

Sistematización

Taller Regional para la Estandarización de Medidas de Bioseguridad y el Establecimiento de un Sistema de Alerta Temprana

27, 28 y 29 de agosto de 2025

Hotel Radisson, San José, Costa Rica



Organizadores:



ÁREA DE CONSERVACIÓN
**MARINA
COCO**
COSTA RICA



faico
AMIGOS ISLA
DEL COCO



Contenido

Lista de Figuras	2
Acrónimos	3
1. Introducción.....	4
2. Agenda.....	5
3. Objetivo del taller	7
4. Metodología del Taller	7
5. Participantes	8
6. Desarrollo del Taller	9
8. Esfuerzos de comunicación	26
9. Conclusiones y Recomendaciones.....	26
Anexo 1	30
Anexo 2.....	38

Lista de Figuras

Figura 1. Distribución de los participantes por país.....	8
Figura 2. Matriz de resultados para el autodiagnóstico nacional sobre el estado de la bioseguridad.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 3. Matriz de resultados para el diagnóstico regional sobre bioseguridad en el CMAR.....	14
Figura 4. Resultados del trabajo en grupo para el Eje de alcance de la herramienta	¡Error! Marcador no definido.
Figura 5. Resultados de la dinámica participativa para el eje de puntos de riesgo	18
Figura 6. Resultado del trabajo en grupo para el eje de comunicación	19
Figura 7. Resultados del trabajo en grupo para el eje de estándares mínimos comunes	20
Figura 8. Resultados de la evaluación con preguntas de respuesta múltiple.....	25

Acrónimos

CMAR: Corredor Marino del Pacífico Este Tropical

ACMC: Área de Conservación Marina Coco

FAICO: Fundación Amigos de la Isla del Coco

FCD: Fundación Charles Darwin

SINAC: Sistema Nacional de Áreas de Conservación

ABG: Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos

AMP: Área Marina Protegida

PSSA: Particularly Sensitive Sea Areas (Zonas Marinas Especialmente Sensibles)

CBD: Convenio sobre la Diversidad Biológica

OMI: Organización Marítima Internacional

1. Introducción

El Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR) constituye una de las regiones de mayor relevancia ecológica del planeta, al conectar áreas marinas protegidas oceánicas y costeras de Ecuador, Colombia, Panamá y Costa Rica. Su riqueza biológica y su papel estratégico para la conservación global enfrentan crecientes amenazas debido a la introducción y dispersión de especies invasoras. En este contexto, la bioseguridad se convierte en una herramienta esencial para fortalecer la prevención, detección temprana y respuesta coordinada frente a invasiones biológicas. Reconociendo este desafío compartido, se convocó el Taller Regional para la Estandarización de Medidas de Bioseguridad y el Establecimiento de un Sistema de Alerta Temprana, realizado en San José, Costa Rica, del 27 al 29 de agosto de 2025.

El taller reunió a representantes de instituciones gubernamentales, organismos internacionales y ONG de los países miembros del CMAR. La agenda incluyó sesiones plenarias, dinámicas grupales y una gira de campo en el Parque Nacional Isla San Lucas, permitiendo vincular teoría y práctica. El encuentro permitió generar lineamientos iniciales y avanzar hacia la construcción de una herramienta regional para la bioseguridad insular y marina en el CMAR.

Dentro de los principales logros se pueden mencionar la consolidación de un espacio de intercambio regional. Un espacio en el cual se compartieron experiencias nacionales y se identificaron vacíos y buenas prácticas sobre bioseguridad insular y marina. Se pudo avanzar, por medio de trabajos y actividades participativos, en la formulación de lineamientos comunes para la bioseguridad en la región y se discutió un esquema inicial para un sistema de alerta temprana para el CMAR. En definitiva, esto ha permitido fortalecer los vínculos y redes de cooperación interinstitucional en la región.

Los participantes valoraron positivamente la metodología del taller, basada en presentaciones nacionales, dinámicas participativas, grupos de trabajo y mesas redondas. El fomento a la participación y la construcción conjunta durante las actividades fortalecieron la cohesión del grupo y abrieron espacios para que cada voz fuera escuchada. Como resultado se alcanzaron propuestas innovadoras y se lograron acuerdos que permiten fortalecer las acciones en bioseguridad para la región.

Este documento sistematiza la experiencia del taller, presentando el proceso, los resultados obtenidos, los aprendizajes colectivos y las recomendaciones para avanzar hacia un marco regional de bioseguridad fortalecido en el CMAR.

Este taller fue organizado de manera conjunta por el Área de Conservación Marina Coco (ACMC), la Fundación Amigos de la Isla del Coco (FAICO), la Fundación Charles Darwin (FCD) y la Fundación de Conservación Jocotoco. Su realización fue posible gracias al apoyo de aliados estratégicos como Automercado, SC Johnson, Wyss Foundation, Fondo Azul, Asociación Costa Rica por Siempre, Banco Mundial y ProBlue.

2. Agenda

Fecha: 27 al 29 de agosto de 2025

Hora: 8:00 a.m. - 4:00 p.m.

Lugar: Hotel Radisson, San José

Modalidad: Presencial

27 de agosto

Hora	Actividad
8:00 - 8:45	Palabras de bienvenida por parte de ACMC, FAICO, FCD, SINAC y CMAR
8:45 - 9:00	Presentación de participantes y revisión de la agenda del taller
9:00 - 9:15	Recuento del primer taller: principales hallazgos, acuerdos y líneas de trabajo
9:15 - 9:35	Receso - Café
9:35 - 10:20	Caso de Colombia: caracterización de las áreas, problemática actual, iniciativas de prevención de invasiones biológicas y monitoreo
10:20 - 10:30	Espacio para preguntas y comentarios
10:30 - 11:15	Caso de Panamá: caracterización de las áreas, problemática actual, iniciativas de prevención de invasiones biológicas y monitoreo
11:15 - 11:25	Espacio para preguntas y comentarios
11:25 - 12:10	Socialización del diagnóstico de bioseguridad y presentación del borrador de protocolos para el ACMC
12:10 - 12:20	Espacio para preguntas y comentarios
12:20 - 1:20	Almuerzo

1:20 -2:05	Socialización protocolos bioseguridad Galápagos: lecciones aprendidas, medidas implementadas y desafíos en su aplicación.
2:05 - 2: 15	Espacio para preguntas y comentarios
2:15 - 2:45	Estrategias de monitoreo de especies invasoras en Galápagos y la Isla del Coco
2:45 - 2:55	Espacio para preguntas y comentarios
2:55 3:15	Receso - Café
3:15 - 4:15	Trabajo grupal: Identificación de similitudes y diferencias entre los contextos de manejo de especies invasoras en los distintos países participantes
4:15 - 4:30	Resumen del trabajo grupal (plenaria) Cierre del día: retroalimentación general

28 de agosto

Hora	Actividad
8:00 - 8:45	Presentación sobre los estándares de la OMI (Organización Marítima Internacional) relacionados con bioseguridad y prevención de especies invasoras.
8:45 - 9:30	Actividad participativa para identificar puntos comunes y brechas entre países con base en estándares internacionales de bioseguridad marina
9:30 - 10: 00	Trabajo grupal para el análisis, diseño y estructura de una herramienta de gestión regional sobre bioseguridad y sistema de alerta temprana para especies invasoras
10:00 - 10:30	Receso - Café
10:30 - 12:00	Continuación del trabajo grupal sobre la herramienta de gestión regional sobre bioseguridad y sistema de alerta temprana para especies invasoras
12:00 - 1:00	Almuerzo
1:00 - 2:00	Síntesis de los aportes grupales y ajustes colaborativos a la propuesta de herramienta de gestión
2:00 - 3:00	Mesa redonda: discusión colectiva sobre el borrador de la herramienta de gestión de bioseguridad y sistema de alerta temprana, desafíos y recomendaciones
3:00 -3:30	Receso - Café
3:30 - 3:45	Presentación de resultados: principales hallazgos de la mesa redonda y avances en el borrador del protocolo regional
3:45 - 4:00	Cierre del día: espacio de retroalimentación, comentarios finales y revisión de la agenda del día siguiente

29 de agosto - Gira de campo

Hora	Actividad
6:00 - 7:30	Traslado San José - Puntarenas
7:30 - 10:00	Visita a muelle privado en Puntarenas: demostración de la colocación de placas de monitoreo biológico.
10:00 - 1:30	Visita a Isla San Lucas: actividad recreativa para fortalecer el trabajo en equipo e intercambio entre participantes.
1:30 - 3:00	Regreso a San José

3. Objetivo del taller

El taller tenía como objetivo *estandarizar medidas de bioseguridad, incluyendo un sistema de alerta temprana* para la región del CMAR. Para complementar este objetivo se propusieron objetivos específicos para cada día del taller que estuvieran acordes con las actividades y la agenda. Para el primer día el objetivo fue *establecer una comprensión común del estado actual de la bioseguridad insular* en las áreas marinas protegidas de los países del CMAR, con base en los diagnósticos nacionales, protocolos existentes y casos de referencia. Para el segundo día el objetivo fue *diseñar de forma colaborativa una propuesta de herramienta regional de gestión en bioseguridad insular y un sistema de alerta temprana ante especies invasoras marinas y costero-insulares*. Para el tercer día el objetivo fue *poner en práctica herramientas y metodologías para la bioseguridad* durante una gira de campo. Las diferentes dinámicas y actividades que se realizaron durante el taller respondieron al cumplimiento de estos objetivos.

4. Metodología del Taller

El taller regional se desarrolló bajo un enfoque participativo, práctico y colaborativo, combinando dinámicas participativas, trabajo en grupos, presentaciones magistrales y conversaciones en plenaria con preguntas orientadoras. La metodología se estructuró en tres etapas: (1) la socialización de experiencias nacionales e internacionales sobre bioseguridad insular y marina, con énfasis en los avances en Galápagos y Costa Rica; (2) el trabajo en grupos para analizar similitudes, brechas y lineamientos prioritarios mediante plantillas y ejercicios guiados; y (3) la validación en plenaria de los aportes, con el fin de consolidar acuerdos comunes y delinear una propuesta colectiva de lineamientos regionales y un esquema inicial de sistema de alerta temprana. Asimismo, se

incorporaron espacios de diálogo abierto, preguntas orientadoras y ejercicios de reflexión que promovieron la construcción conjunta de conocimiento y el fortalecimiento de la confianza entre instituciones de los cuatro países del CMAR. Además, se realizó una gira de campo con actividades prácticas durante una visita a una marina privada y un Área Marina Protegida insular. Finalmente, se aplicó un cuestionario de evaluación por medio de Google forms.

5. Participantes

El taller contó con una participación de 25 personas, sin contar a los consultores encargados de facilitar el taller y llevar el registro audiovisual (3 personas). Esta participación se distribuye en 9 mujeres y 16 hombres, representantes de los cuatro países miembros del CMAR. La distribución por país y la distribución por institución (Figura 1) es coherente con el rol de Costa Rica como país anfitrión y acentúa la participación de Ecuador por su amplia experiencia en el tema.

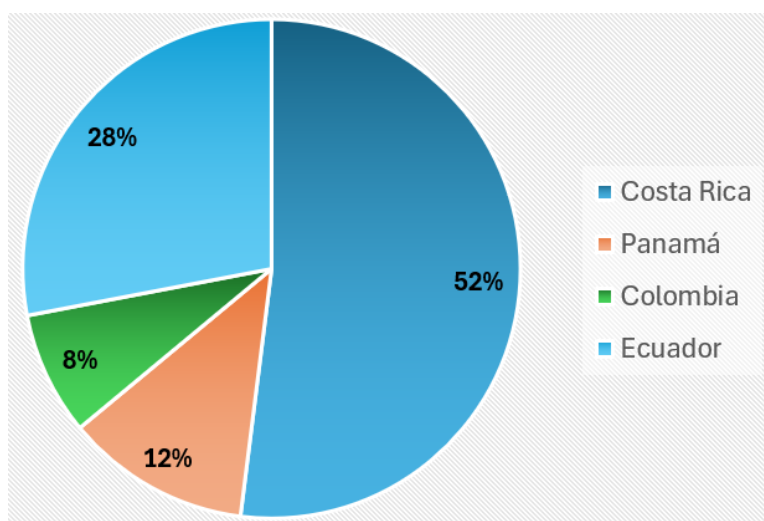


Figura 1. Distribución de personas participantes por país

Se destaca la participación de instituciones del Ecuador como la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG), funcionarios del Parque Nacional Galápagos y expertos de ONG como Fundación Charles Darwin y Fundación para la Conservación Jocotoco. En cuanto a Colombia y Panamá, ambos países contaron con funcionarios representantes de las áreas marinas protegidas de interés para el CMAR. Es relevante mencionar que se contó con la participación del señor secretario ejecutivo del CMAR (de origen panameño) y la participación de un experto Organización Marítima Internacional OMI.

Algunas observaciones relevantes sobre esta participación consideran la diversidad institucional, que permitió generar un espacio de discusión multisectorial. La representación técnica equilibrada, que aporta una medida entre la visión técnica, la regulatoria y la operativa. Y la representación regional con ciencia aplicada, que respalda las propuestas desde la práctica en bioseguridad para el CMAR.

6. Desarrollo del Taller

Día 1, 27 de agosto de 2025

El Taller se desarrolló de acuerdo con la agenda, con un acto protocolario que incluyó las palabras de bienvenida de la Directora del Área Marina de Conservación Cocos (Sra. Gina Cuza), la directora Ejecutiva de la Fundación Amigos de la Isla del Coco (Sra. Alejandra Villalobos), la coordinadora del grupo de del CMAR (Sra. Inti Keith) y el secretario ejecutivo del CMAR (Sr. Jair Urriola). Se resalta el objetivo del taller y de esta manera el taller quedó oficialmente inaugurado, dando paso a la dinámica de integración conexiones del CMAR.

Para esta dinámica los participantes forman un círculo mientras escuchan el objetivo de la actividad: conocer a los participantes, romper el hielo, reconocer la diversidad regional e introducir el valor de la colaboración interinstitucional. Para alcanzar este objetivo, uno de los participantes sostiene una madeja de lana por una punta y luego de decir su nombre, la organización para la que trabaja y responder una pregunta orientadora lanza la madeja a otro participante. Esta acción se repite con cada participante sosteniendo el hilo y pasando la madeja, cambiando las preguntas periódicamente y dando espacio para conocerse. Al final hay una red visible de conexiones entre miembros del CMAR que permite diferentes reflexiones.

Las preguntas orientadoras fueron:

- *¿Por qué es importante la colaboración regional para prevenir invasiones biológicas?*
- *¿Qué puedo aportar yo desde mi institución para fomentar la colaboración regional en bioseguridad?*
- *¿Qué alianzas estratégicas considero clave para fortalecer la prevención?*
- *¿Qué riesgos enfrentamos si no trabajamos coordinadamente entre países?*

A continuación, se realizó un breve repaso del encuentro previo para retomar un punto de partida. Los casos de Colombia y Panamá fueron presentados en plenaria. Ambos países mostraron la actual situación de sus áreas marinas protegidas en el CMAR. Para Colombia: el Santuario Nacional de Fauna y Flora Malpelo, el Parque Nacional Gorgona, Distrito Nacional de Manejo Integrado Yuruparí-Malpelo y Distrito Nacional de Manejo Integrado colinas y lomas de la cuenca submarina del Pacífico norte; para Panamá: el Parque Nacional Coiba y el Área de Recursos Manejados de la Cordillera de Coiba. Para el caso de Colombia se resalta la compleja estructura jerárquica e institucional que enmarca la gestión de la bioseguridad para las áreas marinas protegidas. Para el caso de Panamá se reconoce la experiencia en procesos de erradicación de especies invasoras.



Figura 2. Imágenes de la dinámica y el trabajo en plenaria durante el taller

Para Costa Rica se presentaron los resultados del Diagnóstico sobre la bioseguridad terrestre y marina en el Parque Nacional Isla del Coco, junto con las propuestas de protocolos y las acciones realizadas hasta el momento. Para el caso de Ecuador, la ABG compartió los procedimientos y protocolos de inspección, revisión, monitoreo, vigilancia y la respuesta rápida. Para el caso de Costa Rica se reconoce la constancia para mantener acciones y actividades para mejorar las condiciones de bioseguridad en el ACMC. Para el caso de Ecuador es relevante la experiencia que tienen con décadas de implementación, que les ha permitido identificar buenas prácticas y sobre todo generar un criterio sólido sobre qué no hacer y porqué.



Figura 3. Trabajos en grupo y dinámicas durante el taller

Este intercambio de experiencias sirvió de insumo para realizar la actividad de autodiagnóstico nacional. Esta dinámica participativa se trabajó en grupos por país usando un formato prediseñado para diagnosticar el estado actual de la bioseguridad en su país, con énfasis en las AMP del CMAR. Cada formato presenta: una categoría, un indicador/pregunta para diagnóstico, un espacio de valoración (cumple, parcialmente cumple, no cumple), y un espacio para comentarios y explicación. Con esta actividad se realizó el cierre del primer día del taller.

Día 2, 28 de agosto de 2025

El segundo día del taller regional se inicia con una presentación magistral sobre **los estándares de la Organización Marítima Internacional (OMI) relacionados con bioseguridad y prevención de especies invasoras** a cargo de Jhon Alonso, Asesor técnico en la División de cooperación técnica e implementación de la OMI. En esta presentación se compartieron los diferentes acuerdos, resoluciones, directrices y guías, entre otros lineamientos que la OMI ha desarrollado en torno al tema de bioseguridad. A continuación, se listan aquellos mencionados durante la presentación:

1. Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques. **Es el único que es vinculante.** Disponible en: <https://www.imo.org/en/about/conventions/pages/international->

[convention-for-the-control-and-management-of-ships%27-ballast-water-and-sediments-%28bwm%29.aspx](https://wwwcdn.imo.org/localresources/es/MediaCentre/Documents/DIRECTRICES%20DE%202023%20PARA%20EL%20CONTROL%20Y%20LA%20GESTION%20DE%20LAS%20INCRUSTACIONES.pdf)

2. Directrices 2023 para el control y la gestión de incrustaciones biológicas de los buques a los efectos de reducir la transferencia de especies acuáticas invasivas. Disponible en formato resolución, el documento está a la venta en la página web de OMI: <https://wwwcdn.imo.org/localresources/es/MediaCentre/Documents/DIRECTRICES%20DE%202023%20PARA%20EL%20CONTROL%20Y%20LA%20GESTION%20DE%20LAS%20INCRUSTACIONES.pdf>
3. Guía para la gestión de incrustaciones biológicas en embarcaciones de recreo. Generado por el proyecto Disponible en: <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2025/01/Biofouling-Management-Guidance-for-recreational-craft.pdf>
4. Gestión de biofouling en áreas marinas protegidas y zonas marinas especialmente sensibles. Disponible en: <https://indd.adobe.com/view/309f1626-ef6a-4624-982c-468066606585>
5. Gestión de biofouling para embarcaciones menores. https://www.glofouling.imo.org/files/ugd/34a7be_89161017a5964044a861e48a8d584bc2.pdf?lang=es

De esta presentación se resalta el proyecto ACTBiofouling que pronto estará implementando la OMI y en el cual los países del CMAR pueden ser beneficiarios (el llamado a los países serpa en el año 2026). También es de mención la recomendación de la OMI acerca de la sensibilización para todo tipo de público como una herramienta para la acción.

Al cierre de esta presentación se compartieron los resultados del autodiagnóstico nacional en un formato de semáforo y se abrió la plenaria para un intercambio y validación de resultados. Los resultados muestran el alto riesgo al que está expuesta la región por la ausencia de herramientas, medidas, protocolos y en general una gestión para la bioseguridad a escala regional (Figura 4). Se destaca el gran avance y experiencia que tiene Ecuador en la región. Se resalta la oportunidad que esto representa para poder coordinar, proponer y llegar a acuerdos para la estandarización de medidas, herramientas, protocolos y otros partiendo de una línea base más o menos similar.

Al cierre de esta presentación se compartieron los resultados del autodiagnóstico nacional en un formato de matriz con semáforo y se abrió la plenaria para un intercambio y validación de resultados. Este ejercicio evalúa dimensiones

generales de bioseguridad, mostrando una fotografía general de las capacidades instaladas. En general, los resultados muestran el alto riesgo al que está expuesta la región por la ausencia de herramientas, medidas, protocolos y en general una gestión para la bioseguridad a escala regional (color rojo). Se destaca el gran avance y experiencia que tiene Ecuador, en particular la institucionalidad para el archipiélago de las Galápagos (color verde). La combinación de colores en la matriz permite evidenciar la oportunidad que este contexto representa para armonizar estándares mínimos regionales y compartir buenas prácticas (basadas en la experiencia) con la flexibilidad para ser implementadas en cada país en el marco del CMAR.

Categoría o dimensión	Indicador para autodiagnóstico	CRC	PAN	COL	ECU
Prevención en puertos de salida	¿Se realiza inspección previa en puerto de salida?	NO	NO	NO	SI
Limpieza y mantenimiento de embarcaciones	¿Hay protocolos aplicados a cascos y biofouling?	NO	NO	NO	SI
Control de equipaje y carga	¿Se inspecciona y desinfecta el equipaje y/o la carga?	NO	NO	NO	SI
Protocolos de bioseguridad para las personas	¿Existen medidas para pasajeros y personal?	NO	NO	NO	SI
Manejo de residuos sólidos y líquidos en el tránsito	¿Se aplican normas de gestión de residuos durante la navegación?	NO	Parcial	Parcial	SI
Sistema de monitoreo y alerta temprana	¿Existe un sistema de alerta temprana funcional?	NO	NO	NO	SI
Capacitación y sensibilización	¿Se capacita al personal regularmente?	SI	Parcial	Parcial	SI
Normativa nacional vinculante	¿Existe regulación legal específica para bioseguridad?	NO	NO	NO	SI
Recursos financieros disponibles	¿Existe disponibilidad de recursos para bioseguridad?	SI	NO	NO	SI
Gestión de especies interceptadas	¿Se cuenta con plan de manejo ante especies detectadas?	NO	Parcial	Parcial	SI
Coordinación interinstitucional	¿Hay mecanismos de coordinación nacional y regional?	Parcial	SI	Parcial	SI

Figura 4. Matriz de resultados para el autodiagnóstico nacional sobre el estado de la bioseguridad

En general, los resultados muestran el alto grado de cumplimiento que tiene Ecuador con referencia a las directrices de la OMI para AMP y PSSA, resaltando el espacio de mejora y actualización que los mismos funcionarios mencionan para gran parte de las categorías. Por otro lado, se evidencia la brecha en cumplimiento para el resto de los países de la región, con cumplimiento parcial de algunas categorías. Se resalta la oportunidad de trabajar de manera

coordinada y a escala regional para adecuar los estándares internacionales a la práctica y normativa de cada país.

Si bien este panorama asimétrico muestra una implementación incipiente de las guías y estándares internacionales, hay avances comunes sobre los cuales capitalizar. Las AMP cuentan en su mayoría con planes generales de manejo que consideran una zonificación por usos (que en algunos casos aun no es operativa), lo que implica que ya existen antecedentes sobre restricciones de movimiento. A escala regional es evidente que ya existen modelos y canales para la comunicación, estos deben ser fortalecidos y aprovechados. Además, existe un genuino interés por mantener procesos de formación de capacidades y capacitaciones que pueden capitalizar sobre las experiencias que ya se tienen en la región. Por otro lado, las principales brechas regionales están en financiamiento, protocolos de biofouling y mecanismos de respuesta rápida, lo que refuerza la necesidad de un protocolo regional que unifique estándares mínimos y fortalezca la cooperación.

Indicador mínimo	CRC	PAN	COL	ECU
¿El AMP cuenta con evaluación para PSSA o medidas asociadas (ATBA, no anclaje, rutas, reporte, pilotaje, límites de descarga, restricciones de velocidad)?	Parcial	NO	Parcial	Si, por mejorar
Notificación previas y documentación, plan de manejo biofouling bitácora de biofouling, historial de mantenimiento, umbrales de ensuciamiento aceptables,	NO	NO	Parcial	Si, por mejorar
Umbrales de ensuciamiento aceptable para ingreso a AMP,	NO	NO	Parcial	NO
Política de limpieza de embarcaciones y manejo de residuos	NO	NO	NO	Si, por mejorar
Restricciones de movimiento en el AMP	Si	Si	Parcial	Actualización en curso
Criterios de embarcaciones de alto riesgo definidos y aplicados	NO	NO	NO	Si, por mejorar
Inspección escalonada (visual, detallada, buzos, ROV,	NO	NO	NO	Si, por mejorar
Medidas de mitigación para detecciones,	NO	NO	NO	Si, por mejorar
Protocolos para eventos de arribo no planificados	NO	Parcial	NO	Si, por mejorar
Programa de monitoreo con métodos apropiados	Parcial	NO	NO	Si, por mejorar
Plan de respuesta rápida y caja de herramientas	NO	NO	NO	NO
Reporte y trazabilidad	NO	NO	NO	Si, por mejorar
Formación para inspectores, guardaparques, operadores,	Parcial	NO	NO	Si, por mejorar
Infraestructura habilitante	NO	NO	NO	Parcial
Financiamiento disponible	NO	NO	NO	NO
Cumplimiento y aplicación	NO	NO	NO	Si

Figura 5. Matriz de resultados para el diagnóstico regional sobre bioseguridad en el CMAR

Para este momento del taller se contaba con un contexto claro sobre las capacidades institucionales básicas para atender la bioseguridad en cada país y un diagnóstico sobre el grado de avance en el cumplimiento de estándares mínimos para bioseguridad en AMP y PSSA. La siguiente dinámica estaba orientada hacia el análisis, diseño y estructura de una herramienta de gestión regional sobre bioseguridad. La dinámica se realizó en dos momentos, el primero de trabajo en grupo y un segundo momento de acuerdos en plenaria.

En el primer momento se formaron 4 grupos, cada uno atendió un eje temático para la construcción colaborativa de una herramienta regional para la bioseguridad. Los cuatro ejes fueron:

1. Alcance, tipo de instrumento y principios orientadores (Protocolo vs. Plan)
2. Puntos de riesgo, criterios y priorización (especies cuarentenarias, áreas críticas, rutas de ingreso)
3. Mecanismos de coordinación regional e intercambio de información
4. Estándares mínimos

Cada grupo por rotación tuvo la oportunidad de trabajar en cada eje durante al menos 10 minutos. El desarrollo se realizó por medio de hojas de trabajo y preguntas orientadoras. Una vez cada grupo pudo realizar su aporte se regresó a la plenaria donde un representante de cada grupo presentó los resultados del trabajo colaborativo. Durante la plenaria se propició la conversación para la toma de decisiones y acuerdos para cada eje.

1. Para el **eje de alcance** la pregunta base fue **¿Qué formato sería el más adecuado para una herramienta para la bioseguridad para el CMAR?** La hoja de trabajo describía conceptualmente lo que es un plan y un protocolo. Los participantes propusieron ventajas y desventajas de cada uno de estos, mencionaron condiciones mínimas para que cada opción funcione, identificaron barreras de implementación, actores que deberían involucrarse y recursos que deberían contemplarse para la implementación sostenible. La figura 6 muestra la sistematización del trabajo participativo realizado.

Pregunta orientadora	Plan	Protocolo
Ventajas del formato	Cada país puede desarrollar su propio protocolos por ser amplio. luego de tener el probado, continuar con el plan para definir el tiempo, metas y ejecución.	Asegura cierta rigurosidad, es más específico. Se necesita tener primero un protocolo para tener lineamientos.
Desventajas del formato	Al ser tan amplio a cada AMP le toca desarrollar actividades puntuales según se contexto y esto genera diferencias entre las AMP	Difícil de cumplir por los diferentes contextos de las AMP.
¿Qué condiciones deben cumplirse para que funcione en todos los países del CMAR?	Debe tener alcance general para que los cuatro países lo puedan cumplir.	Sistematizar a nivel regional las acciones preventivas
¿Qué barreras podemos encontrar para su implementación?	Legislaciones y políticas de cada país	Las condiciones y uso del sitio
¿Qué actores deben participar en su diseño, validación e implementación?	A nivel regional un representante de cada país (publico privado) y operadores.	Públicos, privados y operadores
¿Qué recursos financieros y mecanismos de sostenibilidad deberían contemplarse para garantizar la implementación efectiva del instrumento?	Recursos del Gobierno, ONG y empresas privadas	Recursos del Gobierno y ONG

Figura 6. Resultados del trabajo en grupo para el Eje de alcance de la herramienta

Durante la mesa redonda se presentaron estos resultados, se escucharon aportes y se realizaron aclaraciones. **Los participantes optaron de manera unánime por un protocolo como el formato más adecuado para una herramienta para la bioseguridad en el CMAR.** Una recomendación que surge de la mesa redonda es la importancia de contar con un respaldo dentro de la normativa y regulación de cada país para que ampare las acciones a desarrollarse con el protocolo. En general, se mencionó que los acuerdos internacionales como la Convención para la Diversidad Biológica (CBD) y el Marco Global para la Diversidad Biológica de Kunning Montreal representan un punto de inicio para este respaldo a escala regional y de cada país.

2. En bioseguridad los recursos son siempre limitados y no es posible atender todas las amenazas o puntos de riesgo con la misma intensidad. **Para el eje de puntos de riesgo** se evaluaron tres enfoques que pueden orientar a la herramienta: especies con mayor riesgo de introducción, sitios de alto riesgo y ecosistemas sensibles, y rutas de ingreso como vías y vectores. Los participantes identificaron ventajas y desventajas, limitaciones para adoptar cada enfoque y el tipo de información requerida para el seguimiento y monitoreo. La figura 7 muestra la sistematización de los resultados del trabajo en grupo.

Durante la mesa redonda se realizaron observaciones y consideraciones relevantes que aportan estructura y respaldo técnico al acuerdo logrado. De conformidad para todos los participantes se acordó que para la asignación de esfuerzos y recursos para la herramienta regional para la bioseguridad en el CMAR **el enfoque establecido es de rutas de ingreso: vías y vectores**. Este consenso responde a la necesidad de actuar en la primera línea de bioseguridad: **la prevención**.

Las observaciones derivadas del ejercicio resaltan varios elementos clave para fortalecer la bioseguridad en el CMAR desde el enfoque de rutas de ingreso. Se subrayó la importancia de contar con listas actualizadas y priorizadas de especies introducidas y de alto riesgo, así como de mantener un sistema de monitoreo y validación periódica para garantizar que lo que ya está bajo control se mantenga así. También se destacó la necesidad de establecer sistemas perimetrales con protocolos claros, integrar a operadores turísticos en la búsqueda y reporte de especies invasoras, y estandarizar los métodos de colecta de información. Los participantes coincidieron en que debe existir un filtro para validar reportes, designar voceros oficiales y disponer de un sistema de comunicación interno y externo ágil y confiable. En conjunto, estas observaciones enfatizan que la ausencia de especies invasoras debe demostrarse mediante monitoreo constante, y que la cooperación entre actores y el establecimiento de protocolos claros son indispensables para la efectividad de la herramienta regional.

La decisión de priorizar el enfoque en rutas de ingreso refuerza la necesidad de contar con un sistema regional articulado, donde las inspecciones y medidas preventivas sean homogéneas en los países del CMAR. Este enfoque no excluye el análisis de especies ni de áreas críticas, pero establece un punto de partida estratégico que permite optimizar recursos, reducir riesgos tempranamente y avanzar hacia un marco regional de bioseguridad más robusto y coordinado.

Pregunta orientadora	Especies	Áreas	Rutas de ingreso
Ventajas del enfoque	Recursos enfocados a las especies de mayor riesgo	Acciones directas en los sitios de mayor uso No se puede invertir por fuera del AMP ahí es donde es más probable el ingreso	Métodos de control y monitoreo Controlar todo lo que ingresa al área
Desventajas del enfoque	Falta de conocimiento sobre las especies y su riesgo potencial	Descuidar otras áreas	No contar con un método cuarentenario
Aplicabilidad ¿Qué limitaciones (técnicas, financieras, administrativas, normativas, otras) para adoptar este enfoque podemos encontrar y cómo se pueden superar?	No va a haber un listado completo	No conocer el área Falta de financiamiento por áreas muy grandes Falta de personal	Múltiples rutas, complejo de organizar rutas Contar con personal capacitado Acceso a tecnología y seguimiento
Seguimiento ¿Qué tipo de información o monitoreo sería necesario para cada enfoque?	Monitoreos ecológicos periódicos Mantener los listados actualizados de especies invasoras por AMP		Inspecciones previo al zarpe de cada embarcación

Figura 7. Resultados de la dinámica participativa para el eje de puntos de riesgo

3. En el eje de mecanismos de coordinación e intercambio de información los participantes propusieron necesidades y vacíos en el intercambio de información sobre bioseguridad y atendieron las preguntas orientadoras sobre el tipo de información crítica para compartir, los canales de comunicación actuales o potenciales, los actores que deben participar, y las posibles barreras y limitaciones que se pudieran encontrar. Con esta información se realizó una propuesta que considerara los mecanismos ya existentes para la coordinación dentro del CMAR. La figura 8 muestra los resultados del trabajo colaborativo.

La propuesta revisada y validada por el pleno de la plenaria es una aplicación diseñada específicamente para el CMAR que considere una interfase para la comunicación interna dentro del CMAR. Esta app debe incluir los planes, protocolos, manuales, documentos y formatos relacionados con la bioseguridad y un canal de comunicación para la alerta temprana en tiempo real. El diseño de esta app debe considerar otros tipos de usos y de disseminación de información.

Pregunta orientadora	Necesidades	Vacíos
Identifiquen las principales necesidades y vacíos de coordinación e intercambio de información en el marco del CMAR y la bioseguridad (escala regional y nacional)	Mayor comunicación entre puntos focales, grupos de trabajo del CMAR, interinstitucional Guía de especies por región y sitios Capacitación Guías de manejo de desechos y residuos	No conocer línea de cómo actuar frente a bioseguridad en el CMAR
¿Qué información consideran que es crítica para compartir en el marco de una herramienta para la bioseguridad en el CMAR? Y cuál de esta información o datos se consideraría sensible, confidencial o de riesgo para otros sectores?	Portal Web sobre bioseguridad en el CMAR que incluya protocolos, planes, informes Valorar el manejo de informes sensibles para CMAR Diagnóstico línea base de las AMP Manuales de acciones	
¿Mencione los diferentes canales de comunicación que podrían usarse para asegurar una coordinación efectiva entre países del CMAR?	Comunicaciones Web, E-mail, informes No hay una aplicación específica donde se reporte casos específica para el CMAR	
¿Qué actores deben participar en un mecanismo de coordinación e intercambio de información para la bioseguridad en el CMAR?	Gobierno, Academia, ONG, usuarios de las AMP No participan actualmente los usuarios de las AMP	
¿Qué barreras y/o limitaciones podemos encontrar para establecer y operar un sistema de coordinación e intercambio para la bioseguridad en el CMAR?	Los cambios de gobierno Financiamiento Por cambio o salida de servidor público no se continua con lo trabajado	

Figura 8. Resultado del trabajo en grupo para el eje de comunicación

4. Para el eje de estándares mínimos se realizó una lluvia de ideas para identificar la mayor cantidad de vectores de introducción de especies posible y sobre este listado se priorizaron cuatro vectores. Para los vectores priorizados, los participantes propusieron acciones mínimas preventivas que se deben implementar para cada vector. Estos resultados fueron conversados en una mesa redonda donde se realizaron aportes y recomendaciones.

Los resultados del trabajo participativo se muestran en la figura 9. En general, los participantes coincidieron en que los **barcos (carga, turismo, personal) son el vector de mayor riesgo, seguidos por la basura marina, los plantados y las descargas**. Esto refleja la percepción clara de que el transporte marítimo y sus múltiples interacciones constituyen la principal vía de introducción de especies invasoras en el CMAR. También se mencionaron aviones y alimentos, aunque con menor énfasis. Y se plantearon medidas concretas para los vectores más críticos:

- Barcos: inspección de cascos antes de ingresar al AMP, certificados de limpieza emitidos por la Capitanía de Puertos, registros y bitácoras de mantenimiento, uso de pintura antifouling y verificación con video.
- Carga: inventarios completos de lo transportado y retorno de los residuos, con controles aduaneros y cuarentenarios.
- Personas/turistas: revisión de ropa, zapatos y equipos; además de información preventiva y detección temprana con apoyo del propio turista.
- Otros insumos: establecimiento de zonas de uso público delimitadas y controladas, con listados de productos permitidos y restringidos.

Pregunta orientadora	Especies	Áreas	Rutas de ingreso
Menciones los diferentes vectores de introducción de especies que se le ocurran	Barcos de todo tipo, basura marina, descargas, plantados, aviones, alimentos, maletas, personas, equipo, carga, materiales de construcción		
Identifiquen los cuatro vectores que considera de más alto riesgo	Barcos (carga, turismo, personal) Basura marina, plantados Descarga	Visitantes Alimentos Equipos	Barcos Aviones
¿Cuáles son las acciones mínimas preventivas que se deben implementar para el vector priorizado 1?	Barcos La revisión de los cascos antes de ingresar a las AMP o que indiquen un certificado de limpieza.	Revisión de zapatos, ropa, etc.	Fumigación
¿Cuáles son las acciones mínimas preventivas que se deben implementar para el vector priorizado 2?	Inventario de la carga que llevan, luego verificar que regresan con todos los residuos	Establecer una zona de uso público (anclaje, senderos)	Control aduanero y cuarentenario
¿Cuáles son las acciones mínimas preventivas que se deben implementar para el vector priorizado 3?	Detección temprana Información por parte de turistas	Generar listado sobre productos permitidos y restringidos	
¿Cuáles son las acciones mínimas preventivas que se deben implementar para el vector priorizado 4?	* Estrategia de comunicación		

Figura 9. Resultados del trabajo en grupo para el eje de estándares mínimos comunes

Durante la mesa redonda se realizaron observaciones relevantes. La necesidad de protocolos estandarizados y verificables (para inspecciones, con requerimientos de bitácoras, certificaciones de limpieza y otros). La importancia de mantener un sistema de comunicación y vocerías para validar información y reportes. La posibilidad de desarrollar emprendimientos (locales) especializados en limpieza y certificación de cascos como servicio de apoyo (potencial para preparar una nota de concepto para proyecto). Y se plantea tener un enfoque en la responsabilidad compartida: operadores turísticos, capitanías, turistas y personal de áreas protegidas, entre otros.

El ejercicio evidenció que, para los participantes, la estrategia más sólida de bioseguridad en el CMAR debe centrarse en el **control de las rutas marítimas** (vías y vectores), particularmente los cascos y la carga de las embarcaciones. Sin embargo, también se destacó la relevancia de **acciones complementarias en personas y equipos**, para lograr un sistema de bioseguridad integral y coordinado. Y se reconoció la necesidad de **recursos financieros, capacitación e infraestructura habilitante**, lo cual conecta con otros ejes de la herramienta regional.

Para ese momento del taller se habían alcanzado acuerdos relevantes con insumos suficientes para generar una propuesta para una herramienta de bioseguridad para el CMAR. En la siguiente dinámica los participantes construyeron, en conjunto, los requerimientos mínimos para un sistema de alerta temprana. Esto es, un conjunto de mecanismos diseñados para detectar y responder rápidamente ante la presencia de especies introducidas antes de que logren establecerse y causar daños. Estos sistemas, en general, presentan cuatro componentes: i) Detección, ii) Notificación y comunicación iii) respuesta rápida y iv) Seguimiento y evaluación. Los participantes se dividieron en cuatro grupos, pudiendo elegir el componente para trabajar durante 30 minutos. Luego se procedió a presentar los resultados para cada componente y, en un formato de mesa redonda, se acordó una versión final de cada componente de un sistema de alerta temprana para el CMAR.

En las hojas de trabajo se encuentra una explicación sobre cada componente, consideraciones para el CMAR y preguntas para orientar el ejercicio. La mayoría de las propuestas para cada componente se desarrolló en formato de matriz, algunos grupos respondieron las preguntas orientadoras y de allí formularon una propuesta. Las matrices se sugerían diligenciar con esta información: Elemento del sistema; Acción clave; Responsable; Tiempo de respuesta; Indicador de éxito; Comentarios.

Los resultados sistematizados del trabajo de cada grupo se pueden encontrar en el Anexo 1. Durante el trabajo grupal se logró delinear los elementos centrales de un sistema regional de alerta temprana, coincidiendo en que su éxito depende de contar con mecanismos de **detección oportuna**, protocolos claros de **notificación estandarizada**, equipos entrenados para ejecutar una **respuesta rápida** y procesos sistemáticos de **seguimiento y evaluación**. Los participantes subrayaron la necesidad de tiempos de reacción definidos (idealmente dentro de las 24 horas), la importancia de actores responsables en cada nivel (local, nacional

y regional), y el valor de incluir tanto tecnologías como participación comunitaria. Asimismo, se destacó la cooperación regional como eje transversal y la actualización periódica de listas de especies y protocolos como garantía de sostenibilidad. Este ejercicio reflejó un consenso sobre la urgencia de un enfoque coordinado y práctico, capaz de articular esfuerzos entre los países del CMAR.

Al cierre del taller, los participantes acordaron remitir a los órganos de gobernanza del CMAR un documento con consideraciones y recomendaciones técnicas como resultado de las discusiones y acuerdos del taller. El documento, en sus consideraciones, expone la importancia y el estado actual de vulnerabilidad ante invasiones biológicas de las áreas núcleo del CMAR. Se proponen recomendaciones prioritarias y complementarias para ser implementadas en el CMAR, adaptada a cada uno de los países en caso de ser necesario. Dentro de estas recomendaciones se resaltan los procesos de fortalecimiento y desarrollo de capacidades (en investigación, monitoreo e identificación de especies), la compra de boyas oceanográficas, y la generación de herramientas (normativas, regulatorias, protocolos). El documento completo se puede ver en el Anexo 2.

Día 3, 29 de agosto de 2025

El tercer día del taller regional estuvo dedicado a una gira de campo, iniciando con el traslado desde San José hasta Puntarenas. La jornada comenzó con una visita al muelle privado en Puntarenas, donde se realizó una demostración práctica de la colocación de placas de asentamiento para el monitoreo biológico de bioincrustaciones en puntos de salida hacia el Parque Nacional Isla del Coco, actividad que permitió a los participantes conocer de primera mano técnicas de detección temprana de organismos marinos y discutir su utilidad en la región del CMAR.

Posteriormente, se continuó hacia el Parque Nacional Isla San Lucas, donde se llevó a cabo una actividad recreativa diseñada para fortalecer el trabajo en equipo y fomentar el intercambio entre representantes de los diferentes países e instituciones presentes. Esta experiencia permitió integrar aspectos técnicos y relacionales, resaltando la importancia de la cooperación regional en la gestión de la bioseguridad insular. Finalmente, tras el almuerzo, se emprendió el regreso

a San José, cerrando la gira y el taller con un balance positivo de aprendizajes prácticos y vínculos fortalecidos entre los participantes.



Figura 10. Imágenes de las actividades realizadas durante la gira de campo.

7. Evaluación del Taller

La evaluación del taller se realizó por medio de un cuestionario de Google forms que fue compartido con los asistentes al cierre del taller. El 40% de los asistentes (n=10) llenó el formulario de evaluación, que consistía en diez preguntas en total, 7 de respuesta múltiple y tres de respuesta abierta. A continuación, se presentan los resultados de la evaluación. En general, el taller regional fue altamente valorado en su diseño, metodología y contenidos. Los evaluadores consideran que cumplió con los objetivos y generó productos útiles para avanzar hacia un protocolo regional de bioseguridad y un sistema de alerta temprana para el CMAR. Las mejoras sugeridas se orientan a extender la duración, armonizar regulaciones nacionales y profundizar en actividades prácticas.

En las preguntas de respuesta múltiple todos los evaluadores consideraron que la organización logística y el taller en general fueron un éxito, logrando alcanzar completamente los objetivos propuestos. Incluso, todos consideraron que el taller generó insumos concretos hacia los productos esperados, herramienta regional y propuesta de sistema de alerta temprana. Las metodologías y dinámicas participativas fueron evaluadas entre excelentes y buenas (Figura 11). Las presentaciones sobre las experiencias nacionales fueron consideradas principalmente muy útiles para el aprendizaje. Y una gran mayoría de evaluadores considera que las actividades en campo sirvieron para mejorar la comprensión acerca de la bioseguridad.

Para las preguntas de respuesta cerrada o narrativa la intención de sistematizar los resultados es identificar patrones de valoración. Esto se realiza estableciendo frecuencias y tendencias en las respuestas por medio de agrupaciones. Para la pregunta **¿Que mencionaría usted en el contexto de la bioseguridad acerca de su visita a Parque Nacional Isla San Lucas?** Las principales menciones son la falta de protocolos de bioseguridad, una percepción de riesgo alto actual, que deriva en el consenso sobre una acción prioritaria para implementar medidas mínimas de inspección y con restricciones claras.

A la pregunta **¿Qué aspectos del taller le resultaron más valiosos para su institución?** varios participantes destacaron el valor de conocer las realidades de otras áreas marinas protegidas y compartir experiencias de manejo, destacando los intercambios de experiencias y el trabajo en conjunto como oportunidad que brindan estos talleres presenciales. Algunas respuestas subrayan que los países

están siendo un “modelo para otros”, lo que muestra que los participantes perciben el proceso como un aporte a la gobernanza regional.

También se mencionó la “mejor comprensión técnica sobre protocolos de bioseguridad” y el “logro de crear una propuesta de bioseguridad” fue valorado como un resultado clave, reforzando la idea que los intercambios durante el taller sirvieron para construir conjuntamente lineamientos para llegar a acuerdos colectivos. En general, los aspectos más valiosos se concentran en tres ejes: **(i) cooperación regional y aprendizaje mutuo, (ii) fortalecimiento técnico sobre bioseguridad, y (iii) avance hacia propuestas y modelos regionales de gestión.** Esto confirma la pertinencia del taller como espacio de articulación para el CMAR.

Con respecto a la pregunta **¿Qué limitaciones o dificultades observó en el taller que deberían mejorarse en el futuro?** Las principales limitaciones identificadas fueron la diversidad de marcos regulatorios para cada país, resaltando que eso dificulta avanzar hacia acuerdos y lineamientos comunes. Se sugirió involucrar más sectores y actores en futuras ediciones, para asegurar un enfoque más integral y también ampliar el tiempo y número de días para un abordaje más profundo.

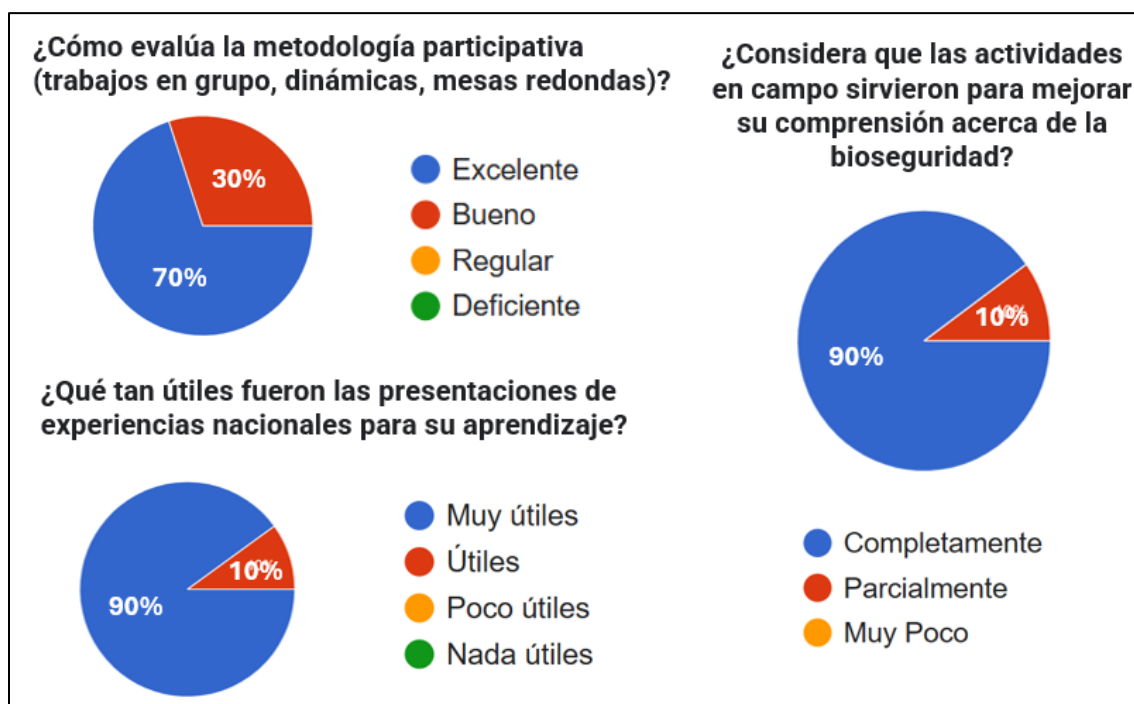


Figura 11. Resultados de la evaluación con preguntas de respuesta múltiple

8. Esfuerzos de comunicación

Con el objetivo de ampliar el alcance y la visibilidad del Taller Regional para la Estandarización de Medidas de Bioseguridad y el Establecimiento de un Sistema de Alerta Temprana, se implementaron diversas acciones de comunicación. Entre ellas, se brindó cobertura durante todo el evento, se realizaron publicaciones en [redes sociales](#) y se elaboró una [nota web](#) en el sitio oficial de FAICO.

Como parte de estos esfuerzos, también se grabó un episodio del podcast *La Isla y sus Voces*, titulado "[El impresionante Pacífico Este Tropical: experiencias desde cuatro países](#)", el cual contó con la participación de representantes Colombia, Panamá, Ecuador y Costa Rica, quienes integran el Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR). Este espacio permitió compartir reflexiones y aprendizajes sobre la cooperación regional y los avances en materia de bioseguridad.

Estas acciones comunicativas contribuyeron a difundir los resultados del taller y a fortalecer la visibilidad del trabajo colaborativo que se impulsa en la región.

9. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones y consideraciones

1. **Consolidación de un espacio regional de colaboración:** el taller fortaleció el intercambio de experiencias y permitió avanzar hacia una comprensión común de los retos y oportunidades de la bioseguridad insular y marina en el CMAR.
2. **Avance hacia un protocolo regional:** hubo consenso en adoptar un **protocolo** como el instrumento más adecuado para orientar la bioseguridad en el CMAR, respaldado por marcos internacionales (CBD, Marco Global de Kunming -Montreal, OMI) y adaptado a los contextos nacionales.
3. **Enfoque en rutas de ingreso como eje estratégico:** los participantes coincidieron en priorizar las rutas de ingreso (vías y vectores) como la primera línea de defensa. Esta decisión responde a la necesidad de optimizar recursos y actuar en la prevención temprana, sin dejar de lado la atención a especies de alto riesgo y áreas críticas.

4. **Fortalecimiento del aprendizaje práctico:** la gira de campo y el uso de casos concretos (Galápagos, Isla del Coco, San Lucas) reforzaron la vinculación entre teoría y práctica, aumentando la comprensión sobre los riesgos y medidas de bioseguridad aplicables en el CMAR.
5. **Limitaciones detectadas:** persisten desafíos en cuanto a la diversidad de marcos regulatorios nacionales, falta de financiamiento sostenible, y necesidad de mayor involucramiento de sectores clave (pesquero, turismo, marinas privadas y medios de comunicación).
6. Las especies invasoras son reconocidas por el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Meta 6 del Marco Mundial Kunming-Montreal como una de las principales causas de pérdida de biodiversidad y alteración de ecosistemas y plantea la siguiente meta: "Eliminar, reducir al mínimo las especies exóticas invasoras o mitigar sus efectos en la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas mediante la detección y la gestión de las vías de introducción de las especies invasoras, impidiendo la introducción y el arraigo de otras especies invasoras prioritarias, reduciendo en un 50 por ciento para 2030 las tasas de introducción y el establecimiento de otras especies invasoras potenciales o conocidas, erradicando o controlando las especies exóticas invasoras, en especial en sitios prioritarios, como las islas".
7. Las Áreas Marinas Protegidas del CMAR han sido declaradas sitios de Patrimonio Mundial y con ello el compromiso de mantener los valores universales excepcionales intactos mediante una gestión efectiva de las amenazas, incluyendo las invasiones biológicas.
8. Las islas oceánicas núcleo del CMAR (Coco, Galápagos, Malpelo, Gorgona y Coiba) presentan alta vulnerabilidad y requieren medidas de bioseguridad especializadas y manejo de invasiones biológicas fortalecidas.
9. El incremento del tráfico marítimo nacional e internacional y el cambio climático elevan el riesgo de introducciones, principalmente por agua de lastre, bioincrustaciones, desechos de deriva y transporte accidental.

10. Existen marcos relevantes enmarcados en la OMI, los planes generales de manejo de las áreas marinas protegidas y el Plan de Acción del CMAR y los acuerdos de la red COMBINA.

Recomendaciones

1. **Avanzar hacia la formalización del protocolo regional:** validar un borrador consolidado con los insumos del taller con los países del CMAR y buscar su adopción oficial dentro del marco regional.
2. **Fortalecer la cooperación regional:** implementar una plataforma digital (app o sistema web) para intercambio de información, notificación de alertas tempranas y acceso a protocolos y guías comunes.
3. **Desarrollar capacidades técnicas y comunitarias:** invertir en la capacitación continua de personal de áreas protegidas, operadores turísticos y comunidades locales, incluyendo simulacros periódicos de detección y respuesta rápida.
4. **Garantizar sostenibilidad financiera:** identificar fuentes de financiamiento internacional (GEF, OMI, cooperación bilateral) y explorar esquemas de cofinanciamiento con el sector privado (turismo, marinas, transporte marítimo).
5. **Incluir sectores actualmente ausentes:** ampliar la participación de actores como capitanías de puertos, asociaciones pesqueras, operadores turísticos y medios de comunicación, para robustecer la gobernanza del sistema regional de bioseguridad.
6. Fortalecer capacidades nacionales y regionales en investigación aplicada, monitoreo, y formación de personal técnico para la aplicación de las acciones regionales para la gestión de las bioinvasiones y facilitar intercambios del personal de las áreas marinas protegidas en la región para conocer experiencias de éxito y aplicar procesos estandarizados regionalmente.
7. Invertir de manera urgente y prioritaria en la compra de boyas oceanográficas para cada una de las áreas marinas protegidas de la región y que incluya su instalación, capacitación para su uso y el costo del manejo

de información, de manera que se fortalezca el conocimiento y monitoreo de variables ambientales para la toma de decisiones.

8. Generar herramientas vinculantes que faciliten a los países la implementación de las acciones necesarias de respuesta rápida y contención inmediata ante las invasiones biológicas que se puedan presentar en la región.
9. Fortalecer el proceso de comunicación del CMAR que permita la sensibilización y concienciación con los actores de interés, la comunicación técnica entre los miembros del CMAR, la comunicación científica y la gestión del conocimiento, para una implementación efectiva de los procesos de gestión de las invasiones biológicas. Esto incluye una aplicación web, definición y capacitación de vocerías, desarrollo de estrategias de comunicación, entre otros.
10. Generar e implementar protocolos regionales de bioseguridad y un mecanismo de alerta temprana que permita la gestión preventiva de las invasiones biológicas para la conservación efectiva de las áreas marinas protegidas.
11. Incorporar de manera integral y con enfoque ecosistémico a las áreas marinas protegidas y sus islas en los procesos de planificación, gestión y toma de decisiones relacionadas con Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica Marina de Áreas Fuera de la Jurisdicción Nacional (BBNJ- Tratado de Alta Mar) para reforzar la efectividad ecológica existente y la protección de especies migratorias y especies marinas pelágicas, de manera que se promueva la conectividad regional como pilar esencial para la resiliencia frente al cambio climático y los impactos antropogénicos.
12. Incorporar prioritariamente la prevención, detección temprana, control y erradicación de especies invasoras en los planes operativos del CMAR e instar a los países para el fortalecimiento de sus capacidades mediante la incorporación de recurso humano, tecnológico y equipamiento.
13. Impulsar cooperación intergubernamental, científica y multisectorial, basada en el intercambio de información y tecnologías.
14. Asegurar financiamiento sostenible para el trabajo regional y la implementación de estas recomendaciones, incluyendo la integración de programas de bioseguridad en estrategias de cambio climático y desarrollo sostenible.
- 15.** Generación de un sistema de información para el manejo de datos regionales que incluya datos ambientales y oceanográficos, observaciones de especies, entre otros.

Anexo 1

Taller regional Bioseguridad en el CMAR

Hoja de trabajo Sistema de Alerta Temprana

Instrucciones: Lea el texto a continuación. Utilice las preguntas orientadoras para completar la matriz y hacer una propuesta para este componente que contemple estas variables: elemento del sistema, acción clave, responsable, tiempo de respuesta e indicadores de éxito. Presente su propuesta en una cartelera aprovechando marcadores, tarjetas y otros útiles que considere.

Componente de **Detección**

Es la primera línea de defensa, la identificación de una especie invasora en las primeras etapas de su llegada (ya sea en puertos, áreas marinas protegidas o ecosistemas sensibles) antes de que se establezcan y generen impactos irreversibles.

La **detección** para el CMAR debe considerar:

- **Monitoreo proactivo:** puntos de control para realizar monitoreo (tener en cuenta los resultados del Eje 2 de la herramienta regional para bioseguridad)
- **Inspección y vigilancia:** revisión de vectores de transporte (por ejemplo, cascos de barcos, insumos y materiales para la isla, tripulación y pasajeros, otros)
- **Uso de tecnologías:** se refiere al conjunto de conocimientos, técnicas, habilidades, métodos y procesos utilizados para la solución de problemas prácticos (uso de ROV, el uso de limpiadores de calzado, otros)
- **Participación comunitaria:** se refiere a los actores que pueden participar de forma activa en la detección; por ejemplo, pescadores, operadores turísticos, guardaparques, equipo especializado, otros

Preguntas orientadoras

- ¿Cómo hago para asegurar una detección temprana?
- ¿Dónde puedo hacer un mejor trabajo de detección temprana?
- ¿Qué pasos se necesitan para activar el sistema de detección cuando hay sospecha de especie invasora?

- ¿Quiénes deben estar a cargo de realizar esta detección?
- ¿Qué acciones deben ser inmediatas y cuales pueden tomar más tiempo?
- ¿Cómo sabemos si nuestro componente de detección está funcionando?

Matriz de ejemplo

Elemento del sistema	Acción clave	Responsable	Tiempo de respuesta	Indicador de éxito	Comentarios
Detección y aviso	Coordinar (informar) actores clave		24 horas luego de detección	# de alertas	
Verificación y diagnóstico	En fondos por buceo En barcos por buceo o snorkel En basura por recolecta		ideal en 24 horas	# de muestras	Depende del sitio para el tiempo,
Detección en fondos	Restricción de acceso		ideal en 24 horas	Tiempo de acción	
Detección en barcos	Alejamiento o cuarentena		ideal en 24 horas	Tiempo de acción	
Detección en basura	Destrucción incineración		ideal en 24 horas	Tiempo de acción	
Evaluación y seguimiento					

Taller regional Bioseguridad en el CMAR

Hoja de trabajo Sistema de Alerta Temprana

Instrucciones: Lea el texto a continuación. Utilice las preguntas orientadoras para completar la matriz y hacer una propuesta para este componente que contemple estas variables: elemento del sistema, acción clave, responsable, tiempo de respuesta e indicadores de éxito. Presente su propuesta en una cartelera aprovechando marcadores, tarjetas y otros útiles que considere.

Componente de **Notificación y comunicación**

Es el proceso de informar rápidamente y de manera estandarizada a las autoridades nacionales y regionales cuando se detecta una especie invasora sospechosa o confirmada.

La **notificación y comunicación** para el CMAR debe considerar:

- **Protocolos estandarizados:** todos deben compartir la información de la misma forma para evitar errores de interpretación (lenguaje común)
- **Canales definidos:** la comunicación debe fluir por canales establecidos, como plataformas digitales, correos especializados, aplicaciones técnicas, otros
- **Plazos claros:** las notificaciones deben realizarse en tiempos definidos para que las respuestas sean oportunas
- **Niveles de notificación:** las notificaciones deben llegar a diferentes nodos que elevan el nivel de respuesta.

Preguntas orientadoras

- ¿Qué información mínima debe contener una notificación para que sea clara y útil en todo el CMAR?
- Georreferenciación, Evidencia fotográfica, nombre común y científico, # de individuos o cobertura, indicios de reproducción, tipo de sustrato, ¿está en lag time?
- ¿Por qué canales de comunicación (digitales, físicos, oficiales) debería circular la notificación para asegurar rapidez y confiabilidad?

- Físicos, informe técnico, correo electrónico, la App con la que va a contar la herramienta de bioseguridad del CMAR
- ¿Qué niveles de notificación son necesarios (local, nacional, regional) y cómo deberían articularse entre sí?
- Primer nivel autoridades locales competentes, segundo nivel nacional, tercer nivel regional
- ¿Cuánto tiempo máximo debería pasar entre la detección y la notificación oficial a nivel nacional y regional?
- Notificación inmediata una vez identificada la especie o el hallazgo. Los tiempos de respuesta deben considerar los niveles de notificación.
- ¿Cómo podemos evaluar si el sistema de notificación y comunicación está funcionando correctamente?
- Tiempo de respuesta de autoridad competente

Taller regional Bioseguridad en el CMAR

Hoja de trabajo Sistema de Alerta Temprana

Instrucciones Lea el texto a continuación. Utilice las preguntas orientadoras para completar la matriz y hacer una propuesta para este componente que contemple estas variables: elemento del sistema, acción clave, responsable, tiempo de respuesta e indicadores de éxito. Presente su propuesta en una cartelera aprovechando marcadores, tarjetas y otros útiles que considere.

Componente **Respuesta rápida**

Es el conjunto de acciones inmediatas para contener, erradicar o minimizar el riesgo después de la detección y notificación de una especie invasora. La rapidez es clave para una mayor probabilidad de éxito.

La **respuesta rápida** para el CMAR debe considerar:

- **Equipos entrenados:** personal capacitado y con autorización para ejecutar protocolos de alerta temprana
- **Protocolos de contención:** acciones para evitar que una especie detectada se disperse más allá del área donde está presente (específicas según el vector)
- **Cooperación regional:** protocolos para comunicación y notificación a otros países.

Preguntas orientadoras

- ¿Qué tipo de equipos o personal especializado necesitamos para activar una respuesta rápida?
- ¿Cuáles deberían ser las primeras acciones de contención una vez confirmada la detección?
- ¿Qué instituciones nacionales deben ser notificadas y movilizadas de inmediato?
- ¿Cómo puede la cooperación regional fortalecer la eficacia de la respuesta rápida?

- ¿En qué plazos se deberían ejecutar las primeras acciones para que sean efectivas?
- ¿Qué indicadores pueden mostrar si la respuesta rápida fue oportuna y efectiva?

Matriz de ejemplo

Elemento del sistema	Acción clave	Responsable	Tiempo de respuesta	Indicador de éxito	Comentarios
Revisión y control en puertos de salida y sitios sensibles	Ejecución de protocolos de inspección	Autoridad ambiental	Inmediata	# de inspecciones realizadas en periodo de tiempo	Debe indicarse en el protocolo medidas de gestión de riesgo en caso de encontrar alguna novedad
Determinar una lista de especies altamente peligrosas (se busca)	Tener un análisis de riesgo por especie	Autoridad ambiental	Semana para reportar que es una afectación al sistema de bioseguridad	Cantidad de especies reportadas de la lista	
	Priorización, control y seguimiento	Autoridad ambiental y marítima	Inmediata	Cantidad de embarcaciones detectadas y a las cuales se le realiza seguimiento	

Taller regional Bioseguridad en el CMAR

Hoja de trabajo Sistema de Alerta Temprana

Instrucciones: Lea el texto a continuación. Utilice las preguntas orientadoras para completar la matriz y hacer una propuesta para este componente que contemple estas variables: elemento del sistema, acción clave, responsable, tiempo de respuesta e indicadores de éxito. Presente su propuesta en una cartelera aprovechando marcadores, tarjetas y otros útiles que considere.

Componente de **Seguimiento y evaluación**

Son las acciones para revisar y asegurar que el evento fue contenido, para evaluar el desempeño del sistema de alerta temprana, permitiendo un aprendizaje orientado a la mejora y actualización del sistema de alerta temprana.

El **Seguimiento y evaluación** para el CMAR debe considerar:

- **Monitoreo posterior:** acciones para verificar que la especie fu erradicada o contenida.
- **Evaluaciones periódicas:** acciones para evaluar y verificar la eficacia, eficiencia, coordinación y precisión de los protocolos del sistema
- **Actualización y revisión de especies:** los listados de especies cuarentenarias, de riesgo e incluso las vías y vectores deben ser actualizadas periódicamente
- **Formación continua:** simulacros, eventos de capacitación, talleres de intercambio y otras acciones para mantener al personal capacitado.

Preguntas orientadoras

- ¿Qué acciones de monitoreo posterior son necesarias para asegurar que la especie fue contenida o erradicada?
- ¿Cada cuánto tiempo debería evaluarse el desempeño del sistema de alerta temprana?
- ¿Qué indicadores pueden ayudarnos a medir la eficacia y eficiencia del sistema?
- ¿Cómo se puede garantizar que la lista de especies y protocolos se mantengan actualizados?

- ¿Qué mecanismos de capacitación continua y simulacros deberían establecerse en cada país?
- ¿Cómo se comparten y aprovechan las lecciones aprendidas entre los países del CMAR?

Matriz de ejemplo

Elemento del sistema	Acción clave	Responsable	Tiempo de respuesta	Indicador de éxito	Comentarios
Monitoreo y revisión	Identificación de lugares donde se encontró la especie	Entidades responsables de control, ONG, funcionarios de AMP	constante	Numero de observaciones, avistamientos o cobertura observada	
	Cámaras trampa Trampas con cebo	Personal capacitado para seguimiento y búsquedas dirigidas	Constante hasta 5 años de primera observación	Numero de observaciones, avistamientos o cobertura observada	Si no hay observaciones después de 5 años de monitoreo se considera erradicada
Comentarios	Socialización de la implementación del sistema de alerta temprana, podría ser una campaña una vez al año				

Anexo 2

28 de agosto del 2025

Señor
Jair Urriola Quiroz
Secretario Ejecutivo
Corredor Marino del Pacifico Este Tropical (CMAR)

Asunto: resultados del Taller Regional para la Estandarización de Medidas de Bioseguridad y el Establecimiento de un Sistema de Alerta Temprana para implementación desde el marco del CMAR

Estimado señor:

En el marco del Taller Regional para la Estandarización de Medidas de Bioseguridad y el Establecimiento de un Sistema de Alerta Temprana, realizado en San José, Costa Rica, del 27 al 29 de agosto de 2025, la coordinación del Grupo de Ciencias del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR), con la participación de instituciones científicas, organizaciones de la sociedad civil, autoridades nacionales de los países miembros del CMAR y aliados internacionales, acordó remitir a los órganos de gobernanza las siguientes consideraciones y recomendaciones técnicas como resultado de las discusiones y acuerdos del taller.

1. Consideraciones técnicas

Durante el taller se definieron las siguientes consideraciones importantes que fundamentan la priorización de la gestión de bioinvasiones como un eje prioritario que debe ser abordado desde el seno del CMAR.

- Las especies invasoras son reconocidas por el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Meta 6 del Marco Mundial Kunming-Montreal como una de las principales causas de pérdida de biodiversidad y alteración de ecosistemas y plantea la siguiente meta: *"Eliminar, reducir al mínimo las especies exóticas invasoras o mitigar sus efectos en la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas mediante la detección y la gestión de las vías de introducción de las especies invasoras, impidiendo la introducción y el arraigo de otras especies invasoras prioritarias, reduciendo en un 50 por ciento para 2030 las tasas de introducción y el establecimiento de otras especies invasoras potenciales o conocidas, erradicando o controlando las especies exóticas invasoras, en especial en sitios prioritarios, como las islas"*.
- Las Áreas Marinas Protegidas del CMAR han sido declaradas sitios de Patrimonio Mundial y con ello el compromiso de mantener los valores universales excepcionales intactos mediante una gestión efectiva de las amenazas, incluyendo las invasiones biológicas.
- Las islas oceánicas núcleo del CMAR (Coco, Galápagos, Malpelo, Gorgona y Coiba) presentan alta vulnerabilidad y requieren medidas de bioseguridad especializadas y manejo de invasiones biológicas fortalecidas.

- El incremento del tráfico marítimo nacional e internacional y el cambio climático elevan el riesgo de introducciones, principalmente por agua de lastre, bioincrustaciones, desechos de deriva y transporte accidental.
- Existen marcos relevantes enmarcados en la Organización Marítima Internacional, los planes generales de manejo de las áreas marinas protegidas y el Plan de Acción del CMAR y los acuerdos de la red COMBINA.

2. Recomendaciones técnicas prioritarias para implementación desde el CMAR:

A partir de las consideraciones anteriores y como parte de los resultados más importantes de la actividad, se han identificado cinco puntos prioritarios y urgentes para ser implementados desde el CMAR.

1. Fortalecer capacidades nacionales y regionales en investigación aplicada, monitoreo, y formación de personal técnico para la aplicación de las acciones regionales para la gestión de las bioinvasiones y facilitar intercambios del personal de las áreas marinas protegidas en la región para conocer experiencias de éxito y aplicar procesos estandarizados regionalmente.
2. Invertir de manera urgente y prioritaria en la compra de boyas oceanográficas para cada una de las áreas marinas protegidas de la región y que incluya su instalación, capacitación para su uso y el costo del manejo de información, de manera que se fortalezca el conocimiento y monitoreo de variables ambientales para la toma de decisiones.
3. Generar herramientas vinculantes que faciliten a los países la implementación de las acciones necesarias de respuesta rápida y contención inmediata ante las invasiones biológicas que se puedan presentar en la región.
4. Fortalecer el proceso de comunicación del CMAR que permita la sensibilización y concienciación con los actores de interés, la comunicación técnica entre los miembros del CMAR, la comunicación científica y la gestión del conocimiento, para una implementación efectiva de los procesos de gestión de las invasiones biológicas. Esto incluye una aplicación web, definición y capacitación de vocerías, desarrollo de estrategias de comunicación, entre otros.
5. Generar e implementar protocolos regionales de bioseguridad y un mecanismo de alerta temprana que permita la gestión preventiva de las invasiones biológicas para la conservación efectiva de las áreas marinas protegidas.

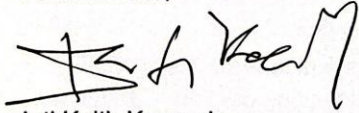
Adicionalmente, se identifican otras recomendaciones importantes para el seguimiento desde el CMAR y sus grupos de trabajo.

1. Incorporar de manera integral y con enfoque ecosistémico a las áreas marinas protegidas y sus islas en los procesos de planificación, gestión y toma de decisiones relacionadas con Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica Marina de Áreas Fuera de la Jurisdicción Nacional (BBNJ- Tratado de Alta Mar) para reforzar la efectividad ecológica existente y la protección de especies migratorias y especies marinas pelágicas, de manera que se promueva la conectividad regional como pilar esencial para la resiliencia frente al cambio climático y los impactos antropogénicos.
2. Incorporar prioritariamente la prevención, detección temprana, control y erradicación de especies invasoras en los planes operativos del CMAR e instar a los países para el fortalecimiento de sus capacidades mediante la incorporación de recurso humano, tecnológico y equipamiento.
3. Impulsar cooperación intergubernamental, científica y multisectorial, basada en el intercambio de información y tecnologías.
4. Asegurar financiamiento sostenible para el trabajo regional y la implementación de estas recomendaciones, incluyendo la integración de programas de bioseguridad en estrategias de cambio climático y desarrollo sostenible.
5. Generación de un sistema de información para el manejo de datos regionales que incluya datos ambientales y oceanográficos, observaciones de especies, entre otros.

Finalmente, se propusieron acciones de seguimiento para ser ejecutadas desde el Grupo de Ciencias del CMAR

1. Consolidar, un borrador de protocolo regional de bioseguridad y alerta temprana, tomando como referencia las experiencias de la región.
2. Promover encuentros técnicos presenciales periódicos con el propósito de validar, capacitar e iniciar la implementación de las herramientas regionales para la gestión de invasiones biológicas (al menos uno anualmente).
3. Generar un espacio de intercambio y capacitación para el tema de pinturas anti-incrustaciones.
4. Proponer indicadores regionales que permitan evaluar la eficacia de las acciones de prevención, detección y respuesta.
5. Mantener comunicación permanente entre puntos focales nacionales, con actualizaciones periódicas.

Atentamente,



Inti Keith Kennedy
Coordinadora grupo Ciencias del CMAR
Fundación Charles Darwin

Firmado en San José, Costa Rica, a los veintiocho días del mes de agosto de 2025.

Participantes del Taller Regional para la Estandarización de Medidas de Bioseguridad y el Establecimiento de un Sistema de Alerta Temprana que construyeron estas prioridades

Nombre	Organización	Firma
Adriana Daza	Parques Nacionales Naturales de Colombia	
Ana María Monge	Área de Conservación Marina Coco	
César García Llano	Parques Nacionales Naturales de Colombia	
Debbie López Núñez	Fundación Amigos Isla del Coco	
Diego Torres Chacón	Área de Conservación Marina Coco	
Estefanía Altamirano Vera	Parque Nacional Galápagos	
Gabriel Rodríguez Castillo	Fundación Amigos Isla del Coco	
Galo Rueda Córdova	Parque Nacional Galápagos	
Gina Cuza Jones	Área de Conservación Marina Coco	
Inti Keith Kennedy	Fundación Charles Darwin	
Isabel Cerdón	Investigadora especialista en placas de asentamiento	
Josué Morales	Área de Conservación Marina Coco	
Juan Chavez Ruiz	Fundación de Conservación Jocotoco	
Lucas Campos Castro	Área de Conservación Marina Coco	
Luis Yagual Media	Agencia de Bioseguridad de Galápagos	
Markus Murillo Corrales	Área de Conservación Marina Coco	
Mayelie González	Ministerio de Ambiente Panamá	
Maynor Zúñiga Siles	Área de Conservación Marina Coco	
Oswaldo Angulo Silva	Agencia de Bioseguridad de Galápagos	
Randall Arguedas	Servicio Nacional de Salud Animal	
Ricardo Visaira	Parque Nacional Galápagos	
Wilfredo Poveda	Ministerio de Ambiente Panamá	

Alejandra Villalobos Falcón