

 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

INFORMACIÓN GENERAL

EXPEDIENTE No:

ASUNTO: Caracterización Biótica del “Proyecto “Construcción, Operación, Abandono y Restauración de la Estación de Guardacostas en la Isla Gorgona y Obras Complementarias”

DEPENDENCIA: Parque Nacional Natural Gorgona

LOCALIZACIÓN: Parque Nacional Natural Gorgona

FECHA: **07-04-2017**

ANTECEDENTES

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA le otorgó Licencia Ambiental al Ministerio de Defensa Nacional para el proyecto denominado "Construcción, Operación, Abandono y Restauración de la Estación de Guardacostas en La Isla Gorgona y Obras Complementarias" el cual está localizado en el Parque Nacional Natural Gorgona - Departamento de Cauca, mediante la Resolución 1730 del 31 de diciembre de 2015.

Parques Nacionales Naturales se pronunció sobre este proyecto después de revisar el Estudio de impacto ambiental entregado, a través del concepto 2015068329000 del 22 de diciembre de 2015 y el grupo evaluador del ANLA emitió concepto técnico No. N° 7192 del 29 de diciembre de 2015 en el cual se evaluó la viabilidad del proyecto, incluyendo lo relacionado con la valoración económica de los impactos ambientales y la información geográfica presentada con el Estudio de Impacto Ambiental y la visita de verificación en campo realizada.

En dicha Licencia, quedaron algunos requerimientos que condicionan el inicio de las obras del proyecto, como el de elaborar una caracterización ecológica detallada que permita evidenciar la presencia de ecosistemas estratégicos o valores objeto de conservación, como arrecifes coralinos en el sector propuesto para la ubicación del muelle, debido a que en el Estudio de Impacto Ambiental presentado por la Armada Nacional, se asegura la inexistencia de dicho ecosistema.

Por otro lado, se solicitó la realización de la caracterización detallada del sitio donde se construiría la estación de guardacostas ya que esta zona al parecer por estudios recientes, alberga una especie de tortuga terrestre que no se ha encontrado en otros lugares del área protegida.

En el proceso desde el otorgamiento de la Licencia hasta la fecha, se han realizado pronunciamientos y solicitudes de parte del comité científico del parque, instancia asesora del manejo del área protegida, en cuanto



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

a insumos técnicos, para que se tuvieran en cuenta profundizar los estudios técnicos y revisar más información secundaria, analizando los impactos lo que permita garantizar la menor afectación a los ecosistemas y especies del parque.

En varias oportunidades por parte de Parques Nacionales Naturales, se ha mencionado a la Armada Nacional, los fundamental de contar con información detallada en cuanto a caracterización ecológica, con el fin de poder continuar con el proceso de implementación del proyecto, poder evidenciar los reales impactos y como diseñar las estrategias de manejo y de mitigación por posible pérdida de biodiversidad.

En ese sentido, la Armada Nacional después de varios espacios de trabajo con el equipo de PNNC, realizadas entre los meses de septiembre y noviembre de 2016 programo visita al área protegida con el fin de realizar una caracterización de flora y fauna terrestre, así como de la zona donde se proyecta construir el muelle, salida de campo que se realizó entre el 2 y 7 de diciembre del mismo año.

El 23 de Marzo de 2017, la ANLA a través del oficio No. Radicación: 2017019685-2-000 con fecha del 21 de marzo, solicita a PNNC pronunciamiento sobre el informe final de la caracterización ecológica entregada por la Armada Nacional al ANLA.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

En este concepto se hace una compilación de las recomendaciones y observaciones realizadas por miembros del comité científico del Parque Gorgona al estudio de impacto ambiental presentado por la ARMADA NACIONAL para el otorgamiento de la licencia. Recomendaciones entregadas mediante carta el día 15 de noviembre de 2016 y socializada en reunión sostenida en el Ministerio de Ambiente durante el mismo día. Estas recomendaciones tenían como finalidad evidenciar vacíos de información en el estudio de impacto ambiental para ser tenidas en cuenta en los condicionantes citados en la resolución 1730 del 31 de diciembre de 2015, para e inicio de las obras licenciadas. Estas observaciones son:

Arrecifes coralinos (el arrecife de El Muelle): El Pacífico colombiano posee muy pocos arrecifes coralinos y los más grandes y desarrollados se encuentran en el PNN Gorgona. Uno de ellos (el Arrecife de El Muelle) está extremadamente cerca (~150 m) del sitio donde se propone construir el muelle de Guardacostas. Este es un arrecife pequeño que se redujo a su tamaño actual debido a los efectos del calentamiento por el Fenómeno de El Niño de 1982-1983, y desde entonces se encuentra en proceso de recuperación. Otro arrecife muy importante, el Arrecife de La Azufrada, quizás el más grande de toda la Isla, se encuentra a menos de 400 m del sitio planteado para la construcción del muelle. Seguramente, estas obras implicarán la excavación del fondo marino, compuesto de arenas finas, para fijar las columnas de soporte estructural del muelle, lo que generaría un alto grado de sedimento suspendido en el agua, que se depositaría en las áreas cercanas, incluyendo los arrecifes coralinos. Los arrecifes coralinos son ambientes de alta biodiversidad, pero al mismo tiempo son muy frágiles y vulnerables a perturbaciones naturales y humanas. Los corales que forman los



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

arrecifes son muy sensibles a los incrementos en la turbidez del agua, y cuando se reduce su claridad y el paso de la luz necesaria para la fotosíntesis los corales se ven afectados.

Adicionalmente, los corales son muy sensibles a la sedimentación, la cual puede causar daños severos, incluyendo la muerte del coral. Los efectos de los sedimentos producto de dragado y sedimentación sobre los corales son ampliamente conocidos por la comunidad científica (ver revisión de Erftemeijer *et al.* 2012). Los efectos de estos sedimentos en los corales pueden, desde producir heridas localizadas, hasta ocasionar su muerte. El sedimento genera un estrés al nivel del pólipo, quién debe retirarlo por un proceso activo. Además, la actividad fotosintética de las zooxantelas se ve reducida y, en los casos donde el sedimento excede la capacidad de coral para retirarlo, induce necrosis. Todo esto dependiendo de las dinámicas oceanográficas desde el foco de sedimentos hasta los corales, información que no se estudió para adjudicar la Licencia Ambiental.

Por otro lado, nos preocupan los impactos que puedan ocurrir no sólo durante la fase de construcción, sino durante la fase de operación. Los arrecifes coralinos son por naturaleza ambientes muy someros y, en conjunción con el amplio rango mareal que existe en Isla Gorgona, durante las mareas bajas los arrecifes quedan a muy baja profundidad, e incluso partes de ellos quedan ocasionalmente expuestas al aire. Esto claramente implica un mayor riesgo de impacto de embarcaciones sobre los arrecifes, si se incrementa el tráfico de lanchas o embarcaciones más grandes, como parte de las operaciones de la base. Adicionalmente, el manejo de combustibles en el área del muelle y zonas cercanas implica también un riesgo para los corales y organismos que viven en los arrecifes coralinos, por los vertimientos accidentales y frecuentes de combustibles que implican las operaciones marítimas propias de una estación de guardacostas.

Erftemeijer, P.L., Riegl, B., Hoeksema, B.W. and Todd, P.A. 2012. Environmental impacts of dredging and other sediment disturbances on corals: a review. Marine Pollution Bulletin, 64(9), pp.1737-1765.

Litorales rocosos (intermareales y submareales): El litoral rocoso es el ecosistema más abundante del PNN Gorgona después del medio ambiente pelágico; no obstante, estos han sido poco estudiados de manera sistemática y ordenada y adolecen de un programa de monitoreo al interior de la Isla (Londoño-Cruz *et al.* 2014; Miloslavich *et al.* 2016). Un componente poco común de este tipo de ecosistema lo constituyen las playas de cantos rodados, reconocidas como espacios únicos en donde confluyen una mezcla entre sustratos duros y blandos que en su conjunto alojan una diversidad de organismos única (McGuinness y Underwood, 1986; Smith y Otway, 1997; Chapman, 2002; Cruz-Motta *et al.* 2003).

Estos ecosistemas están presentes en las inmediaciones en donde se planea hacer la construcción del proyecto de Guardacostas y podrían verse seriamente afectados (remoción de sustrato, sedimentos, cambios en heterogeneidad), reflejando estas afectaciones sobre la biodiversidad que se asocia a ellos; la cual, está básicamente inexplorada.

En términos generales, los ecosistemas rocosos, tanto intermareales como submareales albergan alta biodiversidad (pudiendo superar, como han mostrado algunos estudios en el Pacífico Oriental Tropical, a los



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

arrecifes coralinos); sin embargo, son altamente susceptibles a las alteraciones físicas y químicas de su estructura y composición, particularmente, los hidrocarburos del petróleo han mostrado ser muy deletéreos para estos ecosistemas. Finalmente, la biodiversidad de estos ecosistemas, que en el caso del PNN Gorgona es altamente desconocida, es muy vulnerable a cualquier alteración, lo que podría conllevar la desaparición de especies desconocidas para el país e incluso para la ciencia.

Chapman, M.G. 2002. *Early colonization of shallow subtidal boulders in two habitats. J Exp Mar Biol Ecol* 275:95-116

Cruz Motta, J.J, Underwood AJ, Chapman, M.G., Rossi, F. 2003. *Benthic assemblages in sediments associated with intertidal boulder-fields. J. Exp Mar Biol Ecol* 285-286:383-401

Londoño-Cruz, Edgardo; López de Mesa-Agudelo, L.A., F Arias-Galvez; DL Herrera-Paz; A Prado; LM Cuellar; J Cantera. 2014. *Distribution of macroinvertebrates on intertidal rocky shores in Gorgona Island, Colombia (Tropical Eastern Pacific). Rev. Biol. Trop.* 62 (Suppl. 1): 189-198. ISSN 0034-7744. McGuinness, K.A, Underwood, A.J, 1986. *Habitat structure and the nature of communities in intertidal boulders. J Exp Mar Bio Ecol* 104:97-123.

Smith, K.A., and Otway, N.M. 1997. *Spatial and temporal patterns of abundance and the effects of disturbance on under-boulder chitons. Moll Res* 18:43-57

Miloslavich, P., J.J. Cruz-Motta, A. Hernández, C. Herrera, E. Klein, F. Barros, G. Bigatti, M. Cárdenas, A. Carranza, A. Flores, P. Gil, J. Gobin, J. Gutiérrez, M. Krull, J. F. Lazarus, E. Londoño, T. Lotufo, E. Macaya, E. Mora, S. Navarrete, G Palomo, M. Parragué, F. Pellizzari, R. Rocha, L. Romero, R. Retamales, R. Sepúlveda, M. C. Silva, S. Soria. 2016. *Benthic assemblages in South American intertidal rocky shores: biodiversity, services, and threats. In: Riosmena-Rodríguez, R. (Ed.). Marine Benthos: Biology, Ecosystem Functions and Environmental Impact. Nova Publishers, New York, USA. ISBN: 978-1-63484-968-5.*

Insectos: Las quebradas del PNNG son un referente para los estudios de quebradas insulares no solo del Pacífico oriental, sino de todo el mundo. En la quebrada que se especifica que se hará la Estación de Guardacostas existe una toma de agua que data de la época de funcionamiento de la penitenciaría de la cual se propone abastecer indicando que tiene un diseño que es suficiente. Sin embargo, el estudio de impacto no hizo una evaluación del estado de la infraestructura de conducción de la misma para establecer si efectivamente la toma está preparada para dicho abastecimiento. Adicionalmente, no se ha hecho un aforo de caudales para establecer, si se requiriese, cuánto más se puede extraer y cuánto hay que dejar como caudal mínimo o ecológico. Las quebradas Illú e Iguapoga en el área de influencia de la propuesta de Estación son el hábitat de varias especies de camarones muchillá (*Macrobrachium* spp.) y peces migratorios (lisa de montaña: *Agonostomus monticola*) que se mueven entre el mar y los tramos de cabecera, y también el hábitat potencial de dos especies endémicas adicionales: el pez *Trichomycterus gorgonae* (Trichomycteridae) y el cangrejo anfibio *Hypolobocera gorgonensis* (Pseudothelphusidae). Todas las anteriores especies necesitan unos caudales mínimos remanentes. Las fichas de manejo no se especifica cómo se sensibilizará a los infantes y oficiales para que no pesquen o cacen dichas especies.

En cuanto a la entomofauna acuática en una revisión reciente que realizamos en el 2013, en la quebrada que será afectada se encontraron específicamente 25 especies (larvas o adultos) de las cuales 5 fueron nuevas



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

especies para la ciencia, 6 más fueron nuevos registros para la isla y 1 más fue un nuevo registro, no solo para isla sino para Colombia.

Con relación a insectos terrestres, destaca el trabajo que realizó Sarria *et al* (2014), quienes se enfocaron en un grupo taxonómico en particular, (Psocopteros) y a partir de muestreos que entre otros sitios fueron realizados en las zonas de afectación de la construcción, encontraron 35 especies, de las cuales, 20 géneros y 9 especies fueron nuevo registro para Colombia, y 2 géneros y 10 especies fueron nuevas descripciones para la Ciencia.

Blanco, J. F., A. Ramírez y F. N. Scatena. 2009. *Las quebradas del Parque Nacional Natural Gorgona dentro del contexto global: introducción al número especial. Actualidades Biológicas* 31: 105-110.

Blanco, J. F., C. Escobar-Sierra y J. D. Carvajal. 2014. *Gorgona, Baudó y Darién (Chocó Biogeográfico, Colombia): ecorregiones modelo para los estudios ecológicos de comunidades de quebradas costeras. Revista de Biología Tropical* 62: 43-64.

Longo, M. y J. F. Blanco. 2014. *Shredders are abundant and species-rich in tropical continental-island low-order streams: Gorgona Island, Tropical Eastern Pacific, Colombia. Revista de Biología Tropical* 62 (Suppl. 1): 85-105.

Longo-Sánchez, M. C. y J. F. Blanco. 2014. *Patterns at multi-spatial scales on tropical island stream insect assemblages (Gorgona Island Natural National Park, Colombia, Tropical Eastern Pacific). Revista de Biología Tropical* 62: 65-83.

Zúñiga, M., Cardona, W., Molineri, C., Mendivil, J., Cultid, C., Chará, A. M., & Giraldo, A. (2014). *Entomofauna acuática del Parque Nacional Natural Gorgona, Pacífico colombiano, con énfasis en Ephemeroptera y Plecoptera. Rev. Biol. Trop.* 62(2), 221-241.

Sarria-S, F., González, O., & García Aldrete, A. N. (2014). *Psocoptera (Insecta: Psocodea) from the National Natural Park Gorgona, Cauca, Colombia. Revista de Biología Tropical*, 62, 243-256.

Herpetos: De acuerdo con los censos realizados durante el año 2013 y 2016, la zona en donde se desarrollará la estación de guardacostas corresponde a una zona de anegación de agua de lluvia (humedal) en donde se ha registrado la presencia de la tortuga terrestre *Kinosternon leucostomum* (Tapaculo). Aunque se han realizado esfuerzos de muestreo hacia esta especie en otras zonas similares en la isla, solamente ha sido registrada en esa ubicación. Aunque es una especie que tiene amplia distribución, una población insular, como la que se presume esté en isla Gorgona ofrece una condición de desarrollo evolutivo que probablemente la convierta en una unidad evolutiva significativa de la especie, razón por la cual debe ser considerada su preservación.

Con relación a las babillas (*Caiman crocodilus*), de acuerdo con Castro *et al.* (2014) y Herrera *et al.* (2013), la población de la isla se concentra en la zona de las lagunas (sector occidental de la isla) con una población de tamaño reducido que ocupa el sector de las lagunas. Sin embargo, en los tres monitoreos de babillas que he realizado en isla Gorgona (2011, 2013, 2016), se han registrado individuos en todas las quebradas permanentes del sector oriental, incluyendo la quebrada que sería afectada por el desarrollo de la construcción. Un elemento adicional es que en el último monitoreo registramos actividad reproductiva en esta quebrada, con la presencia de varias hembras adultas y neonatos, siendo esta la primera vez que se registra reproducción de esta especie en un sector diferente a la zona de las lagunas. Aunque se han realizado monitoreos de anfibios y reptiles



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

(ranas, serpientes, lagartos) en diferentes sectores de la isla, no se ha realizado un levantamiento de información biológica sobre este grupo taxonómico en las áreas de afectación del desarrollo propuesto.

Herrera, F. C., Aguilar, A. V., & Villaquiran, D. (2013). *Evaluación de la población de babillas en los humedales del sur-occidente de la isla Gorgona, Pacífico colombiano. Herpetotropicos, 9(1-2):19-23*,

Mamíferos terrestres (murciélagos): Con relación a los mamíferos presentes en isla Gorgona, probablemente el grupo que mayor afectación tenga serían los murciélagos, tanto migratorios como residentes, por la instalación de una antena de radar. La problemática se genera por la saturación de espacio acústico por el funcionamiento del radar, lo que conlleva a desorientar a los murciélagos, incrementando la probabilidad de colisión con la estructura de la antena, o cables aéreos que sean instalados.

Ballenas: La construcción y operación del proyecto, ocasionaría alteraciones en la distribución y abundancia de especies que circulan en el área, tales como el delfín moteado pantropical (*Stenella attenuata*) especie residente y la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) residente durante el segundo semestre del año.

Cabe resaltar la relevancia que ésta área marina protegida representa para las ballenas jorobadas, pues constituye una de las cinco más importantes, para la reproducción de esta especie en el Pacífico sudeste. El 97% de las ballenas jorobadas se distribuyen en el costado oriental de la isla, a una distancia entre 200 y 300 m (49,5% del total de grupos). A distancias menores a 300 metros los grupos con cría son los más representativos y en el área en donde se planea construir y operar el muelle, los grupos (hembra y cría) son abundantes y permanecen durante largos períodos en actividades de descanso y crianza.

Con base en los estudios biológicos, se ha recomendado un manejo adecuado de las zonas a menos de un kilómetro de distancia de la Isla que permitan reducir las interacciones con embarcaciones, la contaminación orgánica, posibles derrames de hidrocarburos, contaminación acústica y otras que interrumpen o afectan las actividades como cortejo, apareamiento, descanso y amamantamiento. El proyecto planteado va en contravía de esta priorización.

Capella-Alzueta, J., Flórez-González, L., Falk-Fernández, P., Herrera-Carmona, J. C., Tobón-Belalcázar, I.C., Hernández-Osorio, E. and Recalde-Salas, A.P. (2014), "Plan Básico para el Manejo de los Mamíferos Marinos en el PNN Gorgona-Pacífico colombiano. Serie Planes de Manejo Parque Nacional Natural Gorgona. 1ª edición. Parques Nacionales Naturales y WWF-Colombia. Cali, Colombia. 72p.

Flórez González L., L. Benítez Benítez y M.X. Zorrilla. 2015. *Distribución espacial de ballenas jorobadas en el Parque Nacional Natural Gorgona-Colombia, importante área de reproducción del stock G, Pacífico Sudeste. Pág 35. XVI Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar. SOLAMAC-SENALMAR. Libro de Memorias, Octubre 2015. Santa Marta, Colombia. 575p.*

Peces batoideos (rayas): Las zonas arenosas de la isla son importantes para la permanencia de varias poblaciones de rayas cuyo ciclo de vida está estrechamente relacionado con este sustrato, ya que el mismo les provee resguardo (tanto a las crías como a los adultos) así como alimento. Específicamente, en la zona donde se desarrollará el muelle se han identificado entre otras especies, grupos poblacionales de *Rhinobatos prahli*



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

(ahora *Pseudobatus prahli*), una especie que fue descrita para la ciencia con ejemplares de la Isla Gorgona. Aunque fue descrita en 1995, esta especie ha sido poco avistada en otros lugares del Pacífico Oriental Tropical y presenta una distribución geográfica fraccionada, lo que resalta la importancia del PNN Gorgona para la preservación de la especie.

Peces óseos: El reconocimiento de la variabilidad espacial y temporal en abundancia y diversidad encontrada en las comunidades de peces ha hecho que cada vez más se trate de entender el rol de la heterogeneidad y estocasticidad en la persistencia de las comunidades (Halford *et al.* 2004). Las respuestas ante perturbaciones del ambiente pueden ser evaluadas en tiempo ecológico (años a décadas) aunque su impacto altere la funcionalidad alcanzada en tiempos evolutivos (miles a millones de años). El cambio en los sistemas es natural, el problema surge cuando los cambios son más rápidos que la respuesta de las especies ante las perturbaciones. La comunidad de peces de la Isla Gorgona es un ensamblaje único en la región con fauna muy variada que va desde especies asociadas a los ecosistemas coralinos, fondos blandos e incluso especies de agua dulce (Rubio, 1988). La gran cantidad de ambientes y su estratégica posición geográfica hacen de esta isla un punto caliente en diversidad de peces. La construcción de la base sin duda alguna pondrá mucha presión sobre las comunidades icticas afectando a través de la sedimentación, eutrofización, contaminación por ruido, y por el derramamiento constante de combustible de embarcaciones las diferentes especies de peces que en ella habitan.

El impacto de las distintas obras relacionadas con la base afectara de manera diferencial a las especies y su efecto dependerá en gran medida de la estrategia de vida y capacidad de resiliencia, donde muy probablemente las especies más especialistas y claves en los ecosistemas serán las primeras y las más afectadas ocasionando un efecto de cascada negativo en donde la comunidad se verá fuertemente afectada (Meryl y Olden, 2013).

Patrimonio Geológico y Paleontológico: La riqueza geológica y paleontológica de las rocas del PNN Gorgona es enorme. En las rocas que afloran sobre su área costera existen por ejemplo las únicas komatiitas cretácicas del mundo (Serrano *et al.* 2011); la primera localidad, en Colombia, Sur América y el Pacífico oriental, que preserva material asociado al impacto del meteorito que extinguió a los dinosaurios no aviares (Bermúdez *et al.* 2016) y la localidad fosilífera más importante del Pacífico de Colombia para el Neógeno (Pineda *et al.* 2015; Bermúdez *et al.* 2016), esto ha hecho que el Servicio Geológico Colombiano haya planteado su interés en apoyar que el área sea el primer Geoparque del país.

La mayoría de estas riquezas apenas se ha empezado a estudiar en últimos años recientes, pero aún falta mucho por descubrir, sobre todo porque no existen trabajos geológicos detallados y muchas zonas ni siquiera han sido visitadas por los investigadores o siquiera el Servicio Geológico Colombiano. Cualquier obra de infraestructura, puede afectar irremediablemente y/o destruir el registro geológico y paleontológico de un área tan difícil de explorar, como es el Pacífico colombiano; la cual presenta condiciones óptimas para su estudio y preservación en Gorgona y Gorgonilla, brindando una oportunidad única para el avance científico del país y del conocimiento de nuestro territorio.



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

Las rocas del PNNG guardan información clave para el entendimiento de la evolución del norte de Sur América y de eventos trascendentales para la evolución de la vida en nuestro planeta, como la extinción masiva de especies a finales del Cretácico o el cierre del Istmo de Panamá y su relación con el clima global. Estudios en desarrollo con científicos de Colombia, EEUU, Alemania, Suiza, Suecia, Argentina, España, México y Nueva Zelanda, entre otros, se vería truncados con la destrucción de los afloramientos, en especial en el área cercana a Poblado, donde se han encontrado fósiles marinos, muy delicados, de cerca de 5 millones de años de antigüedad apenas ahora estamos descubriendo (hasta la fecha se han descubierto ejemplares de 22 familias, decenas de géneros y especies de moluscos, algunos posiblemente serán nuevas especies), para resguardarlos en una colección paleontológica que reposará en el parque, en lo que estamos proponiendo sea el Centro de Interpretación Cultural y Natural del PNNG. El patrimonio paleontológico es de gran importancia por la información que el registro fósil brinda sobre la historia de la vida y de la Tierra. Además de su valor científico, los fósiles de Gorgona adquieren valor socio-cultural al formar parte del Parque Nacional. El valor social y cultural del registro fósil es una oportunidad para que la paleontología colombiana salga del contexto científico y se conecte con el entorno social.

Bermúdez, H.D., García, J., Stinnesbeck, W., Keller, G., Rodríguez, J.V., Hanel, M., Hopp, J., Schwarz, W., Trieloff, M., Bolívar, L., Vega, F.J. (2016). The Cretaceous-Paleogene boundary at Gorgonilla Island, Colombia, South America, Terra Nova, 28 (1), pp. 83–90.

Serrano, L., Ferrari, L., López-Martínez, M., Petrone, C.M., and Jaramillo, C. (2011). An integrative geologic, geochronologic and geochemical study of Gorgona Island, Colombia, Earth and Planetary Science Letters, 309, pp. 324–336.

Pineda-Salgado, G., Bermúdez, H.D., Vega, F.J. 2015. Primer reporte de moluscos neógenos en la Isla de Gorgona, Pacífico colombiano: Memorias XV Congreso Colombiano de Geología. Bucaramanga.

Bermúdez, H.D., Pineda-Salgado, G., Vega, F.J. 2016. Primer reporte de macroinvertebrados fósiles en el Neógeno tardío del Parque Nacional Natural Gorgona (Isla de Gorgona), Pacífico colombiano. Paleontología Mexicana (en prensa).

Posteriormente, en reunión del comité científico realizada el 13 de diciembre de 2016 en donde se socializo el proyecto “construcción, operación, abandono y restauración de la estación de guardacostas en la isla Gorgona y obras complementarias” por parte de la ARMADA NACIONAL, se generaron inquietudes con respecto al potencial impacto que generara el muelle sobre el arrecife coralino del muelle y el impacto que el radar generaría sobre los murciélagos, cuya afectación no está evidenciada en el estudio de impacto ambiental, por tanto los expertos sugieren tener en cuenta para el inicio del proyecto.

Para el día 14 de febrero de 2017 la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Colombia convoca una reunión en la cual el comité científico del PNN Gorgona nuevamente expone recomendaciones al proyecto, como respuesta al comunicado que la ARMADA NACIONAL dio sobre las primeras recomendaciones hechas por este comité:

“No se tiene información clave sobre los siguientes aspectos:



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

Ø Efectos de la navegación de embarcaciones alrededor del muelle y sus efectos en los fondos blandos y el arrecife coralino. En especial dada la singularidad de este, el mayor arrecife coralino de Colombia en el Océano Pacífico.

Ø Afectación de fondos blandos por la construcción del muelle: cualquier tipo de pilotaje tiene efectos sobre organismos que hacen madrigueras (bioingenieros). Estas madrigueras aumentan la complejidad del sustrato, permiten la llegada de otros organismos y facilitan la oxigenación de sedimentos y la liberación de nutrientes enterrados a la columna de agua, esto finalmente contribuye a que se "fertilice" el agua circundante o los sedimentos superficiales, lo que es aprovechado por otros organismos.

Ø Efectos en el paisaje y valores hedónicos que serán afectados por la instalación de un radar, visible desde cualquier lugar de la isla Gorgona. Pese a que su construcción pueda ser tan solo unos metros cuadrados, el valor de tener una isla libre de construcciones, en especial en un Parque Natural, es prácticamente incalculable. Asimismo, Colombia es una nación soberana que puede decidir autónomamente, de acuerdo a su Constitución y Estado de Derecho, sobre la instalación o no de un radar en sus áreas protegidas. En especial si se compara con países como Costa Rica y Ecuador, con dimensiones, situaciones geopolíticas e históricas muy diferentes).

Ø Aunque el área de la antigua cancha de fútbol no se ha recuperado totalmente, en la actualidad está en un estado que no produce influencias negativas a la quebrada llú, contigua a este espacio. Por el contrario, con la construcción de una zona impermeable en esa área, la escorrentía irá a parar a la quebrada o a la playa cerca al antiguo muelle, arrastrando sedimentos y todo lo que se genere por la construcción y operación. En particular el área del muelle ya presenta problemas de sedimentación episódica, lo cual se puede volver crónico con la construcción y operación.

Ø Con respecto a las quebradas, incluyendo a llú, es importante anotar que las bocanas de estas son el cuello de botella de un corredor ecológico para peces y camarones que migran río arriba y viceversa.

Ø Es necesario aclarar que geología y paleontología son dos ramas de la ciencia muy diferentes a la arqueología. De esta manera es pertinente decir que hacer equiparable el patrimonio geológico y paleontológico al patrimonio arqueológico es algo totalmente erróneo, pues son cosas totalmente diferentes, lo que es preocupante en una respuesta formal de la Armada Nacional y sus expertos, pues demuestra falta de conocimiento y rigor científico y evidencia un vacío en el plan de manejo que se ha aprobado. En este escenario no es viable hablar de arqueología preventiva o incluso mencionar competencias del Instituto Colombiano de Arqueología e Historia (ICANH), pues es una entidad que maneja temas muy diferentes a la geología o la paleontología, áreas del conocimiento que son responsabilidad del Servicio Geológico Colombiano (SGC), el cual, vale la pena mencionar, no ha realizado estudios detallados en el área aún, pero tiene planes de hacerlo, dada la importancia que tienen las rocas que afloran en el PNN Gorgona para el entendimiento de la geología del Pacífico de Colombia y la historia evolutiva del norte de Sur América. Además, el SGC en conjunto con expertos internacionales del más alto nivel, planea apoyar la nominación del sitio como geoparque y patrimonio geológico.

Los hallazgos geológicos y paleontológicos que recientemente se han hecho en las islas de Gorgona y Gorgonilla no son posibles hallazgos fortuitos, sino los primeros descubrimientos que se hacen en el área, de muchos que seguramente vendrán, si se permite trabajar a los expertos y preservar el área para las futuras generaciones, antes de enterrar, para siempre, las rocas que los contienen, con obras de infraestructura. Para mencionar sólo algunos, cabe resaltar que en el área protegida se encuentran las únicas komatiitas cretácicas del mundo,



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

el primer registro, en Colombia, Sur América y el Pacífico oriental, de rocas asociadas al impacto del meteorito que extinguió a los dinosaurios y la localidad fosilífera más importante del Neógeno del Pacífico colombiano.

Ø Se conoce que los litorales rocosos son extremadamente sensibles y vulnerables a los derrames de hidrocarburos y el estrés físico. Aunque equivocadamente se podría pensar que en el área de afectación no existen litorales rocosos, éstos están presentes en la línea de marea alta, en donde un ecosistema peculiar de cantos rodados y bloques (poco común en el PNN Gorgona) alberga fauna única a estos ecosistemas. Es incierto las afectaciones a las que se pueda ver expuesto este ecosistema presente en la zona de la posible construcción del muelle y el tráfico de embarcaciones y personas.

Ø El arrecife del muelle, es uno de los lugares en donde recluta el Pargo Lunarejo. *Lutjanus guttatus* es una de las dos especies de Pargos del Pacífico oriental que reclutan en zonas arrecifales y es, sin duda alguna, el de mayor importancia comercial de la región; está incluido dentro de las ocho especies de mayor captura en el Plan de Manejo del Ensamblaje de Peces Demersales, recientemente presentado por PNN Gorgona y aun así, no se presenta ni un plan de evaluación ni mucho menos de mitigación de este recurso por los efectos de la navegación de embarcaciones alrededor del arrecife del muelle. El efecto negativo del muelle sobre los reclutas (i.e juveniles), etapa frágil de la especie, puede ser irreversible y afectar enormemente la seguridad alimentaria de las comunidades de pescadores que subsisten de la pesca de este recurso.

En general, desde nuestra reunión de noviembre de 2016, no se nos ha informado de alternativas que se integren a las intervenciones actuales que se encuentran en la isla, las cuales claramente tendrían menores impactos, particularmente el muelle, radar y alojamientos. Asimismo, el proyecto carece de energías sostenibles para evitar el mantenimiento y movilización permanente de combustibles fósiles y sus posibles contingencias haciéndolo incompatible con un proceso de conservación. En conclusión, no vemos un avance del proyecto que se armonice con los objetos y objetivos de conservación de lo que representa un Parque Nacional Natural en Colombia”

Como complemento de esta carta se enviaron las siguientes recomendaciones:

Taxa Aves Terrestres

por Natalia Perez-Amaya
(Estudiante Postgrado Ciencias-Biología)

Por su parte para el grupo de las aves, consideramos que son varios los efectos que el desarrollo de este proyecto puede tener sobre las poblaciones silvestres. Para la isla han sido reportadas 147 especies de aves entre marinas y terrestres, de estas 20 son consideradas oceánicas, 57 lacustres o costeras y 76 de hábitos terrestres. De la totalidad de especies registradas en la isla, 51% son consideradas migratorias, 40% accidentales y 9% residentes. Estas cifras, demuestran la importancia de la isla como albergue de especies marinas y como lugar de importancia para el arribo de especies migratorias neárticas de la ruta del pacífico (Garcés & Giraldo en Giraldo & Valencia 2012). Como sabemos, la construcción de nuevas estructuras ajenas a cualquier paisaje natural tiene efecto tanto para las poblaciones animales tanto locales como migratorias. En este caso,



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

la construcción de dos edificaciones de uno y dos pisos y la torre para radar, se presentan como nuevas estructuras que pueden generar consecuencias en las poblaciones de aves y más aún en las poblaciones que realizan migraciones y que aprovechan la isla como sitio de parada o de invernada. Investigaciones realizadas por Manville (2005) reportan que la altura de algunas torres de transmisión de televisión y radio pueden constituir un riesgo fatal para las aves debido principalmente a las colisiones, este trabajo también reporta que la probabilidad de que las aves colisionen con las torres de comunicaciones aumenta en consonancia con la altura y el diseño de la torre (la probabilidad es mayor, por ejemplo, en el caso de las torres venteadas), la presencia de alumbrado en la torre (que atrae a algunas especies de pájaros durante la noche o cuando hay poca luz) y, más importante aún, la ubicación de la torre en relación con las vías o corredores migratorios. Por otro lado, la instalación de redes eléctricas y el sistema de generación de energía para la operación del radar pueden generar graves consecuencias por colisión y/o electrocución.

En el comunicado de la Armada se menciona que el transporte de combustible hacia la torre radar se realizara a diario por un grupo de infantes que transportarán una caneca de cinco galones desde la estación de guardacostas, consideramos que el paso a diario de ida y regreso de un grupo de infantes de marina puede tener consecuencias tanto en las poblaciones animales como vegetales, generando dispersión de poblaciones animales y muerte de plántulas situadas en los alrededores de los senderos. Adicionalmente, la instalación de mobiliario básico en el sendero conformado por puentes, pasarelas, escaleras, pilotes y escalinatas se presenta como una barrera al desplazamiento de organismos terrestres como los reptiles y los mamíferos reportados en la isla.

De otro parte, cabe resaltar los efectos que pueden causar las ondas electromagnéticas emitidas por el radar en la especie humana y demás especies. Estudios realizados por Goldoni (1990) reportan cambios en la sangre en el personal expuesto a estas ondas de radar. Otros estudios han reportado una asociación entre varios tipos de cáncer y el uso de radares de tráfico (van Netten *et al* 2003). Adicionalmente, Garaj-Vrhovac & Orescanin (2009) reportan cambios en el ADN en personal expuesto a ondas emanadas por radares.

Por todo lo anterior consideramos que es importante evaluar de manera minuciosa los efectos que la instalación de la Estación de Guardacostas y la torre radar pueden tener sobre las poblaciones de especies silvestres que residen o usan como ruta de migración el PNN Gorgona, localidad que alberga además poblaciones endémicas, para el caso de las aves *Coereba flaveola gorgonae*, *Thamnophilus atrinucha gorgonae* y *Cyanerpes cyaneus gigas*. Para el caso de los reptiles, especies como el lagarto azul (*Anolis gorgonae*), el lagarto café (*Anolis medemi*), más dos especies de anfibios y dos reptiles son endémicas de para la isla (Giraldo & Valencia 2012), lo que hace a la fauna del PNN Gorgona particular por sus cualidades únicas en presencia de especies y poblaciones endémicas.

Literatura citada



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

Garaj-Vrhovac, V. & V. Orescanin. 2009. Assessment of DNA sensitivity in peripheral blood leukocytes after occupational exposure to microwave radiation: the alkaline comet assay and chromatid breakage assay Cell Biol Toxicol 25(1):33-43

Giraldo, A., & Valencia, B. 2012. Isla Gorgona: Paraíso de biodiversidad y ciencia. Cali, Colombia. Editorial Universidad del Valle

Goldoni, J. 1990. Hematological changes in peripheral blood of workers occupationally exposed to microwave radiation Health Phys 58:205-7

Van Netten, C., R. H. Brands, S. A. Hoption, J. J. Spinelli & S. B. Sheps. 2003. Cancer cluster among police detachment personnel Environ Int 28(7):567-72

Taxa Lepidoptera

Por Humberto Calero Mejía

(Estudiante Postgrado Ciencias-Biología)

En el documento de respuesta expuesto por parte de la Armada Nacional, no se aclara de los posibles efectos negativos en el grupo mega diverso de los insectos, si bien, contemplan una sección para dicho grupo. La información que se relaciona está dirigida al manejo del agua y el aprovechamiento que se realizará por parte de los pobladores, aunque no se presentará mayor impacto en el consumo del agua, la isla tiene una mayor proporción de insectos que no están asociados directamente al agua. En los últimos años se han adelantado innumerables estudios que datan la enorme biodiversidad de organismos no solo insectos sino de artrópodos que alberga la isla, convirtiéndose quizá, en el Parque Nacional Natural con uno de los mejores inventarios de artrópodos de todo el país, destacando especies endémicas, nuevas especies y registros únicos para el país. Incluso con la cantidad de estudios no se ha logrado acercarse a una cifra real de la diversidad de la isla, mostrando un potencial único para la ciencia en Colombia, no solo a nivel de diversidad, sino en eventos evolutivos, especiación, conservación entre otros.

Por otro lado, las áreas de intervención mencionadas que pueden afectar a los insectos es el sendero de trinidad y su cima. En el caso mencionado del impacto de los investigadores con sus vistas y/o estudios desarrollados, no hacen un constante impacto, puesto que muchas de las investigaciones son coordinadas para estancias cortas e intermitentes en el tiempo, por lo que da tiempo para que la naturaleza pueda recuperarse de dichos impactos. Sin embargo, el constante impacto, recorridos e intervención puede desfavorecer los procesos naturales y propiciar un aumento por ejemplo del helecho marranero, especie que implica pérdida de vegetación al ser altamente invasiva, compitiendo directamente con la fuente de recursos para millones de insectos. Además, el ubicar un elemento de alta tecnología y de importancia militar, podría implicar una restricción al cerro. Lo cual entorpecería con los procesos de investigación y conservación para los cuales fueron destinados el Parque Nacional Natural, ya que en las partes altas alberga una fauna diferente a la que podemos encontrar en la parte baja, debido a las condiciones de salinidad en el ambiente, vegetación y otros aspectos ecológicos, que puede generar preferencia de hábitats en muchos insectos, en bandas altitudinales como las presentes en la isla.



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

Otro punto que no se tiene en cuenta es el radar que se instalara en la cima del Cerro Trinidad. A pesar de usar la banda x que tiene un rango entre 7 to 12.5 GHz y según sus argumentos, no afecta a los murciélagos. En insectos, se ha realizado experimentos donde se ha demostrado que la frecuencia de esta banda afecta los ovarios de las moscas *Drosophila melanogaster*, incluso disminuía el número de huevos puestos. Estos efectos negativos apenas se han realizado en esta mosca, debido a que es uno de los modelos de insectos más usado para este tipo de experimentación controlada. Esta radiación fue suministrada de manera intermitente. Este apenas es un solo caso en una especie y en eventos controlados (radiación intermitente). No se conoce que podría generar en las diversas especies, no solo de moscas que habitan la isla, sino en el resto de insectos que podrían verse afectados por estas ondas que, en este caso particular, no será intermitente, sino que estará en constante emisión.

En el 2014 se determinó el Cerro Trinidad como el lugar más diverso de mariposas diurnas del Parque Nacional, en el lugar donde se ubicara este radar (parte alta) puede ser un factor negativo en más de las 75 especies de mariposas diurnas del parque. En las mariposas se presenta un fenómeno llamado hilltopping, este fenómeno consiste en utilizar las partes más altas de un territorio con fines reproductivos. Encontrándose gran número de hembras y machos de diferentes especies durante su temporada de apareamiento. Estas ondas podrían causar los mismos efectos negativos en la reproducción de estos insectos conocidos ampliamente como indicadores de la calidad ambiental.

Otro grupo de amplia importancia para el equilibrio natural son las abejas, se ha documentado que el uso de radares y ondas pueden causar desequilibrio fisiológico y afectar la salud de la colmena. En la isla se presentan muchas especies nativas que no han tenido una fuente constante de radiación directa. Lo que podría en algún momento afectarlas y no solo ocasionar un desequilibrio en sus poblaciones, sino que también, en las plantas que dependen de ellas para el proceso de polinización, afectando su orientación y desempeño como papel de polinizadores.

Siendo documentado los efectos negativos de la radiación emitida en la banda x sobre la fisiología y reproducción de los insectos, debe manejarse con mucho cuidado, ya que las poblaciones naturales de isla Gorgona presentan un estado único de aislamiento. Adicionar una presión sobre su reproducción puede acelerar procesos de endogamia o cuellos de botella, lo que podrían llevar a una pérdida rápida de diversidad y extinción local.

Teniendo en cuenta la licencia ambiental se realizó por parte de la **ARMADA NACIONAL** una salida de campo al PNN Gorgona entre el 2 y 7 de diciembre de 2016 con el fin de realizar la caracterización exigida en el concepto técnico No. 20152300002256 de PNN, resultando como producto tres informes:

1. INVENTARIO DE LA BIODIVERSIDAD TERRESTRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ESTACIÓN DE GUARDACOSTAS, PNN GORGONA INFORME FINAL – (ARMADA NACIONAL).



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

2. CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN ESTACIÓN DE GUARDACOSTAS EN EL PNN ISLA GORGONA – (ARMADA NACIONAL).

3. CARACTERIZACIÓN BIÓTICA DE LAS ÁREAS EN LAS QUE SE DESARROLLARÍA EL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, ABANDONO Y RESTAURACIÓN DE LA ESTACIÓN DE GUARDACOSTAS EN LA ISLA GORGONA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS” – (INVEMAR).

A continuación se relacionan los resultados, recomendaciones y conclusiones de estos estudios:

AVES:

“Teniendo en cuenta las **condiciones climáticas que se presentaron (lluvia excesiva)** las redes de niebla en el sendero que conduce hacia el cerro Trinidad solo se lograron abrir unas pocas y algunas horas más (con mejor clima) en la zona donde se ubicará el proyecto”.

“La zona de influencia del proyecto de la Estación del Guardacostas en el Parque Nacional Natural Gorgona **puede generar efectos en la diversidad terrestre de las aves de la isla y en algunas especies marinas**”.

“En el caso de las aves terrestres encontramos que en el área de influencia directa se registran casi todas las especies reportadas para la isla y **algunas de ellas tienen carácter endémico**. No se encontraron nidos activos, pero no se descarta la posibilidad de que también se utilicen como zonas de nidada”.

“Específicamente para el sendero que conduce hacia el cerro Trinidad, las intervenciones que se realicen para su adecuación **podrían generar efectos sobre las poblaciones de aves de la zona debido al ruido producido por el tránsito de las personas** que se movilizan hacia la parte alta.”

En etapa de construcción y operación recomienda “plantear la posibilidad de establecer horarios de trabajo, tanto para el personal como para la maquinaria que se empleará, de forma que no se cruce con los picos de actividad vocal de las aves (entre 5-7 am y 4-6 pm aprox.)” y “no generar ruido en el sendero (p.e., no gritar, si utilizan radios de comunicación usarlos con el mínimo volumen, no escuchar música utilizando altavoces etc.).

ANFIBIOS Y REPTILES:

En el sendero que lleva a Cerro Trinidad “la acumulación de biomasa en forma de hojas secas de estos árboles y helechos es alta, creando microclimas óptimos para la reproducción de anfibios y reptiles. Durante el trayecto se identificaron cinco zonas sensibles para los anfibios, las cuales se caracterizan por ser sitios, a parte de las quebradas, que **son importantes para el paso, congregación y reproducción de los anfibios presentes en este sendero**”.



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

Este sendero presento la mayor riqueza de anfibios durante este estudio, destacando la presencia de 7 especies y **“se identificaron al menos cinco zonas de alta sensibilidad por la presencia y tránsito de esta especie (*Atelopus elegans*) a lo largo del transecto”**.

En el área de construcción de la estación “confluyen dos quebradas, las cuales generalmente en tiempo de lluvia se desbordan y **forman un humedal natural en las cercanías de la estación del IDEAM**. Estas zonas inundables **son áreas estratégicas para la reproducción de anfibios**”. Y “en cuanto a reptiles esta es una **zona de importancia para la reproducción de la tortuga de río (*Kinosternon scorpioides*) y la babilla (*Caiman crocodilus*)**”. **“Al ser una zona inundable, se crean microambientes tipo guardería, que facilita la cría de estos reptiles”**.

“En esta zona en particular se observaron varios machos cargando renacuajos sobre sus espaldas en las áreas inundadas cerca de la estación del IDEAM. Para la época del estudio, se observaron hembras ovadas, machos vocalizando y machos cargando renacuajos. **Otras especies se congregan para depositar sus huevos en los micro habitats húmedos ofrecidos por esta zona inundable y se evidencian hembras ovadas activas por la noche además de machos vocalizando”**.

“Debido a las características de humedal que tiene esta zona, crecen árboles de distintas especies en sus periferias, creando **el hábitat idóneo para el anolis azul (*Anolis gorgonae*), una especie extremadamente difícil de observar y parte de las especies únicas para la isla Gorgona”**.

“Dentro de las especies estudiadas el lagarto azul (*Anolis gorgonae*) **es la especie con mayor importancia por ser un endemismo único de la isla de Gorgona**”. “Su investigación se ha dificultado en mayor medida por sus hábitos secretivos en las copas de los árboles y bajas abundancias, ha hecho imposible revelar la historia de vida de una especie tan única”

“Pese a que las capturas y observaciones sobre serpientes fueron bajas. Se debe considerar que **este grupo fue submuestreado debido a las condiciones climáticas de lluvia, que restringieron los tiempos de observación de estos animales”**.

“Gran parte de la riqueza de anfibios utiliza los bordes de los senderos para vocalizar y buscar pareja, muchas de estas especies viven sobre el suelo entre la hojarasca, donde también ponen sus huevos. Muchas de estas especies inclusive utilizan durante el día las áreas cercanas al sendero para atraer pareja, **por lo cual estas especies se verían afectadas negativamente con el aumento en el tránsito de personas y la erosión causada por este tránsito”**

“El tránsito de personas sobre lugares de reproducción, donde las ranas depositan sus huevos bajo la hojarasca trae consecuencias no deseadas sobre las poblaciones, como la disminución del potencial biótico. **La mortalidad de especies está destinada a ser muy alta si no desarrolla un sistema que permita el tránsito de los animales por debajo del nuevo sendero. No basta con puentes en las quebradas y huellas en las zonas con barro, si no a implementación de un sistema levantado unos centímetros sobre el suelo”**.



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

“Impedir los impactos ejercidos por el tránsito a pie de combustible por el sendero permitirá no solo salvaguardar las especies de anfibios y reptiles si no también la de **otros animales terrestres que utilizan los senderos para alimentarse o reproducirse como el caso del cangrejo endémico de la isla (*Hipolobocera gorgoensis*)**, el cual se congrega en los caminos durante las mañanas luego de las lluvias”.

INSECTOS Y MACROINVERTEBRADOS:

“En general los muestreos no fueron representativos debido a que durante los días en que fueron realizados se presentaron bastantes precipitaciones, lo que afecta sustancialmente la captura de insectos principalmente”.

“A manera de conclusión podría decirse que a pesar de su pequeña extensión (13.82km²), la isla Gorgona presenta gran diversidad de hormigas superando ampliamente a la de otros ecosistemas insulares del pacífico neotropical”.

“Durante el muestreo realizado se registraron tres (3) individuos de mariposas. Probablemente no se capturaron más individuos debido a que los muestreos fueron realizados durante días muy lluviosos, razón por la cual las mariposas pudieron presentar muy baja actividad”.

“En términos generales Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera son los órdenes dominantes y más diversos entre los macroinvertebrados acuáticos presentes en la isla.”

“Los Plecoptera son muy importantes desde el punto de vista ecológico debido a que sus ninfas son sensibles a la contaminación orgánica y la degradación del hábitat, razón por la cual son buenos bioindicadores de calidad de agua.” En Colombia hay dos (2) familias reportadas, de las cuales la más importante en abundancia y diversidad es Perlidae que fue la encontrada en los muestreos (Stark, Froehlich Zúñiga, 2009).

“La detección en varios estudios de nuevos registros para Colombia y nuevas especies para la ciencia, ratifican **la importancia de establecer estrategias y acciones de conservación** que permitan conocer la estructura taxonómica de la entomofauna y a la vez garantizar su estabilidad ecológica y viabilidad en el tiempo (Zúñiga *et al.*, 2013)”.

“Dentro de la isla puede decirse que la fauna de insectos y de macro invertebrados acuáticos se caracteriza por su abundancia, relativa diversidad taxonómica, por incluir grupos que han colonizado sus diversos ecosistemas, hábitats y micro hábitats y variedad de funciones ecológicas realizadas (Jacobsen, Shultz & Encalada, 1997; Sites, Willing & Linit, 2003). **Son muy importantes en el ciclo de los nutrientes y constituyen un recurso básico en la alimentación de organismos acuáticos y terrestres como peces, anfibios, aves, murciélagos, e incluso otros insectos. En este sentido una intervención sobre la vegetación altera sus espacios vitales y por ende sus nichos, interrumpiendo los ciclos en toda la cadena”.**



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

CARACTERIZACION DE LA ZONA DEL MUELLE:

El arrecife cercano a la zona del muelle “corresponde al antiguo remanente del arrecife coralino del viejo muelle de la prisión. **Este parche de coral que posee un área de cerca de 0,26 ha, se constituye como un oasis en medio de la vastedad del sector**”. El Arrecife del Muelle, está constituido principalmente por especies de crecimiento ramificado del género *Pocillopora* y un par de colonias de tamaño pequeño del coral masivo *Pavona varians* así como una más de *Pavona clavus* y se podría concluir que esta formación se encuentra en buenas condiciones de salud. **“Este arrecife se halla ubicado a no más de 30 metros del sitio donde amarrarían las embarcaciones en el muelle a construir constituyéndose esto en un riesgo considerable para la conservación de dichas especies y del arrecife mismo”**.

Con respecto a los sustratos finos o arenosos y cascajo **“Estos sustratos son altamente susceptibles a ser removidos y desplazados por efecto de la turbulencia de las aspas de embarcaciones** con motores de alto poder lo que puede ser contraproducente, pues si bien el sustrato se observa yermo, en realidad está lleno de macro invertebrados entre los que pudieron observarse poliquetos, esponjas incrustantes, gorgonáceos y erizos, además de algunos peces como las anguilas de jardín. **Igualmente el subsuelo se considera un ecosistema igualmente importante y complejo”**.

“Durante los censos visuales submarinos **se registró un total de 71 especies** de peces óseos pertenecientes a 34 familias, de estas 66 se registraron durante los censos visuales errantes y 51 en los censos visuales en bandas”

“Entre las especies registradas la mayoría no son especies reconocidas como amenazadas a nivel global, y la mayoría no han sido evaluadas en cuanto a su riesgo de extinción a nivel nacional; **sin embargo, tres especies se encuentran categorizadas globalmente como Datos Insuficientes (DD) (*Chaenopsis deltarrhis*, *Elops affinis*, *Narcine entemedor*)** lo que significa que son especies sobre las que se requiere poner atención, pues si bien actualmente no se reconocen como especies amenazadas debido a la ausencia de información, hay razones para pensar que de estar disponible mejor información poblacional que permita evaluar los criterios de la Lista Roja de la UICN podrían ubicarse en alguna categoría de amenaza. Adicionalmente, en la reciente evaluación nacional de peces marinos (Chasqui *et al.* 2017 en prensa) **se reconoce a *Lutjanus guttatus* como una especie Casi Amenazada (NT)**”.

Las conclusiones de este estudio exponen lo siguiente:

- “El área de influencia tanto directa como indirecta del proyecto de construcción del muelle en el PNN Gorgona está conformada principalmente por ambientes de rocas de gran tamaño y cantos rodados en su parte expuesta supralitoral y zonas de cascajo suelto, cantos rodados, sedimento libre cubierto de algas cespitosas y **una formación coralina bien consolidada en la parte sumergida e intermar-real**”.



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

- “El arrecife del muelle se halla ubicado a una distancia no mayor a 40 metros del sitio donde quedará ubicado el extremo del muelle que se propone construir, lo que **lo expondría a un riesgo potencial considerable de sufrir daños o alteraciones con la operación de las unidades de flote que lleguen o se alejen de la estructura**. Esta formación coralina comprende tres especies de coral del género *Pocillopora* así como dos más del género *Pavona* y no presenta evidencias de daño o muerte reciente por agentes de deterioro y blanqueamiento”.
- “Por tratarse de fondos en su mayoría con profundidades no superiores a tres metros en marea baja, **prácticamente toda la zona estaría amenazada de sufrir remoción y desplazamiento de sustrato del fondo**, por el movimiento de embarcaciones con un gran potencial de afectación de las comunidades bióticas asociadas a dichos fondos, comunidades que incluyen macro y micro invertebrados bentónicos vágiles y sésiles así como parte de la infauna de las formaciones de macroalgas presentes y algunas especies de peces”.

Este mismo estudio recomienda:

“Se sugiere reconsiderar la ubicación del muelle proyectado, toda vez que su operación podría generar daños al interior del arrecife del muelle así como de las comunidades asociadas a los fondos libres que no revisten suficiente profundidad”.

“Por lo tanto debería ser considerado estudiar y evaluar en detalle un área que no presente comunidades coralinas cercanas y que posea una profundidad que permita el accionar de las unidades de flote sin que esto revista daño a los fondos marinos circundantes”.

Con respecto a la construcción del muelle se debe tener en cuenta que en la reunión de socialización del proyecto realizada el 13 de diciembre de 2016 el Comité Científico expuso lo siguiente:

La construcción del muelle **“afecta no solo el arrecife de coral que se encuentra a tan solo 40m del muelle, sino también los fondos marinos y fondos blandos que se localizan en el lugar, y quizá el arrecife de coral más grande del Pacífico que se sitúa a tan solo 400 metros del lugar en el que se pretende construir el muelle”.**

El arrecife de coral que se encuentra cerca al muelle, alberga dos de las especies de los pargos existentes en el pacífico, **siendo una de estas la más común entre los pescadores de la comunidad de la región pacífica, por lo que se preguntan cómo se va a compensar a la comunidad en el momento que el arrecife se vea afectado** y por ende las dos especies de pargo.

Se mencionó por parte de la fundación Yubarta que las ballenas hace aproximadamente 8 años se localizan muy cerca a la playa y en la zona en la que se construirá el muelle, **área que sirve de albergue para estos**



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

mamíferos que llegan a amamantar a sus crías, a descansar y a dormir, por lo que es realmente importante realizar monitoreo para evidenciar el cambio en estas especies, ya que se incrementarán los niveles de ruido además de las vibraciones en el lecho marino, se incrementarán también el tráfico fluvial y demás actividades asociadas a las etapas de construcción y operación del proyecto.

Durante esta reunión Andrés Osorio (Comité Científico) se ofreció a dar asesoría en el tema de la construcción del muelle, hecho que se realizó mediante correos electrónicos dirigidos al Capitán de Fragata Leonardo Marriaga Rocha haciendo las siguientes sugerencias:

“He visto los resultados que me envías y veo muy coherente los resultados y los casos escogidos, sin embargo te mando algunos elementos para tu análisis a partir de los estudios previos que hicimos en Gorgona y de dos tesis de maestría que se desarrollaron en la zona:

1. Te adjunto un archivo de Word (OCEANICOS_estudiosPreviosGORGONA.doc) con algunas figuras del análisis de probabilidad de oleaje para que lo verifiques con el tuyo. En principio creo que es similar, aunque tu tienes en extremos unos eventos del lado de la seguridad con periodos de 25 s, aunque en los análisis históricos que yo tengo los periodos más grandes de reanálisis han sido de 18 s. En este contexto tu preocupación con respecto a las olas que llegan directo al muelle con valores de 0.7 m de cara a la operatividad es correcta. En ese sentido las estructuras deben proteger el oleaje de entrada, pero hay que tener mucho cuidado con el tipo de cimentación (los procesos constructivos de pilotes son muy intrusivos), tal como te lo manifieste en la reunión. Además creo que vale la pena ver los casos en el dominio espectral, es decir diferentes periodos combinados de diferentes direcciones que en inmediaciones de la zona se pueden amplificar.

2. Lo más crítico que veo es la resolución de la malla de detalle. Según lo que me envías veo que las celdas son muy grandes (me das de la malla de detalle?). Te mando un gráfico (OCEANICOS_Corrientes Gorgona_PlayaPalmeras.png) de resultados de corrientes con enfoque en Playa Palmeras pero se puede ver que en la zona sur de Gorgona (costado este) en dirección a la zona del poblado, aparecen corrientes importantes de oleaje (0.25 m/s), que solo las vas a poder ver con mallas de 50x50 m o menos. Por tanto mi recomendación es hacer mallas muchos más finas que te permitan ver en más detalle lo de oleaje incidente de cara a la operatividad y lo de las corrientes que pueden transportar sedimentos.

3. Por último un elemento importante y creo que el estudio lo amerita es hacer buenas mediciones a pie de playa de olas y de corrientes. Como puedes ver en el estudio que hicimos nosotros en Playa Palmeras pusimos varios sensores a 25 m y a pie de playa varios (5-7 m). Estos resultados fueron claves para validación de modelos de olas y de corrientes. Yo recomiendo si no lo han hecho hacer mediciones directas. También ver el esquema de modelación, mediciones y mallas que está en el mismo word, que obviamente conoces muy bien.

Buscando más información te mando los link de dos tesis de maestría: [Angela Gomez GEOMORFOLOGÍA Y PROCESOS EROSIVOS EN PLAYAS DE ISLAS ROCOSAS](#)



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

MACROMAREALES <http://www.bdigital.unal.edu.co/9303/> En ovaldo Herrera Análisis de la hidrodinámica de una zona costera a partir de la interacción ola-corriente <http://www.bdigital.unal.edu.co/47117/> Igualmente creo importante hacer un skype o incluso una reunión en físico (yo justo estoy en cali por la época, estaré hasta el 7 de enero y después del 9 en Medellín) para ayudarte a definir con mayor detalle todo lo que es la escala de detalle y lo que es flujo estructura, éste último tema no he visto nada, ni en la presentación, ni en los documentos adjuntos. Creo que el proyecto lo amerita, no escatimar en detalles”.

Posterior a esto, en el mes de febrero de 2017 la ARMADA NACIONAL presento el informe **“INFORME TECNICO MODELACION DINAMICA MARINA ISLA GORGONA Y MODIFICACION MUELLE”** en el cual no se tuvieron en cuenta ninguna de las sugerencias hechas por Andrés Osorio, quien se comunico al respecto, expresando lo siguiente:

“Realmente no atendieron ninguna recomendación y el informe sigue teniendo falencias. Algunos elementos que menciono son”:

1. Mallas de modelos numéricos con poca resolución para hacer diseños de detalle en estructuras
2. No se sabe el efecto antes y después de la estructura
3. No hay mediciones de campo, así que los modelos no se han calibrado
4. No se ve resultados de corrientes de olas combinados con corrientes de marea
5. No se ve resultados de deriva litoral (transporte de sedimentos) a resolución fina
6. Aunque los casos de oleaje parecen coherentes no está claro de donde han sacado las series de oleaje, y no se ha tenido el oleaje combinado de varias direcciones, que es típico en esta zona. En general lo más crítico es que no se conocen los estudios de detalle, en este informe anexo B, no se explica claramente la metodología del estudio.

CARACTERIZACION FLORISTICA:

“Los valores de IVIA, muestran que la flora en el área de influencia del sendero a cerro Trinidad presentan un grado de desarrollo homogéneo, aunque ecológicamente se trata de un bosque en proceso de estabilización, motivado probablemente en que estas fueron las áreas más afectadas por labores extractivas y **hasta ahora se está alcanzando el nivel de madurez de otros sectores”**.

“El estado de salud del bosque húmedo de la isla Gorgona es óptimo, donde el grado de desarrollo de un estrato alto es indicador de su conservación y recuperación, **siendo solamente disturbado por procesos de caída de árboles”**.



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

Este estudio concluye:

- **“El área de influencia del sendero entre el poblado y cerro Trinidad presenta un grado de conservación bueno, evidenciado en la estructura vertical de los fustales evaluado, la presencia de epifitas los indicadores de diversidad evaluados”.**
- “Frente a estudios anteriores se presenta similaridad en los resultados, en tanto que las familias y especies presentes son similares a pesar de no haberse evaluado latizales y brinzales”.
- “Las familias clusiaceae y euphrobiaceae se hacen importantes, al presentar la mayor cantidad de individuos en el área muestreada”.
- “El bosque, presenta una densidad aproximada de 550 fustales por hectárea, que comparado con otros ecosistemas similares **demuestra el grado de recuperación y estado de conservación del ecosistema”.**
- “A pesar de ser un espacio reducido con un gradiente altitudinal reducido (300 m), este incide significativamente en la composición florística de los bosques de la isla”.
- “Si bien existe un estrato arbóreo alto, la dominancia se centra en un estrato medio alto entre los 15 y 20 m, **correspondiendo esta estructura un bosque secundario de muy alto desarrollo, pero sin configurarse aún un bosque primario consolidado”.**
- “Tanto el área del radar (cerro Trinidad), la parcela 7 y el área de la estación, corresponden a procesos sucesionales primarios donde predominan coberturas diferentes al bosque dominante, pero con elementos arbóreos emergentes que a largo plazo conllevarían a la recuperación definitiva de estos espacios, posiblemente obedece a las actividades antes desarrolladas allí que conllevaron a una marcada alteración de las condiciones del suelo, causando así el retraso en la recuperación de estos parches”.
- **“Es evidente que el sendero Cerro Trinidad no representa un factor de fragmentación significativo, presentándose las mayores perturbaciones que generan dinámica dentro del bosque por caída de árboles de gran porte”.**

Los resultados de la caracterización florística demuestran y destacan el grado de conservación del Bosque en el sendero a Cerro Trinidad, esto se entiende porque **en este sendero no se permiten actividades y su uso permanece restringido a labores de mantenimiento, investigación y monitoreo.**

Se considera que el tránsito de personas por este sendero durante la construcción del radar y durante su operación afectara considerablemente la franca recuperación que ha tenido este bosque durante un largo periodo de tiempo.



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

LA REVISIÓN REALIZADA POR PARTE DEL COMITÉ CIENTÍFICO Y DEL PNN GORGONA AL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA, PRESENTA LAS SIGUIENTES CONSIDERACIONES:

(revisado por: Mamíferos: Alan Giraldo y Oscar Murillo (Universidad del Valle) - Arrecifes de coral: Mateo Lopez y Juan Armando Sanchez (Universidad Javeriana de Cali y Universidad de los Andes) – Mamíferos marinos: Fundación Yubarta – Aves: Fernando Castillo (Asociación Calidris) – Macroinvertebrados terrestres y de agua dulce: Juan Felipe blanco (Universidad de Antioquia) – Flora: Fundación Yubarta – Invertebrados marinos: Edgardo Londoño (Universidad del Valle) – Crustaceos: Juan Felipe Lazarus (Universidad del Valle) – Oceanografía: Alan Giraldo y Andres Osorio (Universidad del Valle y Universidad Nacional de Medellín) – Insectos y macroinvertebrados terrestres: James Montoya (Universidad del Valle).

1. Los estudios destacan que el tiempo disponible de muestreo no fue suficiente y las condiciones climáticas que presentaron lluvia excesiva sesga los resultados obtenidos afectando la riqueza y abundancia de las especies, como quedo de manifiesto para el caso de aves, reptiles, insectos y macroinvertebrados terrestres.

2. El trabajo de macroinvertebrados terrestres y de agua dulce no es representativo (afirmado por el autor) y carece de valor como línea base teniendo en cuenta que se realizo en época de lluvia, haciendo necesario el muestreo en época de sequia, adicionalmente se muestrearon solo 3 estaciones, lo cual es insuficiente por lo que se nota la carencia de información sobre los camarones Macrobrachium, otro grupo carismático y con una taxonomía resuelta como lo establecen las guías de la profesora Marta Rocha del ICN de la Universidad Nacional de Bogotá. También se puede apreciar que la técnica de muestreo empleada no detectó especies endémicas que son parte esencial de la misión del área protegida como el cangrejo de agua dulce *Hipolobocera gorgoensis*.

3. En el tema terrestre las conclusiones del estudio son claras y muy preocupantes. Las obras y operación del proyecto tanto en el área de la estación como en el sendero a Cerro Trinidad, afectaran negativamente las aves, los anfibios y los reptiles. Adicionalmente, se recomienda la implementación de un sistema levantado sobre el suelo en el sendero a Cerro Trinidad ya que representa una gran intervención que no ha sido considerada en el proyecto. Cabe destacar que este sendero tiene una longitud de 2100m. desde el poblado hasta la cima donde se ubicaría el radar, que no se trata de un sendero para uso ecoturístico, sin capacidad de carga determinada y no es claro el impacto erosivo y de compactación.

4. El estudio de caracterización ecológica en su componente terrestre no incluyo a los mamíferos y se debe hacer especial énfasis en la ausencia de los murciélagos, los cuales representan un grupo importante para el ecosistema terrestre de la isla y que potencialmente puede ser el grupo de organismos más afectado por el funcionamiento del Radar. De igual manera, no se han tenido en cuenta las posibles afectaciones del radar sobre aves e insectos.

5. El estudio identifica algunas especies endémicas que evidentemente serán afectadas por la construcción del proyecto, entre estas están: lagarto azul (*A. gorgonae*), 2 especies de ranas (sin descripción taxonómica), el cangrejo pulmonado (*H. gorgonensis*) y la mariposa (*M. zonalis gorgoniensis*). Adicionalmente a estas especies



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

existen otras que no se identificaron como: el lagarto café (*A. medemi*), un escorpión (*Ananteris gorgonae*), una especie de lagarto (sin descripción taxonómica), tres especies de saltamontes (*Copiphora gorgoniensis*, *Artiotonus captivus* y *Supersonus aequoreus*) y algunas nuevas especies de plecópteros, psocópteros y ephemeropteros.

6. El estudio identifica la zona propuesta para la construcción de la estación como un humedal y área de reproducción de la tortuga terrestre y las babillas, (información que ha sido relacionada en el concepto técnico de parques nacionales y en las recomendaciones realizadas por el comité científico). Es relevante tener en cuenta que en la zonificación de manejo ambiental definida por la ANLA en la licencia ambiental (resolución 1730 de 31 de dic de 2015), los manantiales, nacederos y demás cuerpos de agua naturales están zonificados como área de exclusión, "**Área de intervención con restricción alta como aquella zona donde no se debe realizar ninguna clase de intervención, teniendo en cuenta que es un área de conservación natural con restricciones altas, solo está destinada para recuperación y conservación de especies. De igual forma esta zona no tendrá ninguna clase de intervención, ni en la etapa de construcción, tampoco en operación**".

Este lugar ha sido identificado por el parque y miembros del comité científico especialistas en el tema, como el único lugar en la isla donde se encuentra la tortuga terrestre, por lo tanto, perturbar esta área podría representar graves afectaciones para su población.

7. La caracterización de la zona del muelle presenta conclusiones contundentes asegurando que tanto el arrecife del muelle como sus especies asociadas serán afectados considerablemente y sugiere reconsiderar la ubicación del mismo.

El estudio de la caracterización de esta zona presenta información relevante en cuanto a cobertura coralina y al inventario de ictiofauna, sin embargo, excluye grupos importantes de la fauna marina como lo son poliquetos, moluscos y crustáceos y ecosistemas como litoral rocoso y fondos blandos. De acuerdo a los planes de construcción del muelle, las comunidades de organismos que conforman la endofauna se verían afectados directamente y no hay información sobre esto.

Adicionalmente a la caracterización faunística, la construcción del muelle debe tener en cuenta aspectos claves como:

- Evaluar con mediciones de campo y modelación numérica el impacto de dispersión de contaminantes (eventual derrame) y sedimentos (durante las obras y durante la operación) en las zonas de los ecosistemas sensibles.
- Evaluar la re-ubicación del muelle y para las nuevas alternativas evaluar dicho impacto de dispersión.
- Tener en cuenta para la nueva ubicación del muelle toda la información previa de mediciones y modelación oceanográfica y la relación con los ecosistemas presentes.

8. No se menciona la población de la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) que arriba estacionalmente entre Junio y noviembre al área marina protegida. Cabe resaltar la relevancia que ésta área representa para las



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

ballenas jorobadas, pues constituye una de las cinco más importantes, para la reproducción de esta especie en el Pacífico sudeste. El 97% de las ballenas jorobadas se distribuyen en el costado oriental de la isla, a una distancia entre 200 y 300 m (49,5% del total de grupos). A distancias menores a 300 metros los grupos con cría son los más representativos y en el área en donde se planea construir y operar el muelle, los grupos (hembra y cría) son abundantes y permanecen durante largos períodos en actividades de descanso y crianza.

9. No se menciona la población residente del delfín moteado pantropical (*Stenella attenuata*). Las aguas del Parque son utilizadas como zona de paso dentro de un área mayor de distribución y como lugar de alimentación oportuna, principalmente a menos de 200 m. de la Isla.

10. La caracterización florística destaca el estado de salud del bosque del sendero a Cerro Trinidad como “óptimo” describiéndolo como un bosque secundario de muy alto desarrollo, siendo evidente el grado de recuperación y el estado de conservación del ecosistema, siendo solamente disturbado por procesos de caída de árboles.

Se considera importante conocer la vegetación juvenil de un área que fue intervenida y que se está regenerando y cuyo estudio no fue incluido en este informe. Así mismo, teniendo en cuenta que el objetivo de un estudio florístico es conocer la diversidad de una zona, llama la atención que no se hayan incluido plantas con un DAP a partir de al menos 2 cm: en un estudio de 2014 (Vásquez-Vélez 2014. Estructura y diversidad de la vegetación del Parque Nacional Natural de la Isla Gorgona, Colombia) se reportaron 231 especies en la isla, y en el presente informe 29 especies, subestimado todo el potencial florístico de esta región.

El estudio no especifica el análisis de la información. ¿Se empleó algún programa? Si no es así, todas las variables empleadas deben estar mencionadas con sus respectivas ecuaciones, así como las fórmulas de los distintos índices de diversidad. Esto es importante para garantizar la replicación de los análisis por parte de un tercero. Tampoco presenta una curva de acumulación de especies, análisis de mucha importancia para saber la representatividad del muestreo.

No se realizó evaluación de plantas epifitas.

No se puede decir que los resultados son similares a otros estudios cuando no se siguió un método para el análisis de la información similar al empleado en estudios previos.

Para análisis de estructura ya existen métodos estandarizados y actualizados (Ver MANUAL DE MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE INVENTARIOS DE BIODIVERSIDAD). Emplear variaciones de fórmulas (por ejemplo Finol 1976) aleja la posibilidad de comparar resultados.

En el informe no se hizo un análisis de estructura en el área destinada al complejo habitacional. ¿Por qué un conteo sin referenciar un tamaño de área? Esto permitiría conocer la abundancia y densidad de especies.



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

En la **tabla 3** no son claros los cálculos: ¿la variable **F%** corresponde a la **Frel** que se define en métodos? De una u otra forma los cálculos mostrados para esta variable no corresponderían, y esto afectaría el valor **IVI**.

En la **tabla 4**, los valores mostrados no corresponden a la riqueza (que es el título de la tabla).

Índice de Simpson: está malinterpretado. Revisar el concepto.

Índice de Shannon: ¿De dónde se toma la información para la interpretación del valor? Es preciso citar las fuentes confiables para no incurrir en un plagio.

Índice de Margalef: Igual comentario que para Shannon. La interpretación citada está literalmente copiada de una blog de internet. Enlace: <http://biodiversidadestudioscp.blogspot.com.co/2010/04/indice-de-margalef.html>

Índice de Menhinick: ¿De dónde se toma la información para la interpretación del valor? Es preciso citar las fuentes confiables para no incurrir en un plagio.

En el apartado de “ESTACIÓN GUARDACOSTAS”, no se especifica a que tamaño de área corresponde el conteo de árboles. Respecto a la tabla 6, esta presenta los datos crudos. Además, al revisarla se habla de la dominancia de una especie siendo en realidad otra la que domina por su abundancia. Al haber sido esta zona intervenida y que esté en regeneración es importante conocer las especies juveniles que se encuentran ahí y que estarían en un rango de DAP que no fue evaluado (2,5 a 10 cm).

11. La caracterización ecológica no es detallada y está incompleta, mucha de la información es insuficiente por el corto tiempo de los muestreos, por la climatología (intensas lluvias) que afecto la toma de muestras, porque se deben abarcar dos periodos de tiempo contrastantes y/o porque no se evaluaron temas como los mamíferos, insectos acuáticos, endofauna marina, mamíferos marinos, plantas epifitas y vegetación juvenil.

12. Cabe mencionar que sobre el patrimonio geológico el comité científico desde el primer comunicado entregado en noviembre de 2016, ha manifestado la preocupación sobre los hallazgos encontrados recientemente, en el que se destaca la localidad fosilífera más importante del Neógeno del Pacífico colombiano, ubicada en la zona directa y de influencia del muelle.

13. Campo de infiltración de la PTAR falta caracterizar – el sendero del muelle a la estación y el paso por el poblado.

CONCEPTO

La viabilidad del proyecto está condicionada entre varios temas, a la realización de una caracterización ecológica detallada de las áreas a intervenir y de acuerdo a los resultados encontrados, se deberá hacer las modificaciones correspondientes.

De acuerdo a las consideraciones a las áreas de influencia tenidas en cuenta en la resolución 1730 de 31 de dic de 2015, se menciona: “aunque los senderos a hacer utilizados se encuentran claramente definidos esta autoridad considera que el área de influencia de estos debe ampliarse como mínimo a uno (1) metro a cada lado de los mismos, lo anterior con el fin de generar un mayor espacio tanto de protección como de area para



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

la ejecución de las obras a realizar. Adicionalmente, teniendo en cuenta los impactos que se pueden generar en las etapas de construcción y operación para el caso del muelle, el Ministerio de Defensa Nacional debe ampliar el AID (área de influencia directa) como mínimo a 50 metros a cada lado del muelle. Al respecto, hay que tener en cuenta que en base a los resultados de caracterización entregado por el Inveimar, el arrecife del muelle se encuentra a una distancia menor a 40 metros del sitio propuesto para la construcción del muelle, por lo tanto, estaría ubicado en área de influencia directa.

Así mismo, teniendo en cuenta las consideraciones de la caracterización ambiental contempladas en la licencia, Res.1730 menciona que:

En el EIA se menciona que "El antiguo muelle se encuentra en una zona de alta densidad de uso terrestre a 60 m. aproximadamente de la Estación de Guardacostas, no tiene influencia cercana de ningún coral identificado. El coral más colindante se encuentra a 314 m. n. Por lo anterior se consultó el sistema de alertas tempranas mediante la herramienta TREMARCTOS 3. 0, identificando que el arrecife de coral más cercano al sitio donde se propone construir el muelle, se encuentra aproximadamente a 377 metros de distancia. Adicionalmente, el reporte generado por TREMARCTOS 3.0 indica que el tramo donde se ubicará el muelle es de VULNERABILIDAD BAJA. Por lo tanto, y teniendo en cuenta que para la construcción de dicho muelle no se requieren obras de dragado, se considera que en la zona es adecuada ejecutar la actividad.

No obstante lo anterior, se deben tener en cuenta las observaciones establecidas en el ítem 3.2.5 del Concepto Técnico No. 20152300002256 de Parques Nacionales Naturales, en referencia a la caracterización del sitio y "el diseño de mecanismos para prevenirlos impactos que genere la operación del muelle que se va a construir."

Lo anterior no corresponde a lo encontrado por la caracterización realizada por el INVEMAR y entregada por la ARMADA NACIONAL.

Teniendo en cuenta lo expuesto y al riesgo inminente al cual se expondría el arrecife de coral del muelle, las especies asociadas y la localidad fosilífera, se debe reconsiderar la construcción del muelle en este lugar.

Es importante tener en cuenta que en la licencia ambiental el estudio presentado por la ARMADA NACIONAL fue calificada con vulnerabilidad baja la zona donde se proyecta ubicar el muelle, por consiguiente la ANLA en el numeral 8.1 (consideraciones sobre la identificación y valoración de impactos) tanto en la situación sin proyecto como en la situación con proyecto, no mencionan, ni valoran los impactos generados por la construcción del muelle en el ecosistema marino.

Teniendo en cuenta todo lo mencionado en este concepto técnico, la calificación sobre el impacto ambiental por la construcción de la estación de guardacostas es de impacto significativo y no de impacto moderado, como lo avalo el grupo evaluador de la ANLA. (Ver Pag. 34 y 35 – Resolución 1730 de 31 de dic de 2015).



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*

“En referencia a los impactos generados por el desarrollo del proyecto, se considera que en términos generales fueron identificados y evaluados de manera adecuada, toda vez que tal como se describe a lo largo del EIA entregado, la zona donde se van a desarrollar las obras propias del proyecto de construcción y operación de la estación de guardacostas corresponde a áreas intervenidas principalmente desde la época de/penal, además de algunas locaciones que han sido adecuadas por funcionarios del parque para el manejo del mismo. Por lo tanto, los impactos identificados y descritos en el EIA no afectarán de manera significativa los ecosistemas al resultar en un impacto moderado, según los resultados de la evaluación presentada por el peticionario. Sin embargo, teniendo en cuenta que el proyecto será desarrollado en un área protegida del Sistema de Parques Nacionales Naturales, es importante que se cumpla a cabalidad con las actividades de prevención y mitigación de los impactos generados por el proyecto con el fin de minimizados tanto en el AID como en el AII!”.

Con respecto a esto el parque considera necesario una nueva evaluación de impactos que tenga en cuenta los estudios de caracterización realizada y las recomendaciones entregadas en este concepto.

La caracterización ecológica detallada de las áreas a intervenir está incompleta, por lo cual deben realizar los estudios complementarios faltantes, ya que estos resultados son la base para: caracterización y evaluación de impactos, elaboración de fichas ambientales de las etapas correspondientes al proyecto y plan de compensación por pérdida de biodiversidad.

Adicionalmente, la falta de información en la caracterización sobre mamíferos terrestres es muy preocupante debido a que ni en el estudio de impacto ambiental, ni en la licencia en la valoración de impactos, se tiene en cuenta la afectación que tendrían por el funcionamiento del radar, especialmente los murciélagos y otros grupos como insectos y aves. Por tanto teniendo en cuenta el principio de precaución (según ley 99 de 1993), no se considera viable el inicio de la construcción del radar hasta tanto no se tenga evidencia de la afectación generada y las acciones de mitigación respectivas.

Las amenazas de afectación sobre especies endémicas (únicas en el mundo) no se pueden aceptar en un Parque Nacional Natural, al igual que los impactos generados sobre las demás especies, a sus procesos biológicos y ecológicos y al bosque en proceso de regeneración, más aun, si se tiene en cuenta que Gorgona hace parte de la Lista Verde de las áreas protegidas de la UICN y de la responsabilidad que esto conlleva.

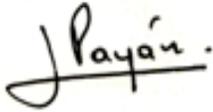
Por todas las razones expuestas, el proyecto debe ser replanteado y realizar las modificaciones respectivas para mitigar todos los impactos a la biodiversidad del parque. De esta manera se considera NO VIABLE la iniciación de las obras del proyecto.

RESPONSABLE (S) DEL CONCEPTO



 <p>Parques Nacionales Naturales de Colombia</p>	FORMATO DE CONCEPTO TÉCNICO	Código: AMSPNN_FO_16
		Versión: 3
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 17/01/2013

CONCEPTO TÉCNICO No. *20177670003396*



Luis Fernando Payán P.
Profesional PNN Gorgona



María Ximena Zorrilla A.
Jefe de Área Protegida
PNN Gorgona

