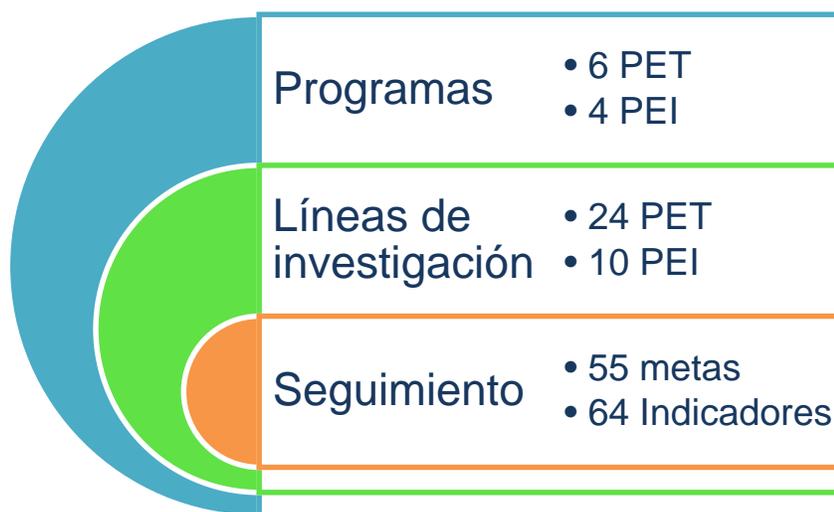


INFORME DE INTEGRAL ANUAL DE AVANCES EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN INSTITUCIONAL CUATRIENAL DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL (PICIA) 2019

Dando cumplimiento al artículo 2.2.8.8.1.11 del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, el Director General presentó en la Junta Directiva # 108, los resultados obtenidos durante la vigencia 2019 del Plan Institucional Cuatrienal de Investigación Ambiental PICIA 2019-2022, el cual de manera general se resume así en su estructura:



Se alcanzó un resultado global de **97% de cumplimiento** a las metas e indicadores previstos, es decir, se alcanzó el 100% en 44 indicadores de los 46 previstos en esta vigencia. Respecto a los Programas Temáticos e Instrumentales que conforman la estructura principal del PICIA, se obtuvo un promedio de cumplimiento de 98% y 95% respectivamente.

Solo dos metas no obtuvieron el 100% y fueron: “2 Convenios con CAR’s y entes territoriales en el tema de ordenamiento ambiental territorial” y “500 registros ingresados en las herramientas de ciencia ciudadana del SIAM”. Para el primer caso, se realizó un convenio con Corpogujira para apoyar al DRMI Pastos marinos Sawairu y se realizaron 28 registros en las herramientas de ciencia ciudadana.

Se hizo mención especial al aporte que hace el INVEMAR con los proyectos registrados en PICIA a la política ambiental de Colombia, resaltando cuales son las metas que desde el

Ministerio se tienen previstas para el cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo y cómo el INVEMAR aporta a éstas: estaciones de monitoreo de aguas marinas con categorías aceptable y óptima, iniciativas de carbono azul, acuerdos para el aprovechamiento local de plásticos y otros materiales reciclables en implementación y la implementación del plan maestro de erosión costera.

A continuación, se hace mención a algunos de los resultados obtenidos en los **Programas Estratégicos Temáticos (PET)**:

Se documentaron e ingresaron al SiBM 5.849 nuevos registros que correspondieron a 15 phyla. Por otra parte, en la plataforma del IPT SiBM-OBIS Colombia se crearon dos nuevos recursos para las Colecciones del Museo Makuriwa, los cuales corresponden a la Colección de Plancton mixto, un recurso para la Sección Fitoplancton y otro para la Sección Zooplancton. En total se estructuraron, documentaron y sistematizaron 17.325 registros para 622 lotes de muestras mixtas obtenidas en diferentes proyectos desarrollados con el fin de ir avanzando en el inventario de la biodiversidad en 20% (meta prevista a 2022).

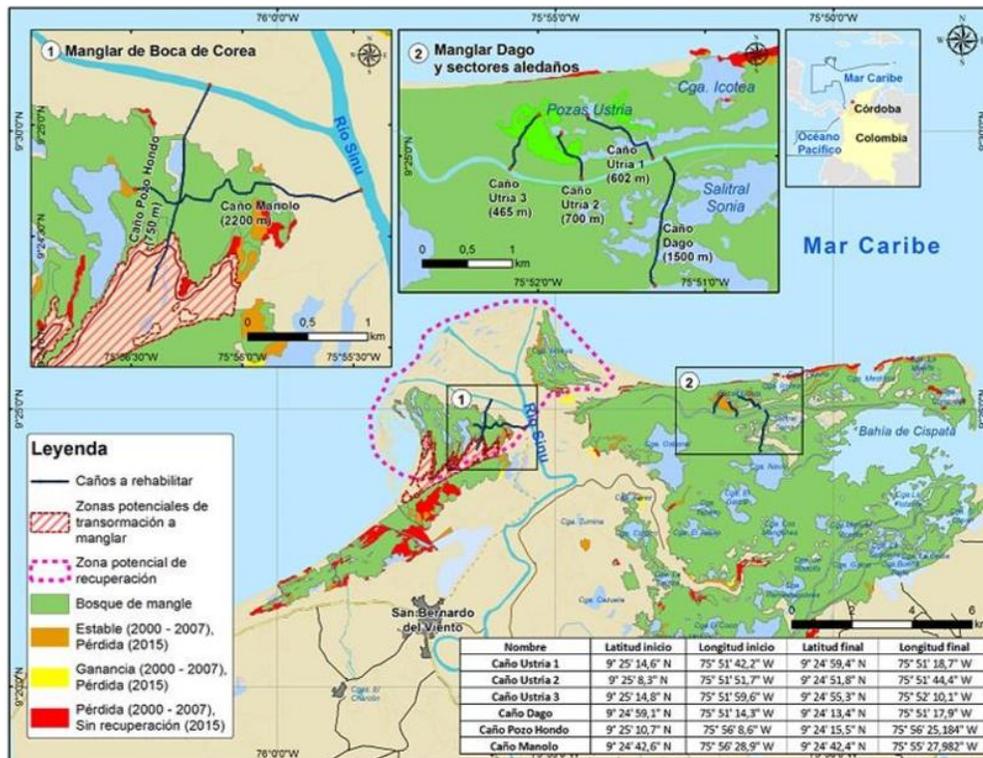
 369	 25	 118	 1168	 1094
 50	 394	 7	 2457	 78
 125	 34	 5	 8	 101
 39	 333	 27		

Registros SiBM.

Se realizaron 7 estudios para aportar al conocimiento de la dinámica de los componentes ambientales abióticos (agua y sedimento) y sus efectos sobre la biota marino costera de 4 que se habían previsto. Se diseñaron 3 metodologías para la conservación y manejo de ecosistemas estratégicos y sus recursos en zonas marinas y costeras: Carbono azul en pastos

marinos, PDD manglares para carbono azul y lista roja de ecosistemas y 4 Estrategias: DMI pastos marinos La Guajira, modelo de conservación y uso Salamanca, modelo de manejo de DMI Cispata y modelo de manejo de la Caimanera.

Por otro lado, se avanzó con 2 planes básicos de restauración de manglares (MAPCO) y Piloto CGSM que contribuyen a la generación de conocimiento y estrategias para la restauración de ecosistemas y componentes degradados.



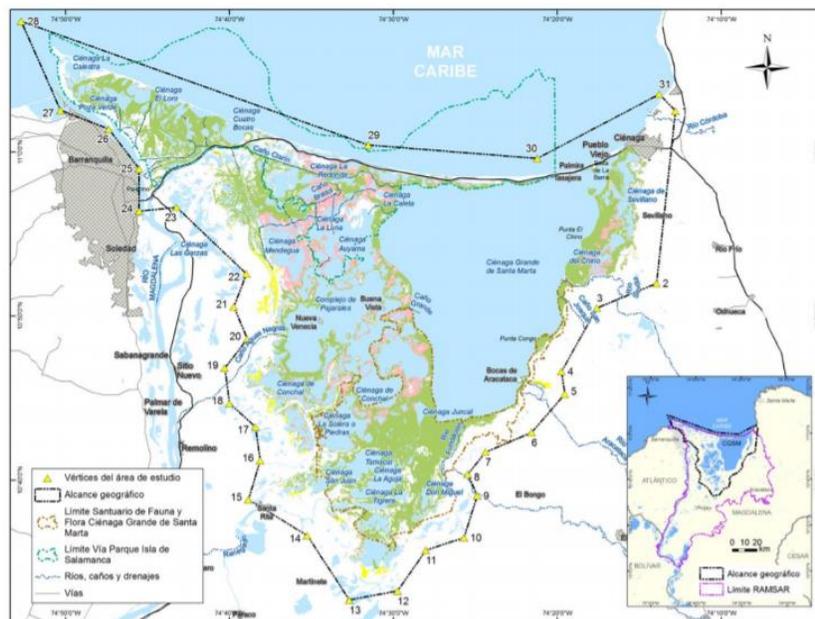
Acciones puntuales de restauración ejecutadas georreferenciadas en Cispata y Delta rio Sinu

Se logró la caracterización de 5 ecosistemas estratégicos marinos: litorales rocosos, arrecifes rocosos, pastos marinos, manglares y playas arenosas.



Litorales muestreados en los estudios de “Ecología de playas arenosas” llevados a cabo por el INVEMAR, en el Caribe colombiano. a. playa Salguero; b. bahía Chengue; c. bahía Concha; d. Johnny Cay. (Tomadas de Yepes-Gaurisas et al., 2017a, 2018 y de Coralina).

Con el fin de cuantificar los cambios en el patrimonio ambiental marino y costero se realizó el monitoreo de 337 estaciones REDCAM, 35 estaciones Magdalena, 8 estaciones en Las Quintas, 25 estaciones en la CGSM aguas, 6 estaciones manglares y 5 puntos de recursos pesqueros.



Localización geográfica y Límite del área efectiva del monitoreo realizado por INVEMAR en la CGSM

Con en el proyecto Gestión Sostenible de las capturas incidentales de la pesquería de arrastre de camarón en América Latina se logró el desarrollo de tecnologías de pesca sostenibles en la pesquería de arrastre de camarón en Colombia con el cual se pretende reducir el impacto de la pesquería sobre la fauna acompañante de camarón en por lo menos un 20%.

Se logró la implementación de 2 emprendimientos en ecoturismo y pesca responsable. Entre los entregables destacados están el centro de interpretación de la cultura anfibia al servicio del emprendimiento de aviturismo en Buenavista a cargo de la Asociación ASOPEBUE, y la sala de procesamiento de productos pesqueros en Tasajera a cargo del emprendimiento en pesca responsable de Copemar.



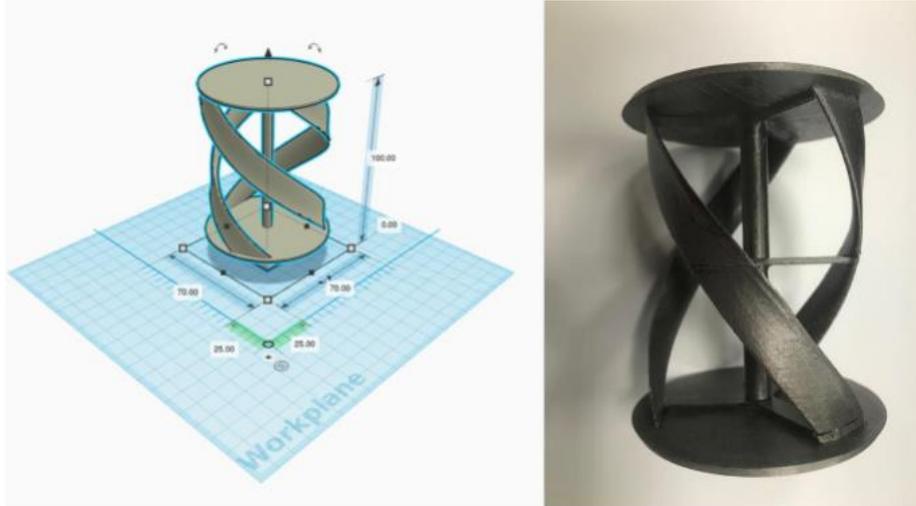
Centro de interpretación de la cultura anfibia al servicio del emprendimiento de aviturismo

Se monitorearon 21 estaciones de Vibrio y 3 estaciones de algas nocivas para identificar riesgo por microorganismos potencialmente nocivos frente a 20 que se tenían previstas.

Conscientes de una necesidad de mayor cobertura en términos energéticos debido al crecimiento poblacional y de los grandes retos del país en términos de migrar hacia las energías limpias o no convencionales, desde el programa de Geociencias se planteó realizar una primera aproximación en la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM).

Debido que las condiciones hidráulicas que presenta la zona de la boca de La Barra, sumadas a la geomorfología (canal estrecho) y dinámica costera que se presenta en la boca, plantean un potencial escenario para la evaluación y puesta en marcha de iniciativas que permitan la transición hacia el uso y aprovechamiento de las energías no convencionales en un sector que históricamente ha sido vulnerable a eventos de restricción energética. Se propuso un diseño para una turbina generadora de electricidad a partir del movimiento del agua en la

Boca de la Barra en la Ciénaga Grande de Santa Marta, el cual presenta un beneficio en cuanto al medio de transporte debido que sus dimensiones son de fácil acceso y su estructura metálica favorece a la protección contra palizadas y otros materiales flotantes arrastrados por las corrientes de agua.



Dimensiones de la turbina de Gorlov propuesta para la extracción de energía por mareas y corrientes en la Boca de la Barra b) impresión en 3D del modelo

Se identificaron 5 grupos funcionales de biosurfactantes producidos por bacterias marinas, es decir con potencial de biorremediación en aras del aprovechamiento sostenible del potencial económico de la biodiversidad.

Con respecto a los **Programas Estratégicos Instrumentales (PEI)** se elaboraron 360 mapas temáticos, los cuales corresponden a los proyectos que están almacenados en el servidor Granate.

El INVEMAR produjo durante el 2019, 35 artículos científicos, 6 capítulos en libro, 70 informes técnicos, 3 libros y 16 cartillas o manuales. El INVEMAR se ha venido consolidando durante los últimos años como un referente para la formación de investigación y ciencia que promueve la divulgación del conocimiento científico y técnico en temas marinos y costeros con múltiples eventos, los cuales fueron recibidos por más de 230 personas entre colombianos y extranjeros. Durante el 2019 y en el marco de la estrategia Ocean Teacher Global Academy, se realizaron cursos en Áreas Marinas Protegidas, Carbono Azul y Adaptación Basada en Ecosistemas, Tecnología de la Información (SIG) aplicado al Medio Ambiente Marino y Costero, entre otros. Se realizó también el curso de entrenamiento avanzado para Latinoamérica y el Caribe sobre monitoreo de Acidificación oceánica con el



fin de aumentar el conocimiento sobre los efectos biológicos de los cambios químicos que suceden en el océano.



Carátula Informe del Estado de los ambientes y recursos marinos y del volumen 1 del Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras.

Se lograron alianzas estratégicas para abordar nuevos campos de investigación como lo fueron con FAO-Conexión BioCaribe, Conservation International, Fundación Natura para el proyecto MAPCO. El Centro de Documentación pasó a ser el Socio de la ASFA para Colombia y la Asociación de Bibliotecas Universitarias de la Costa Atlántica.

Es importante mencionar que un mayor detalle de los logros obtenidos por el INVEMAR durante el 2019, así como toda la información adicional de la gestión se puede consultar en línea a través del enlace de publicaciones de la página web: www.invemar.org.co/publicaciones en donde encontrará el informe de actividades de 2019.

A continuación, se resume el resultado obtenido por líneas de investigación y programas del PICIA.

SEGUIMIENTO POR PROGRAMAS Y LINEAS PICIA 2019

Tipo de programa	Programas PENIA	No	Líneas de investigación PENIA	% cumplimiento por línea	% cumplimiento por programa	% cumplimiento por tipo de programa
TEMÁTICOS	Caracterización de la estructura y dinámica de la base natural del país	1	Coordinación y contribución para la consolidación y avance del Inventario Nacional de la Biodiversidad (flora, fauna y microbiota).	100%	100%	98%
		2	Caracterización y dinámica de los componentes ambientales abióticos principales (suelos, agua y aire) y sus relaciones con la biota.	100%		
		3	Identificación, caracterización y análisis de comunidades bióticas y ecosistemas estratégicos y nuevas áreas protegidas.	100%		
		4	Dinámicas de poblaciones de especies biológicas de interés especial.	100%		
	Conservación y restauración del patrimonio ambiental del país	5	Diseño de estrategias y metodologías para la conservación y manejo de ecosistemas estratégicos.	100%	100%	
		6	Generación de conocimiento y estrategias para la restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas degradadas	100%		
		7	Protección de especies amenazadas y manejo de poblaciones silvestres.	100%		
		8	Diseño de estrategias para fortalecer la conectividad ecológica y genética.	100%		
		9	Cuantificación de los cambios en el patrimonio ambiental.	100%		
	Ordenamiento y planeación del manejo del territorio para el aprovechamiento sostenible de sus recursos	10	Identificación de usos sostenibles rurales y urbanos del territorio y los recursos naturales y definición de criterios y metodologías para su implantación.	100%	90%	
		11	Ordenamiento ambiental costero y planificación espacial marina.	50%		
		12	Valoración integral (económica, ecológica y cultural) de la oferta y demanda de bienes y servicios ambientales.	100%		
	Identificación, prevención y gestión de riesgos derivados de fenómenos naturales y actividades antrópicas	13	Determinación del riesgo, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático	100%	100%	
		14	Determinación del riesgo y vulnerabilidad frente a eventos naturales y actividades antrópicas.	100%		
		15	Generación de conocimiento para la gestión del riesgo por invasiones biológicas marinas.	100%		
		16	Generación de información para emitir alertas tempranas sobre las situaciones de riesgo y peligro para la población y sus actividades.	100%		
	Innovación, desarrollo y adaptación de tecnologías para aprovechar sosteniblemente la oferta ambiental y prevenir o mitigar los impactos ambientales de las actividades socioeconómicas	17	Investigación y desarrollo de nuevas fuentes de energía.	100%	100%	
		18	Investigación sobre producción más limpia en los diferentes sectores productivos y de servicios.	100%		
		19	Desarrollo de innovaciones y adaptación de tecnologías para mejorar la calidad ambiental.	100%		
		20	Desarrollo tecnológico para la generación y gestión de la información.	100%		
		21	Aprovechamiento sostenible del potencial económico de la biodiversidad.	100%		
		22	Desarrollo de alternativas productivas sostenibles y apoyo a mercados verdes.	100%		
	Evaluación y seguimiento de la política y la gestión ambiental	23	Análisis de enfoques, modelos y estrategias de política, gobernanza y gestión ambiental.	100%	100%	
		24	Diseño y valoración de instrumentos económicos para la gestión ambiental (tasas, cuotas, incentivos, pago de bienes y servicios ambientales)	100%		

Tipo de programa	Programas PENIA	No	Líneas de investigación PENIA	% cumplimiento por línea	% cumplimiento por programa	% cumplimiento por tipo de programa
INSTRUMENTALES	Producción y gestión de información técnica y científica en el SINA	25	Apoyo a la consolidación de los componentes temáticos y territoriales del Sistema de Información Ambiental, SIAC, y sus interrelaciones.	100%	81%	95%
		26	Producción y gestión de información temática alfanumérica y espacial.	100%		
		27	Comunicación y apropiación social del conocimiento.	53%		
	Coordinación interinstitucional y participación para apoyar la gestión ambiental	28	Coordinación y articulación con el SNCyT a través de la formación de redes y alianzas para la identificación e intercambio de experiencias ambientales entre institutos con comunidades académicas, de investigación científica, de innovación tecnológica, del sector productivo, públicas y privadas.	100%	100%	
		29	Generación de capacidades (desarrollo del talento humano, visibilidad y conciencia pública, ciencia ciudadana)	100%		
	Fortalecimiento financiero de los institutos de investigación del SINA	30	Fomento a la realización de investigaciones ambientales con las CAR y los entes territoriales.	100%	100%	
		31	Fomento a la realización de contratos de consultoría especializada con el sector privado	100%		
		32	Fomento a la realización de alianzas estratégicas para abordar nuevos campos de investigación en los que los institutos requieren complementos.	100%		
	Fortalecimiento del componente jurídico para la gestión ambiental.	33	Soporte jurídico para la gestión de información.	100%	100%	
		34	Instrumento jurídicos que permitan la adopción de instrumentos económicos para la gestión ambiental.	100%		