually transported from agricultural catchments either in surface water or groundwater discharge. This is because the current agricultural production model uses large amounts of agrochemicals (fertilizers, herbicides and pesticides) that are discharged into these watersheds. One of the most prominent consequences of increased nutrient concentrations (eutrophication) in these areas is the proliferation of opportunistic microalgae, adapted to these new environmental conditions that can replace other species, inducing changes in the structure and functioning of all communities (phytoplankton, zooplankton, benthic organisms, fish, etc.; Le Moal et al., 2018). In this context, scientific evidence from around the world establishing a direct link between increased nutrient inputs and the occurrence of Harmful Algal Blooms (HABs) has increased considerably in recent years (Anderson et al., 2008; Hattenrath-Lehmann et al., 2015; Heisler et al., 2008; Pal et al., 2020). During the last decades, HABs phenomena have gained global notoriety due to their apparent</p>
--	--

	<p>spatio-temporal increase (Glibert et al., 2014; Wells et al., 2020) and their health effects and economic damage, the latter mainly related to fisheries, bivalve exploitation and tourism (Dale et al., 2003; Hallegraef, 2004; Anderson et al., 2012). While in coastal areas HABs are partly related to increased eutrophication, the role of Climate Change in the intensification of HABs is increasingly recognized (Anderson, 2012; Glibert et al., 2014; Wells et al., 2015; Gobler et al., 2017). Furthermore, it has been reported on numerous occasions that warmer temperatures can benefit some FANs through accelerated growth and ecological niche expansion (Paerl and Huisman, 2008; Fu et al., 2012; Glibert et al., 2014; Wells et al., 2015; Gobler et al., 2017). Therefore, in coastal environments, excessive nutrient loading and prolonged residence times can promote FANs (Anderson et al., 2002; Glibert and Burkholder, 2006; Heisler et al., 2008; O'Neil et al., 2012), and the large amounts of organic matter associated with these FANs can stimulate microbial respiration that depletes dissolved oxygen and produces CO₂, promoting hypoxia (deoxygenation; Diaz and Rosenberg, 2008; Gilbert et al., 2010; Breitburg et al., 2018) and acidification (Cai et al., 2011; Waldbusser et al., 2011; Wallace et al., 2014; Baumann et al., 2015). Therefore, climate change stressors together with the occurrence of HABs become true early indicators of changes in coastal environments and are also likely to predict possible changes in more complex marine systems (Griffith and Golber, 2020).</p> <p>For this reason, the incorporation of FANs, along with commercially important marine species and key ecosystem structuring species, into environmental monitoring studies of stressors related to Climate and Global Change provides a more ecologically relevant integrative perspective to understand the processes involved in the structure and function of coastal marine ecosystems and their resources as altered by climate and human activities. All these issues have socio-economic consequences including: mortality of fish and shellfish, decline in the value of fish products, and loss of economic and aesthetic value of coastal areas (UNEP 2004b).</p> <p>Data (or access to data) on the socio-economic impacts of these issues in coastal marine areas is very limited in the region. For this reason, in 2015 the United Nations (UN) adopted an Agenda 2030 of 17 Sustainable Development Goals (SDGs) to be met by member and adhering countries. Among them, SDG 14 calls to "conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources", defining a series of targets and indicators to be reported by Member States, in order to: (i) develop an indicator framework for the monitoring and review of the 2030 Agenda goals and targets at the global level; (ii) provide technical support for the implementation of the approved indicator and monitoring framework over the 15-year period up to 2030; and (iii) periodically review methodological developments and issues related to the indicators and their metadata. In particular, to achieve targets 14.1 "By 2025, prevent and significantly reduce marine pollution of all kinds, in particular from land-based activities, including marine debris and nutrient</p>
--	---

	<p>pollution" and 14.3 "Minimise and address the impacts of ocean acidification, including through enhanced scientific cooperation at all levels", they have established two indicators that will measure the effectiveness of actions taken by nations to achieve the development goals. These indicators are: Indicator 14.1.1: Coastal eutrophication index and plastic debris density and Indicator 14.3.1: Average marine acidity (pH) measured at an agreed set of representative sampling stations, and have mobilised the international community to join efforts for their development and implementation by supporting national plans to this end. In this sense, in addition to the monitoring of these indicators (level 1 regional and level 2 corresponding to the country level), the levels defined as level 3 of these indicators address the need to understand the processes that modulate these indices in coastal-marine systems and highlight the need to understand their impacts on organisms and ecosystems.</p> <p>In this context, the Marine-Coastal Stressors Research Network in Latin America and the Caribbean was created in 2019, composed of 18 countries in the region (REMARCO; https://remarco.org/) under the regional project RLA7022 and consolidated with the regional project RLA7025, with the support of the Agreement for the Promotion of Science and Technology in Latin America and the Caribbean (ARCAL) and the International Atomic Energy Agency (IAEA), in order to study and provide information for the development of these indicators to the countries that comprise it. Under this project, the "Regional Ocean Acidification Observatory" was established and began with the establishment of the different sampling and analysis protocols for the components of OA, microplastics and organic pollutants, and the need to extend the MS for the implementation of RBA techniques for the study of FANs.</p> <p>To establish a baseline of these indicators in the Latin American and Caribbean (LAC) region in different abiotic and biotic matrices, there are regional infrastructure and capacity constraints. This problem has been assessed by the IAEA and has been incorporated in the priorities for action established in the ARCAL 2030 Agenda (Regional Strategic Profile for Latin America and the Caribbean, PER 2022-2029) of the Marine Environment through the use of Nuclear and Isotope Applications, where the Objective is to "Develop integrated information using, among others, nuclear and isotopic techniques that contribute to the conservation and sustainable use of oceans, seas and marine resources for sustainable development in LAC", due to the "Insufficient knowledge of the main processes that affect coastal areas, oceans and marine resources (M3).</p> <p>They represent the basis for the continuity of the issues raised and to increase capacities in a greater number of Member States for the study and monitoring of stressors related to Global Change (Ocean Acidification, Eutrophication and HABs, organic and microplastic pollution) associated with the communication component, incorporating other study matrices related to</p>
--	--

	<p>key organisms from an integrative point of view to understand the processes involved in the conservation of marine-coastal resources and at the same time consolidate a platform for South-South collaboration.</p> <p>The UN Decade of Oceans for Sustainable Development (2021-2030) aims to foster international collaborations, raise awareness of ocean research and help bridge the gap between science and other sectors of society. The Decade will play an important role in helping Member States secure funding to advance research at the national level. The REMARCO network has contributed to the Decade's implementation plan at the regional level to highlight the work being done by the international community to address ocean acidification, eutrophication and HABs, emerging and microplastic pollutants by ensuring that science continues to provide concrete actions throughout the Decade. This Regional project and depending on the continuity in the preceding projects would be implemented within the Decade years and would serve as an additional tool to assist Member States in contributing to the many activities of the Decade.</p>
<p>Why should it be a regional project?</p>	<p>The issues to be covered by the project such as Ocean Acidification, Eutrophication, HABs and Contamination by trace metals, radionuclides and microplastics, all stressors related to anthropogenic Global Change including Climate Change and OA go beyond geopolitical boundaries, are common to the entire coastal zone of LAC and are transboundary phenomena, as ocean currents and atmospheric circulation can transport and redistribute acidified waters and pollutants throughout the region. These problems are global phenomena with local and regional impacts and require comprehensive studies on a regional scale, as they affect all IAEA Member States, therefore, accurate and comparable data from across the region and the world is needed for national, regional and inter-regional policy action. The regional nature of the problem has also been recognised in ARCAL's Regional Strategic Profile for Latin America and the Caribbean (RSP) 2022-2029 (ARCAL Plan 2030), where the "Insufficient knowledge of the main processes affecting coastal zones, oceans and marine resources (M3) in the region" is stated as a problem.</p> <p>Standardization of methodologies for sampling and laboratory analysis must be integrated to achieve the necessary comparison and recognition of the results of marine-coastal stressors related to Global Change.</p> <p>The high costs related to research and implementation of Nuclear and Isotope Techniques in the project require coordinated activities within the region. Existing network capacities such as those initially established in the REMARCO network, tightening a South-South collaboration between Member States for the region, enable a regional platform already with activities for implementation and collaboration with other global thematic networks such as NUTEC PLASTIC, GOA-ON, etc., programmes such as OARS, which require coordinated work between Member States.</p>

Stakeholder analysis and partnerships	<p>Stakeholders:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The project will benefit the tourism, fisheries and industrial sectors. These actors promote commercial and industrial activities in the coastal zone and are directly affected by changes in the environment, coastal-marine ecological processes and the ecosystem services they provide and their regulation. Their activities are regulated by states where regulations and decision-making must be based on reliable data that can only be provided by relevant scientists and laboratories. - Coastal communities, development associations and local, provincial and national governments that integrate and coordinate the planning and development of their coastal marine areas, the use of fisheries resources, water quality and environmental protection and conservation are also considered important stakeholders, and the information and tools generated through this project will provide the basis for informing decision-making. These include the Ministries/Secretariats of Environment and Sustainable Development in each country as the main institutions leading the conservation of coastal marine ecosystems at the local level; the Ministries/Secretariats of Agriculture, Livestock and Fisheries as the leading institutions in the conservation and regulation of fishery resources; the National Parks and Drinking Water Administrations legally in charge of providing conservation areas and water of quality and quantity for human consumption to the population, respectively. - National focal points for SDG 14 in each country: as decision-makers who should be informed about the country's progress in the area of conservation and sustainability of marine-coastal and ocean ecosystems as defined in the Sustainable Development Goals (SDGs). And those responsible for responding to the international commitments made by each country to the UN 2030 Agenda. - Citizen and Non-Governmental Organizations (NGOs) also have great importance and influence, and their partnerships with socio-ecological systems. - Public universities, organisations, research centres and institutes become key actors in the generation of knowledge on the state of coastal marine environments and can collaborate in the development of guidelines that allow for the adaptation and mitigation of communities in the face of Global Change processes. - In addition, the capacity building activities under this project are in line with the priorities set out in the Cartagena Convention, for which UNEP serves as the Secretariat, and specifically those approved in the 2015-2016 work plan.

	<p>- IOC, GOA-ON, Geo Blue Planet collaborations have been explored and initiated and the possibility of bringing a regional and South-South collaborative platform to programmes such as OARS for Ocean Acidification Study and Research for Sustainability - to Provide society with the scientific and observational evidence needed to identify, monitor, mitigate and adapt to ocean acidification sustainably from local to global scales, and for global networks such as NUTEC PLASTIC, among others.</p> <p>Partnerships:</p> <p>Member States will have multidisciplinary and inter-institutional teams to carry out the activities of this project, including relevant stakeholders, technical groups familiar with nuclear and isotopic techniques, and a communication group.</p> <p>The main partner in this project is the IAEA, which will help develop technical capacities in the region. The Latin American and Caribbean counterparts have previously worked together in regional projects funded by ARCAL, establishing marine-coastal stressor monitoring networks with a collaborative network (REMARCO network). The project concept has been developed with input from Member States and potential end-users and beneficiaries, such as UNEP, ARCAL, Regional Organisations, International Agreements, Regulatory Bodies, National Institutions, Business Sector, Industry, Private Tourism Sector, Coastal Communities. The objectives are framed in the Regional Strategic Profile for Latin America and the Caribbean 2022-2029, ARCAL 2030 agenda, identifying the needs to: increase and generate knowledge on the availability and management of water resources, water quality and the possible sources that contribute to its pollution, and on the main processes that affect coastal areas, oceans and marine resources (M1, M2, M3).</p> <p>On the other hand, and in continuity with previous regional projects, it is established to improve interactions between UN agencies and regional entities on issues related to environmental protection (UNEP-ECP, UNEP-LIVE). UNEP mechanisms can be used for the dissemination of the results and communication products of the network, as well as country-specific dissemination mechanisms.</p>
Overall objective (or developmental objective)	Conserve and sustainably use oceans, seas and marine resources for sustainable development, providing tools to develop adaptation and mitigation strategies to address Global Change processes and contribute to the achievement of UN SDG 14.

Analysis of objectives	<p>Indicator: Number of countries generating integrated information reports for the sustainable management of the coastal zone, seas and oceans in the region (SDG 14).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strengthen the regional network of institutions of ARCAL member countries, in order to generate scientific information on the state of the marine-coastal environment in Latin America and the Caribbean (LAC) through the safe and peaceful use of nuclear and isotopic and validated conventional techniques, to achieve the effective transfer of this scientific information and contribute to the definition of public policies towards an integrated and sustainable management of the marine-coastal environment, necessary for information-based political action. - Strengthen the coordination and standardization of methodologies and best practices in the study of coastal marine stressors related to Global Change, and their impact on ecosystems, including marine resources, their conservation and sustainable use. - Promote: (1) knowledge sharing and capacity building through the participation of ARCAL Member States in the context of achieving the objectives of the REMARCO network, (2) the sustainability of ocean acidification, Eutrophication and HABs, Organic pollutants and microplastics monitoring programs within Member States' institutes in order to contribute to the SDG 14.3 and 14.1 reporting process and obtain baseline data on marine-coastal stressors, at the local level for long-term studies on local and regional processes, and (3) the development of national, regional and international policies based on scientific evidence to protect vulnerable marine-coastal habitats and marine resources.
Role of nuclear technology and the IAEA	<p>The use of radiotracers, both in the laboratory and in the field, has been of great importance in understanding various processes in marine and coastal ecosystems. Nuclear techniques are used to monitor radioactive and non-radioactive contaminants, as well as to reconstruct pollution trends, identify and quantify biotoxins in marine organisms that are part of human food, assess the impacts of ocean acidification on calcifying organisms, and evaluate metabolic processes with increasing temperature, among other applications. Nuclear technologies are ideal tools for developing accurate geochronologies that are the basis for reliable reconstruction of pollution of coastal environments and global changes.</p> <p>For example:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sediment deposition/accumulation rates and associated contaminants in a coastal zone can be quantified using natural (^{210}Pb, ^{226}Ra, ^{14}C) and anthropogenic (^{137}Cs, $^{239,240}\text{Pu}$) radionuclides to establish sediment

	<p>chronologies and hence ecosystem changes. The analysis of many contaminants can be carried out using nuclear, isotopic and complementary techniques, such as X-ray fluorescence spectrometry (XRF), mass spectrometry and other analytical techniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sclerochronology in calcifying marine organisms such as bivalves and corals using isotopic techniques (^{18}O, ^{13}C, ^{11}Br) can provide historical information on temperature increases due to climate change, salinity variations and ocean acidification processes (respectively) in coastal-marine systems. It also allows us to identify the adaptation processes of key community-structuring or commercially important species that form part of marine ecosystem services to these stressors, in this sense: - Boron isotope ratio (B-11 to B-10) - is a powerful tool used to assess past oceanic pH conditions using shells or skeletons from environmental archives. - Calcium-45 to assess calcification rates as a function of environmental stress in marine organisms. It is one of the main biological processes that can be affected by ocean acidification. This Ca-45 technique is recognised as one of the most sensitive methods to assess the impacts of OA on calcification rates. - $\delta^{13}\text{C}$ analysis in DIC to determine the origin of AO. - Pb-210, Hg-203, Cd-109, Cs-134 to study the influence of ocean acidification and/or with other environmental stressors such as pollutants on the bioaccumulation of these elements in seafood. - The use of new nuclear or nuclear-derived techniques to assess the physiological impact (i.e. organism stress) of ocean acidification on marine organisms (e.g. NMR to assess changes in metabolism). <p>Therefore, it will be used: High resolution and low background gamma ray spectrometry - Alpha particle spectrometry - Liquid scintillation counter for toxin analysis, Isotopic techniques GC-MS/MS, UPLC-Ms/Ms, Mass spectrometry techniques - XRF - DMA- UV-VIS among others for contaminant analysis, sediment profiling and dating, origin of eutrophication processes, acidification processes, as mentioned above.</p> <p>The IAEA is expected to provide technical advice, guidance, training and expertise throughout the project and to provide funding for technical capacity building.</p>
Project duration	<p>Project duration: 4 years</p> <p>Due to the scope of the topics, the complexity and interaction of the stressors and their impact on the ecosystems to be addressed in the marine-coastal</p>

	<p>environment, it is established that a period of 4 years would be necessary for this project to have an impact.</p> <p>Starting date: 2024-01-01</p>
Requirements for participation	<p>The participating institutions shall integrate multidisciplinary and inter-institutional teams necessary to carry out the activities of this project, including: a) the participation of the relevant governmental institution in charge of fulfilling the mandate to report on UN SDG 14 (SDG:14.1, 14.3); b) personnel familiar with nuclear and isotopic techniques in different disciplines to be developed (chemists, ecologists, oceanographers, physiologists among others); c) communicators/professionals contributing to the outreach activities planned to disseminate the results of the project.</p> <p>Each participating Member State must ensure the participation and permanence of qualified personnel and the necessary infrastructure during the implementation of the project. Information on the proposed team should be provided by: Institutions in the country involved in ongoing programmes for the monitoring and study of coastal issues or in the process of establishing such programmes. The institutions must have secured sufficient funding to cover the costs related to the field work.</p> <p>The MS counterpart should have proven experience in NIT applied to marine environmental studies, and it is desirable that they have already participated in previous regional projects (e.g. R/LA7022, R/LA7025), are part of the REMARCO network or want to join it. The laboratories of the MS institutions must have analytical laboratories with quality control procedures for the collection, preparation and analysis of environmental and experimental samples. Laboratories are expected to perform basic analytical techniques, including but not limited to UV-VIS spectrometry and knowledge and application of isotopic or nuclear techniques.</p>
Participating Member States	<p>Provides expertise: Argentina, Colombia, Cuba, Mexico,</p> <p>Receives specialised knowledge:</p> <p>Belize Brazil Chile Costa Rica Dominican Republic Ecuador El Salvador Guatemala Haiti Honduras</p>

	Mexico Nicaragua Panama Peru Saint Vincent & the Grenadines Uruguay Venezuela		
Funding and project budget	<i>Provide an estimate of the total project costs and the funding expected from each stakeholder:</i>		
		Euro	Comment
	<i>Government cost-sharing</i>		(to be sent to the IAEA)
	<i>Counterpart institution(s)</i>	1,600,000	"Physical infrastructure and human resources". Field work, maintenance, sample analysis
	<i>Other partners</i>		Who?:
	<i>IAEA Technical Cooperation Fund (TCF):</i>	<i>Fellowships / Scientific visits / Training courses/ Workshops</i>	350,000
		<i>Experts</i>	40,000
			Support MS participation in international coordination meetings, knowledge exchange and capacity building: Regional training courses (Basic Experimental AO; Advanced AO (sclerochronology, isotopes), Microplastics in biotic matrices, Advanced Pollution and Eutrophication Regional seminars to share information and raise awareness, with relevant stakeholders- Communication 8 x 1-week expert missions

		<i>Inter-compariso n exercises</i>	<i>100,000</i>	<i>Intercomparison exercise - Regional Observatory OA</i>
		<i>Equipment</i>	<i>110,000</i>	<i>Equipment</i>
	<i>TOTAL</i>			