



Modificación del Estudio de Impacto Ambiental,  
Categoría II del Proyecto:

**ESTUDIOS, DISEÑOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE  
PLANOS, Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE  
CRUCEROS DE AMADOR, ISLA PERICO, PANAMÁ**

Promotor: Autoridad Marítima de Panamá

Consultor: Planeamiento y Desarrollo S.A.

## CONTENIDO

1.	Introducción .....	1
2.	Datos generales del promotor .....	2
2.1	Nombre y registro del consultor .....	2
3.	Descripción de la modificación .....	3
3.1	Área de Influencia Directa .....	3
3.2	Espolón.....	5
3.2.1	Localización.....	9
3.2.2	Metodología constructiva.....	9
3.2.3	Insumos .....	12
3.2.4	Equipos .....	13
3.2.5	Cronograma de ejecución .....	14
4.	Descripción de la línea base ambiental .....	16
4.1	Medio Físico.....	16
4.1.1	Topografía.....	16
4.1.2	Clima.....	16
4.1.3	Calidad de agua marina.....	17
4.1.4	Calidad de aire .....	17
4.1.5	Ruido y vibraciones .....	17
4.1.6	Corrientes, mareas y oleajes .....	18
4.2	Medio Biológico.....	19
4.2.1	Flora terrestre .....	19
4.2.2	Flora marina .....	19
4.2.3	Fauna terrestre.....	19
4.2.4	Fauna marina.....	19
4.2.5	Ecosistemas frágiles .....	20
4.3	Medio Socioeconómico .....	20
4.3.1	Uso actual de la tierra .....	20
4.3.2	Características de la población.....	20
4.3.3	Recursos Arqueológico .....	20
5.	Lista de profesionales que participaron en la elaboración de la modificación .....	22

6.	Conclusiones y recomendaciones .....	23
7.	Anexos .....	23

## **Listado de Ilustraciones**

Ilustración 1.	Mapa topográfico del área del Proyecto .....	5
Ilustración 2.	Escenarios de atraque en la marina de FARM.....	6
Ilustración 3.	Modelos de JACOBS para espolón de 50 m.....	7
Ilustración 4.	Vista de planta del espolón .....	8
Ilustración 5.	Sección de morro del espolón.....	8
Ilustración 6.	Sección de cuerpo del espolón.....	9
Ilustración 7.	Localización general del espolón.....	9
Ilustración 8.	Vertido de roca con barcazas .....	10
Ilustración 9.	Perfilado de taludes con excavadoras .....	11
Ilustración 10.	Instalación de manto principal con grúa o excavadora.....	12
Ilustración 11.	Cronograma de trabajo.....	15

## **Listado de Tablas**

Tabla 1.	Datos del Promotor .....	2
Tabla 2.	Coordenadas del área adicional .....	3
Tabla 3.	Coordenadas de la nueva AID completa.....	4
Tabla 4.	Clasificación de las rocas.....	13
Tabla 5.	Listado de materiales .....	13
Tabla 6.	Listado de equipos .....	13

## 1. INTRODUCCIÓN

En el año 2017, la Autoridad Marítima de Panamá propuso el Proyecto “**Estudios, Diseños, Desarrollo y Aprobación de Planos, y Construcción de la Terminal de Cruceros de Amador, Isla Perico, Panamá**”, el cual consiste en la construcción de la nueva Terminal de Cruceros de Amador, conceptualizada bajo la filosofía de un “Home Port”. La empresa encargada de desarrollar el proyecto es el Consorcio Cruceros del Pacífico.

Para este proyecto, la empresa Planeamiento y Desarrollo S.A. elaboró un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, aprobado mediante Resolución DIEORA-IA-161-2017 del 21 de noviembre de 2017.

La presente modificación consiste en el incremento del Área de Influencia Directa, así como el dragado y la construcción de un espolón de 100 m de longitud en el rompeolas del Fuerte Amador Resort & Marina (FARM), como solución para mitigar los efectos de la agitación por oleajes dentro de la marina.

La misma se propone a fin de cumplir con lo establecido en el Capítulo III, apartado 5.3 Afectaciones del pliego de cargos, el cual indica que “*se restituirán y reubicarán todas las vías, espacios públicos, espacios privados, infraestructuras de servicios públicos y cualquier otro elemento que se vea afectado por la ejecución del proyecto, igualando o mejorando los términos y condiciones originales*”, así como lo indicado en el Capítulo III, apartado 12.2.3, epígrafe G Informe de Modelización Hidráulica Numérica, donde se exige “*analizar los posibles efectos del rompeolas en flujos de corriente, erosión/sedimentación potencial costera. Evolución de la línea de costa*”.

## 2. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR

A continuación, se presentan los datos generales del Promotor.

*Tabla 1. Datos del Promotor*

<b>Promotor</b>	Autoridad Marítima de Panamá
<b>Tipo de Empresa</b>	Gubernamental
<b>Ubicación</b>	Edificio 5534, Diablo Heights, Panamá
<b>Apoderado Legal</b>	Administrador Encargado – Fernando Solorzano
<b>Teléfono</b>	501-5000
<b>Página Web</b>	<a href="http://www.amp.gob.pa">www.amp.gob.pa</a>

### 2.1 Nombre y registro del consultor

Esta modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II ha sido elaborada por la empresa consultora Planeamiento y Desarrollo S.A., inscrita en el registro de consultores del Ministerio de Ambiente a través de la Resolución DIEORA IRC-006-2016 del 7 de diciembre de 2016.

El registro de consultor se incluye en el Anexo 4.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN

#### 3.1 Área de Influencia Directa

El Área de Influencia Directa (AID) presentada en el EsIA aprobado comprende un área de 318.4 has, definida por área acuática y terrestre. En el capítulo 5 del EsIA aprobado se indica lo siguiente:

##### 5.2.1.1 Área de Influencia Directa del Proyecto

*En este contexto, el AID comprende una superficie aproximada de 3.184 km<sup>2</sup> (318.4 has), definida por área acuática y terrestre. El área acuática corresponde al océano pacífico con una superficie de 2.781 km<sup>2</sup> (278.1 has) correspondiente a la zona marítima de la terminal de crucero, dársenas, canales, rompeolas y área de crecimiento futuro, y área de tránsito de las barcas.*

*El área terrestre está conformada por Isla Perico 0.108km<sup>2</sup> (10.8 has) y el área de relleno frente a Centro de Convenciones Figali “área de acopio de material y campamento” 0.295km<sup>2</sup> (29.5 has).*

La modificación agregaría aproximadamente 0.05 km<sup>2</sup> (4.93 has) al AID original, distribuida principalmente en área acuática. Dicha área se encuentra dentro del Área de Influencia Indirecta (AII) del EsIA aprobado (ver Ilustración 1). La nueva AID abarcaría, en total, un área de 323.33 has.

Las coordenadas del área a adicionar se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 2. Coordenadas del área adicional**

Coordenadas UTM WGS-84		
P	X	Y
1	662941.177	985932.074
2	662959.980	985602.460
3	662805.580	985592.188
4	662816.326	985417.728
5	662804.635	985417.390
6	662783.550	985787.205
7	662782.983	985832.282

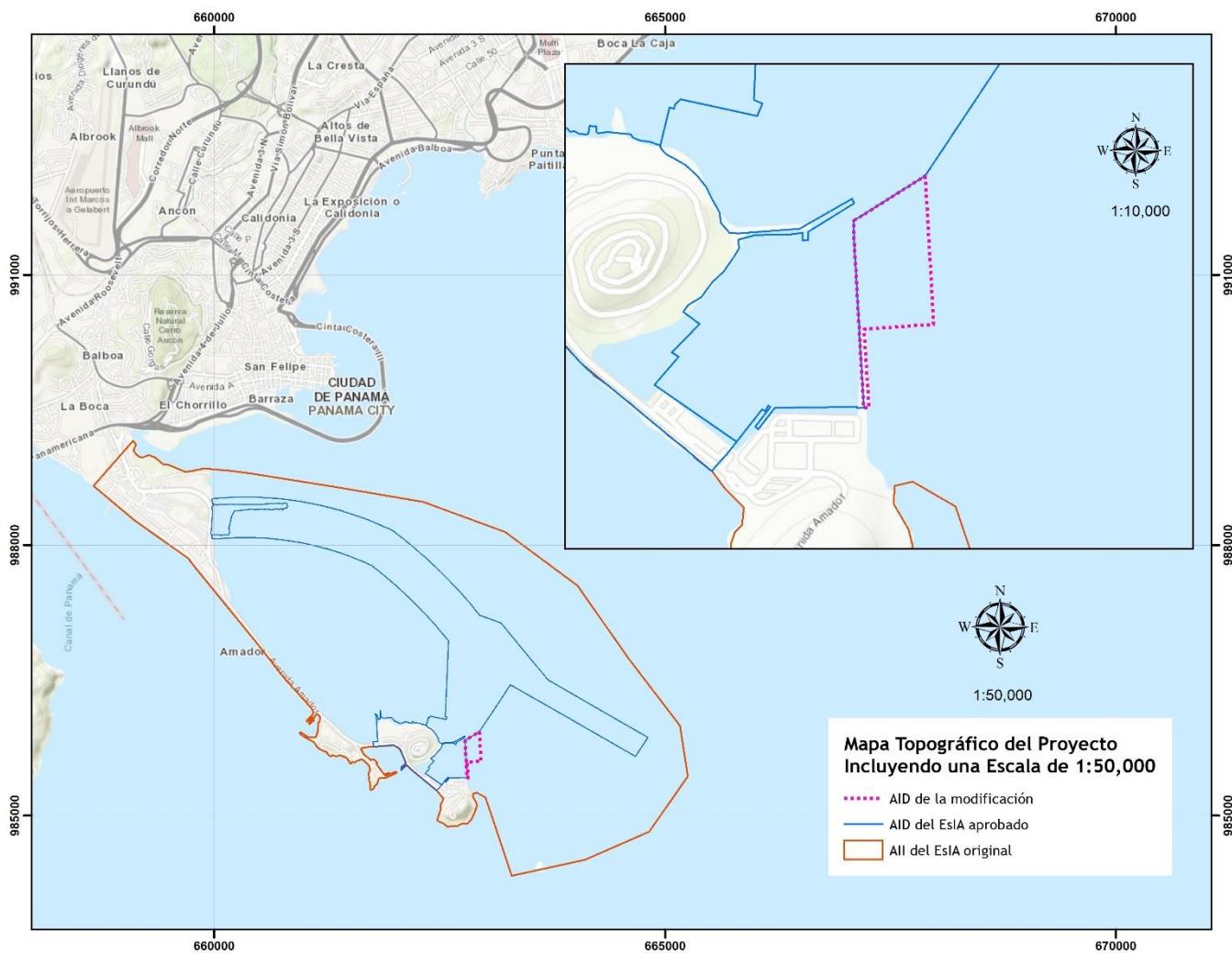
La nueva AID completa, es decir, el área original con el área adicionada en la presente modificación tiene las coordenadas presentadas a continuación.

**Tabla 3. Coordenadas de la nueva AID completa**

Coordenadas UTM WGS-84								
P	X	Y	P	X	Y	P	X	Y
<b>1</b>	662805.580	985592.188	<b>33</b>	662598.059	986940.385	<b>65</b>	661782.937	986124.158
<b>2</b>	662959.980	985602.460	<b>34</b>	662561.340	986100.241	<b>66</b>	661798.190	986108.294
<b>3</b>	662941.177	985932.074	<b>35</b>	662580.254	986092.614	<b>67</b>	661807.952	985897.800
<b>4</b>	663283.986	986449.747	<b>36</b>	662568.661	986064.548	<b>68</b>	661811.003	985822.754
<b>5</b>	664672.694	985656.032	<b>37</b>	662398.435	986101.766	<b>69</b>	661761.582	985819.093
<b>6</b>	664807.556	985867.148	<b>38</b>	662386.233	986090.174	<b>70</b>	661763.743	985764.807
<b>7</b>	663703.545	986506.143	<b>39</b>	662384.402	986081.022	<b>71</b>	661800.312	985766.812
<b>8</b>	663181.300	987135.131	<b>40</b>	662374.030	986084.072	<b>72</b>	661949.437	985783.000
<b>9</b>	662941.358	987223.700	<b>41</b>	662353.043	985999.877	<b>73</b>	662002.000	985776.500
<b>10</b>	662670.043	987541.045	<b>42</b>	662288.124	986024.158	<b>74</b>	662025.687	985767.062
<b>11</b>	662488.344	987726.237	<b>43</b>	662236.873	986029.649	<b>75</b>	662055.625	985741.437
<b>12</b>	661972.065	988164.868	<b>44</b>	662211.858	986029.649	<b>76</b>	662080.437	985702.375
<b>13</b>	661384.242	988388.833	<b>45</b>	662212.468	986041.851	<b>77</b>	662115.250	985606.125
<b>14</b>	660896.929	988494.108	<b>46</b>	662197.215	986043.072	<b>78</b>	662126.375	985574.500
<b>15</b>	660514.107	988530.668	<b>47</b>	662190.503	986024.158	<b>79</b>	662076.375	985544.187
<b>16</b>	659975.820	988512.619	<b>48</b>	662146.574	986037.581	<b>80</b>	662071.375	985534.812
<b>17</b>	659979.645	988460.534	<b>49</b>	662133.151	986041.241	<b>81</b>	662069.187	985507.625
<b>18</b>	659998.003	988448.677	<b>50</b>	662100.204	986037.581	<b>82</b>	662074.812	985504.187
<b>19</b>	659974.673	988422.632	<b>51</b>	662092.882	986028.429	<b>83</b>	662083.250	985507.625
<b>20</b>	659981.940	988371.382	<b>52</b>	662059.325	986022.937	<b>84</b>	662091.687	985535.125
<b>21</b>	659964.156	988120.832	<b>53</b>	662030.649	986036.970	<b>85</b>	662119.812	985548.250
<b>22</b>	659977.456	988115.478	<b>54</b>	661969.026	986084.560	<b>86</b>	662139.312	985559.812
<b>23</b>	659975.440	988078.068	<b>55</b>	661914.115	986084.560	<b>87</b>	662237.125	985467.812
<b>24</b>	660048.770	988070.767	<b>56</b>	661854.322	986087.001	<b>88</b>	662468.319	985277.040
<b>25</b>	660248.906	988082.807	<b>57</b>	661844.560	986165.037	<b>89</b>	662579.379	985413.880
<b>26</b>	660444.072	988082.935	<b>58</b>	661839.069	986165.037	<b>90</b>	662586.097	985409.746
<b>27</b>	660784.407	988055.491	<b>59</b>	661835.408	986087.550	<b>91</b>	662593.073	985422.406
<b>28</b>	661072.566	988004.146	<b>60</b>	661835.408	986068.636	<b>92</b>	662597.724	985418.789
<b>29</b>	661742.335	987776.366	<b>61</b>	661818.324	986066.806	<b>93</b>	662564.135	985375.641
<b>30</b>	662043.929	987525.873	<b>62</b>	661809.782	986094.262	<b>94</b>	662570.595	985369.957
<b>31</b>	662299.565	987277.868	<b>63</b>	661807.952	986113.786	<b>95</b>	662607.800	985417.239
<b>32</b>	662536.370	987011.823	<b>64</b>	661787.818	986129.039	<b>96</b>	662816.326	985417.728

La Ilustración 1 presenta un mapa de las AID y AII del EsIA original y el área a adicionar en la modificación.

**Ilustración 1. Mapa topográfico del área del Proyecto**



Fuente: elaboración propia.

### 3.2 Espolón

Dentro del Plan de Manejo Ambiental del EsIA aprobado, el punto 10.1.2.16 *Plan de mantenimiento y utilización de vías navegables* prevé un plan para evitar accidentes en las vías navegables, canal de acceso y área de maniobras. Estudios realizados por FARM y por el Consorcio Cruceros del Pacífico, han detectado cambios en la dinámica marina que, de no aplicársele medidas de mitigación pertinentes, podrían afectar la navegación de embarcaciones, en particular en el acceso a la marina y agitación en el interior de la misma. Para ello, se plantea la ejecución de actividades de dragado y la construcción de un espolón a partir del rompeolas de la marina de FARM, como se describe en el documento.

En junio de 2018, la firma Jacobs realizó un modelo numérico de agitación (Anexo 5), tomando en cuenta las condiciones marítimas dentro de la marina de FARM. Se estudiaron 4 escenarios de

atraque que ocurren en la marina; los atraques en la entrada, los centrales, los del Oeste y los del Sur (Ilustración 2). Los resultados indicaron que, para períodos de retorno de 1 y 10 años, se verán impactos por los oleajes en los 4 sitios de atraque; por lo que es necesario aplicar medidas de mitigación para neutralizar los impactos dentro de la marina. Una de estas medidas es la construcción del espolón para contrarrestar el efecto de las olas sobre la marina.

**Ilustración 2. Escenarios de atraque en la marina de FARM**



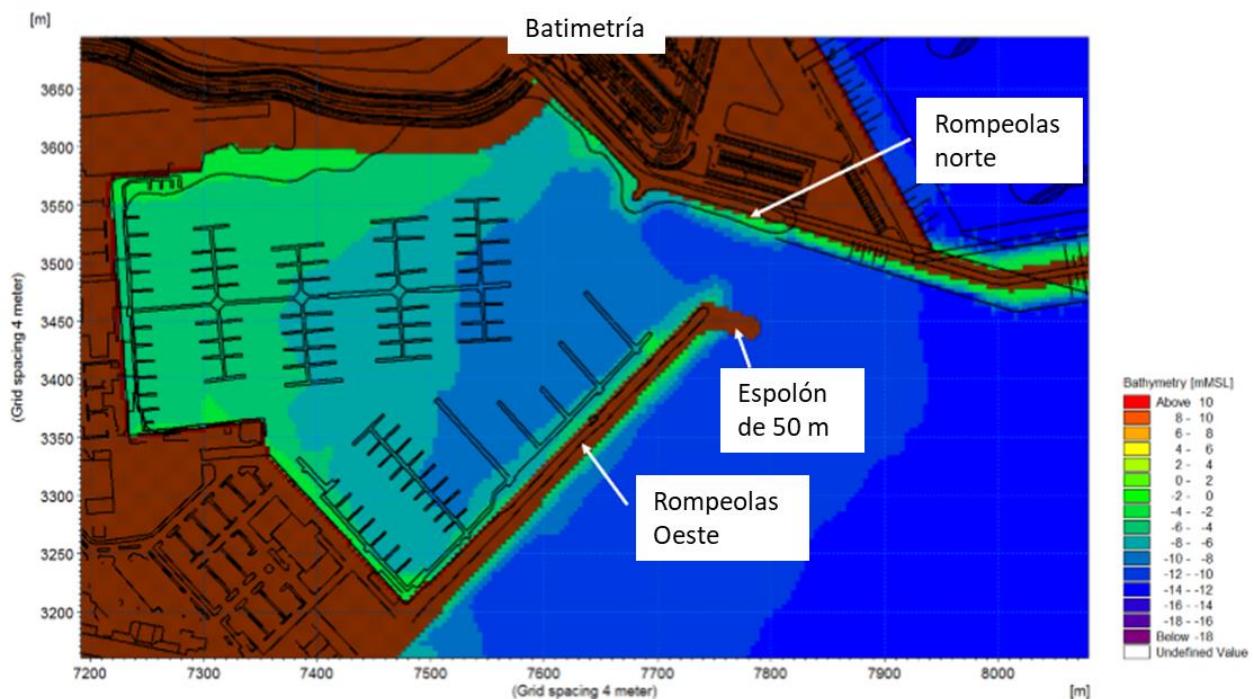
Fuente: Estudio de Modelación de Agitación, JACOBS 2018.

El informe de JACOBS modeló inicialmente, un espolón de 50 m conectado al extremo libre del rompeolas de la marina (Ilustración 3), y paralelo al rompeolas del Norte. Según los resultados del modelo, con esta longitud, para un período de retorno de 1 año, los atraques Central y Sur se seguirán viendo afectados por los oleajes; y para un período de retorno de 10 años, se afectarán los atraques Central Sur y Oeste.

Dado que la longitud del espolón depende de la altura de las olas dentro de la marina, se incrementó la longitud del espolón a 75 m para atenuar en mayor medida los impactos del oleaje. Se demostró que, para un período de retorno de 1 año, solo se afectará un área al noreste del atraque Central; y para un período de retorno de 10 años, los atraques Central, Sur y Oeste aún se verán impactados, pero en una menor intensidad.

En base a estos análisis, se adoptó el diseño del espolón de 100 m que se presenta en esta modificación (Ilustraciones 4-6), que incluye un morro y un talud hasta el fondo del mar.

**Ilustración 3. Modelos de JACOBS para espolón de 50 m**



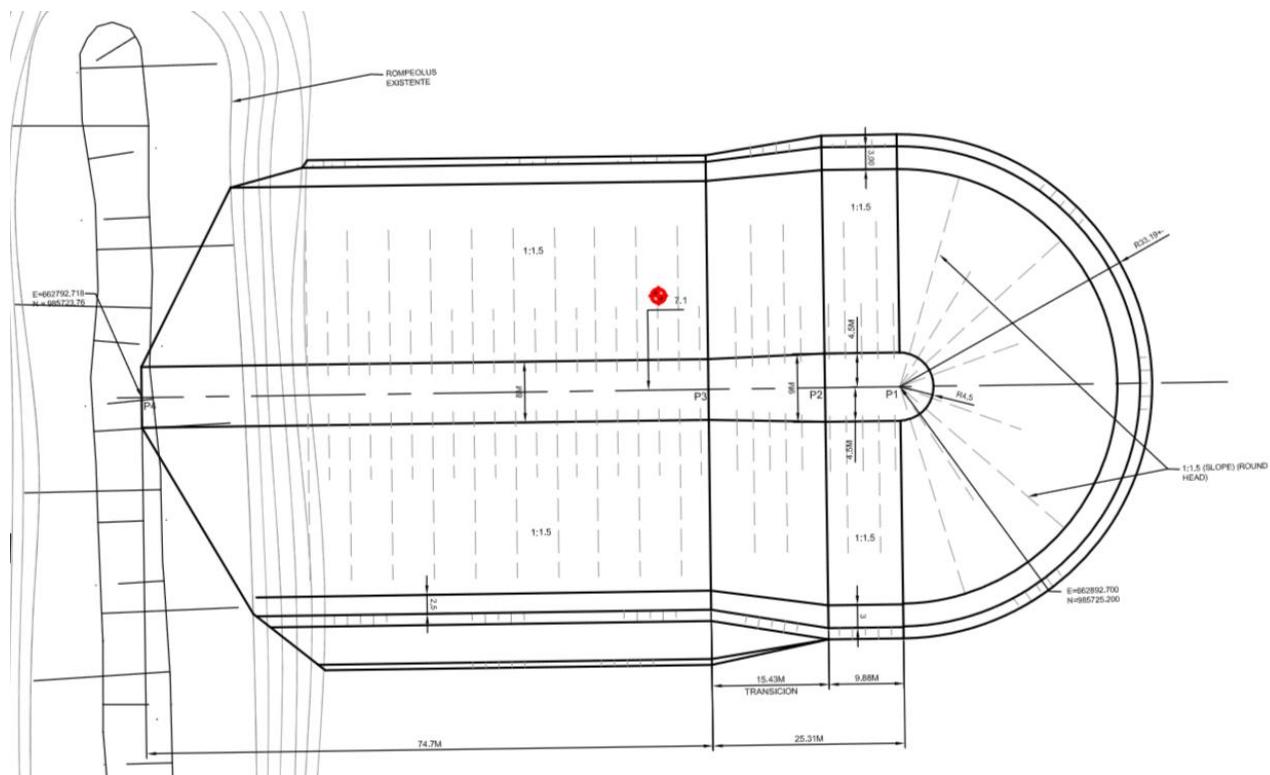
Fuente: Estudio de Modelación de Agitación, JACOBS 2018.

Con base en los resultados de las investigaciones meteorológicas, oceanográficas, hidrográficas, geotécnicas y a la modelización hidráulica numérica del sitio de trabajo, se han diseñado las secciones transversales y las dimensiones en términos de masa de la roca a ser utilizada en cada capa y sección del espolón de protección propuesto.

Además, se describen las consideraciones referentes a los tipos y cantidad de material, técnicas de instalación, equipos y programa de trabajo para las actividades de diseño y construcción del espolón de protección en el rompeolas del Fuerte Amador Resort & Marina.

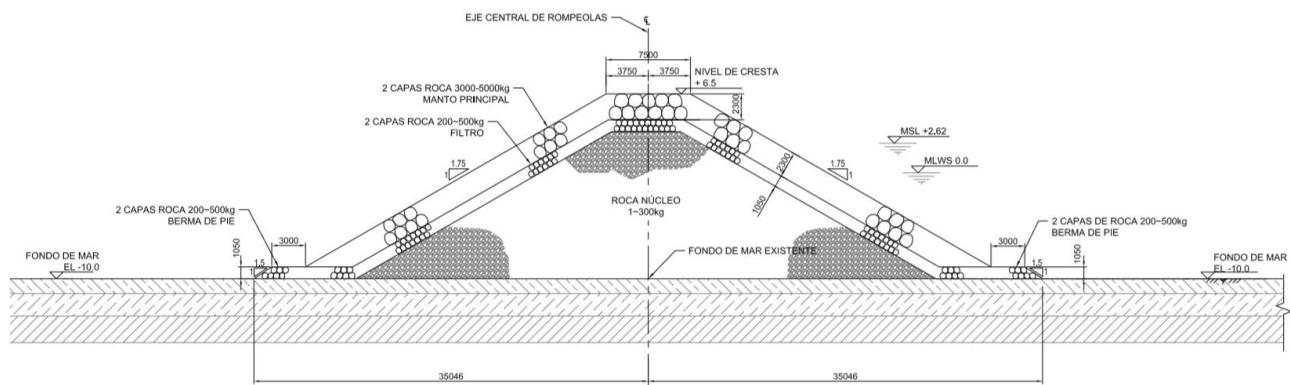
Cabe mencionar que los procedimientos descritos estarán sujetos a cambios dependiendo de las condiciones climáticas y las necesidades propias de la actividad.

*Ilustración 4. Vista de planta del espolón*



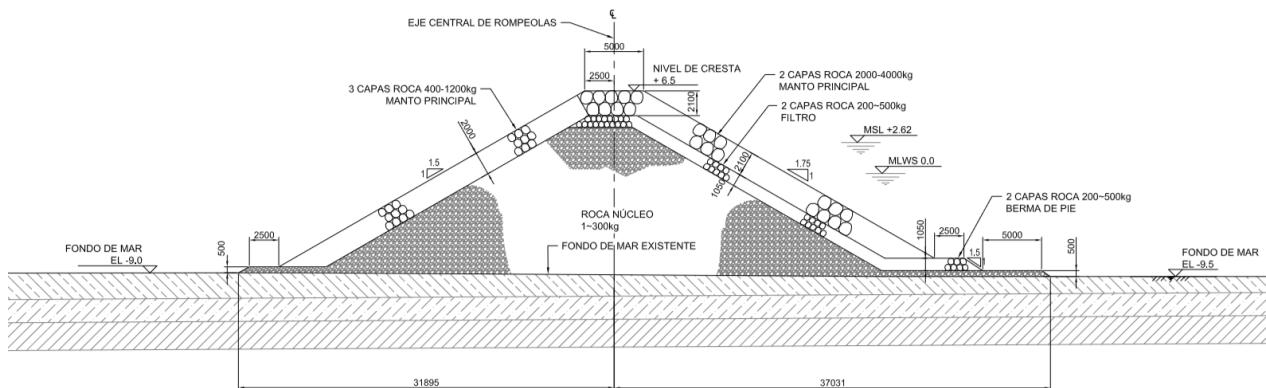
Fuente: Consorcio Cruceros del Pacífico.

*Ilustración 5. Sección de morro del espolón*



Fuente: Consorcio Cruceros del Pacífico.

**Ilustración 6. Sección de cuerpo del espolón**



Fuente: Consorcio Cruceros del Pacífico.

### 3.2.1 Localización

El espolón se construirá en Isla Flamenco, en el área de Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, comenzando desde el extremo libre del rompeolas existente de FARM.

**Ilustración 7. Localización general del espolón**



Fuente: Consorcio Cruceros del Pacífico.

### 3.2.2 Metodología constructiva

El método propuesto para la construcción del espolón consiste de operaciones terrestres para el traslado y descarga de roca, y operaciones marítimas para el dragado y la descarga e instalación controlada de las rocas.

Los recursos y métodos constructivos han sido seleccionados tomando en consideración las condiciones ambientales y físicas del sitio, ventajas en producción y la disminución de los riesgos a la salud y el ambiente.

La construcción de la obra ha sido planeada para ser ejecutada en un turno diurno. Sin embargo, en caso de ser necesario para acelerar la construcción de la estructura, se considerará el desarrollo de trabajos en horarios extendidos, doble jornada o ejecución ininterrumpida 24 horas, previa notificación. Igualmente, los trabajos serán desarrollados de conformidad con los planos de planta y sección adjuntos en el Anexo 2.

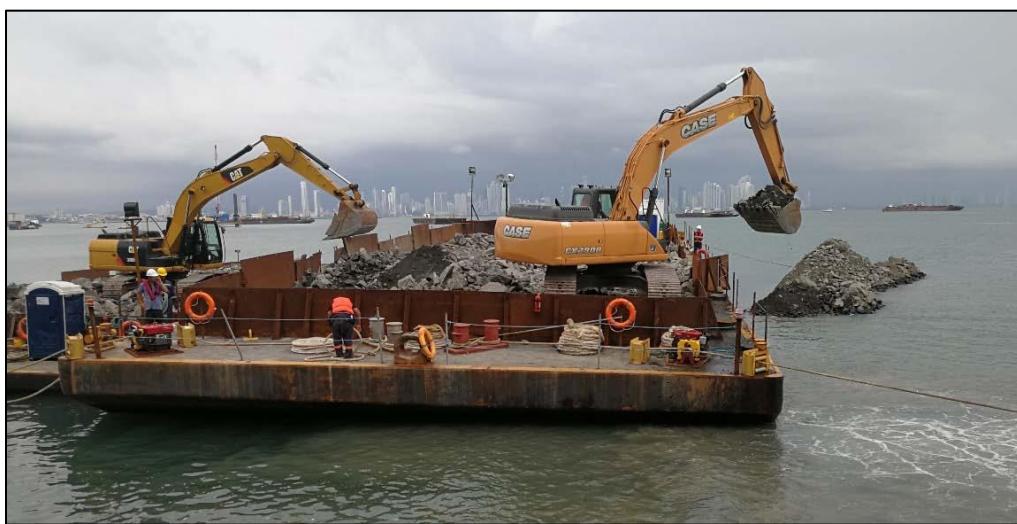
### **3.2.2.1 Dragado**

Previo a las actividades de vertido de roca, se llevarán a cabo estudios del área de trabajo cuyos resultados y posterior análisis de las condiciones geotécnicas, ambientales e hidrográficas, definirán la extensión de los trabajos preliminares de dragado. En base a información precedente de las condiciones del sitio, se estima que la profundidad de dragado en el área de trabajo será de aproximadamente 3-6 m. El material dragado será dispuesto en el área utilizada actualmente para el mismo fin por la Terminal de Cruceros, el cual es un área de vertido autorizada, propiedad del puerto de PSA.

### **3.2.2.2 Instalación de roca núcleo (roca de 0-300 Kg)**

Las actividades de transporte de roca núcleo para la construcción del espolón se hará por medio terrestre. Posteriormente, el material será cargado sobre barcazas planas con capacidad de 800Ton y dirigida por medio de remolcadores al área requerida. Una vez en el lugar, será situada y anclada en las coordenadas específicas con la ayuda de una barcaza auxiliar de posicionamiento. Luego del anclaje de la barcaza, el material es descargado por medio de una excavadora situada a bordo de la barcaza.

*Ilustración 8. Vertido de roca con barcazas*



Fuente: Consorcio Cruceros del Pacífico.

Estos ciclos serán repetidos hasta alcanzar la cota máxima del núcleo, de acuerdo a la sección correspondiente en los planos (Anexo 2), asegurándose que en la zona de la cresta quede lo suficientemente ancha y estable para la siguiente etapa del proceso de construcción.

### 3.2.2.3 Perfilado de talud

Luego de alcanzar la cota de diseño de la roca núcleo se transportará, hasta el área de trabajo, una excavadora de brazo largo (22m). La excavadora se utilizará para el perfilamiento de ambos lados del talud, preparándolo para la instalación de las rocas del manto siguiente.

Los taludes serán perfilados de manera que se alcance la pendiente de diseño, establecida en 1:1.5 o 1:1.75, según corresponda de acuerdo con los planos adjuntos (Anexo 2). Las actividades de conformación de taludes estarán apoyadas por el equipo de topografía para verificar que las pendientes cumplen con las especificadas en los planos de diseño.

*Ilustración 9. Perfilado de taludes con excavadoras*



Fuente: Consorcio Cruceros del Pacífico.

### 3.2.2.4 Capa filtro (roca 200-500 Kg)

Desde la cota inferior del pie de talud hasta la cota superior de la capa filtro del espolón, según los planos de diseño; el método a utilizar será un sistema de instalación basado en el ajuste del material filtro en posición por medio de una barcaza de cubierta plana con excavadora abordo, al igual que para la roca núcleo.

El vertido y descarga de la capa filtro será ejecutado de igual manera que para la roca núcleo. Este ciclo es repetido partiendo desde cota inferior, donde se ubica la berma de pie, en dirección a la zona de la cresta del espolón.

Las rocas remanentes de la capa filtro, a ser colocadas en la zona de la cresta o coronación del espolón, podrán ser instaladas por medio de operaciones marinas con barcaza plana y excavadora o a través de una excavadora posicionada sobre el mismo espolón.

### 3.2.2.5 Manto principal

La instalación de las rocas del manto principal se ejecutará de manera controlada por medio de una grúa de 130Ton con aditamento de garra posicionada sobre el espolón. Para las rocas del manto principal localizadas próximas a la cota superior del espolón, se utilizará una excavadora con accesorio de mordaza.

Tanto la grúa como la excavadora contará con una antena GPS ubicada en el extremo final del brazo, a plomo con el aditamento de garra o mordaza, para el posicionamiento preciso de las rocas, de conformidad con los requisitos de diseño.

*Ilustración 10. Instalación de manto principal con grúa o excavadora*



Fuente: Consorcio Cruceros del Pacífico.

### 3.2.3 Insumos

La roca que se utilizará para la construcción de las estructuras será seleccionada de acuerdo a las demandas del diseño, a los requerimientos de calidad descritos a continuación, la disponibilidad de material en canteras de la región y las restricciones en la logística de almacenamiento y transporte.

La roca será suministrada por canteras comerciales, atendiendo a los parámetros mostrados en las tablas a continuación, de acuerdo al *European Standard EN 13383-1, Especificaciones para Rompeolas, Capítulo 5 y 6*. Dicha clasificación está basada en el establecimiento de valores límite asociados a un porcentaje que pasa en términos de masa, valores nominales correspondientes al tamaño óptimo de roca y de valores extremos que representan las tolerancias.

**Tabla 4. Clasificación de las rocas**

Tipo de roca (Kg)	Pesos de rocas (Kg)			
	ELL	NLL	NUL	EUL
	< 5%	< 10%	> 70%	> 97%
<b>Rocas de clasificación ligera</b>				
0 – 300	0.1	1	300	450
200 – 500	100	200	500	650
<b>Rocas de clasificación pesada</b>				
400 – 1,200	250	400	1,200	1,800
2,000 – 4,000	1,250	2,000	4,000	6,000
3,000 – 5,000	2,000	3,000	5,000	7,500

Fuente: Consorcio Cruceros del Pacífico.

El material seleccionado deberá ser de origen basáltico, consistencia dura, compacta y resistente, sin grietas, huecos, nódulos, restos orgánicos ni exfoliaciones que alteren la homogeneidad, inalterable al agua, a las sales marinas y a la intemperie. En la siguiente tabla se presenta un listado de los volúmenes de roca estimados a ser requeridos para la ejecución de los trabajos anteriormente descritos de acuerdo a los planos de diseño adjuntos.

**Tabla 5. Listado de materiales**

CAPA	VOLÚMENES (m <sup>3</sup> ) *
Núcleo	80,139
Filtro	8,250
Manto Principal	19,347
Total	107,736

Fuente: Consorcio Cruceros del Pacífico.

### 3.2.4 Equipos

En la siguiente tabla se presenta un listado de los equipos a ser utilizados para la ejecución de los trabajos anteriormente descritos. Entiéndase que los equipos presentados en la tabla son de carácter preliminar y estarán sujetos a cambios por motivo de disponibilidad.

**Tabla 6. Listado de equipos**

CANT.	EQUIPO	CAPACIDAD	UNIDAD	USO
1	Barcaza de Cubierta Plana	3000	Ton	Apoyo de posicionamiento
3	Barcaza Plana	800	Ton	Instalación marítima de roca
1	Remolcador	1200	HP	Movilización de barcazas
2	Remolcador	600	HP	Movilización de barcazas
1	Lancha de Pasajeros	12	Pasajeros	Transporte de personal
8	Excavadora (CASE 350)	40	Ton	Carga de roca a barcaza

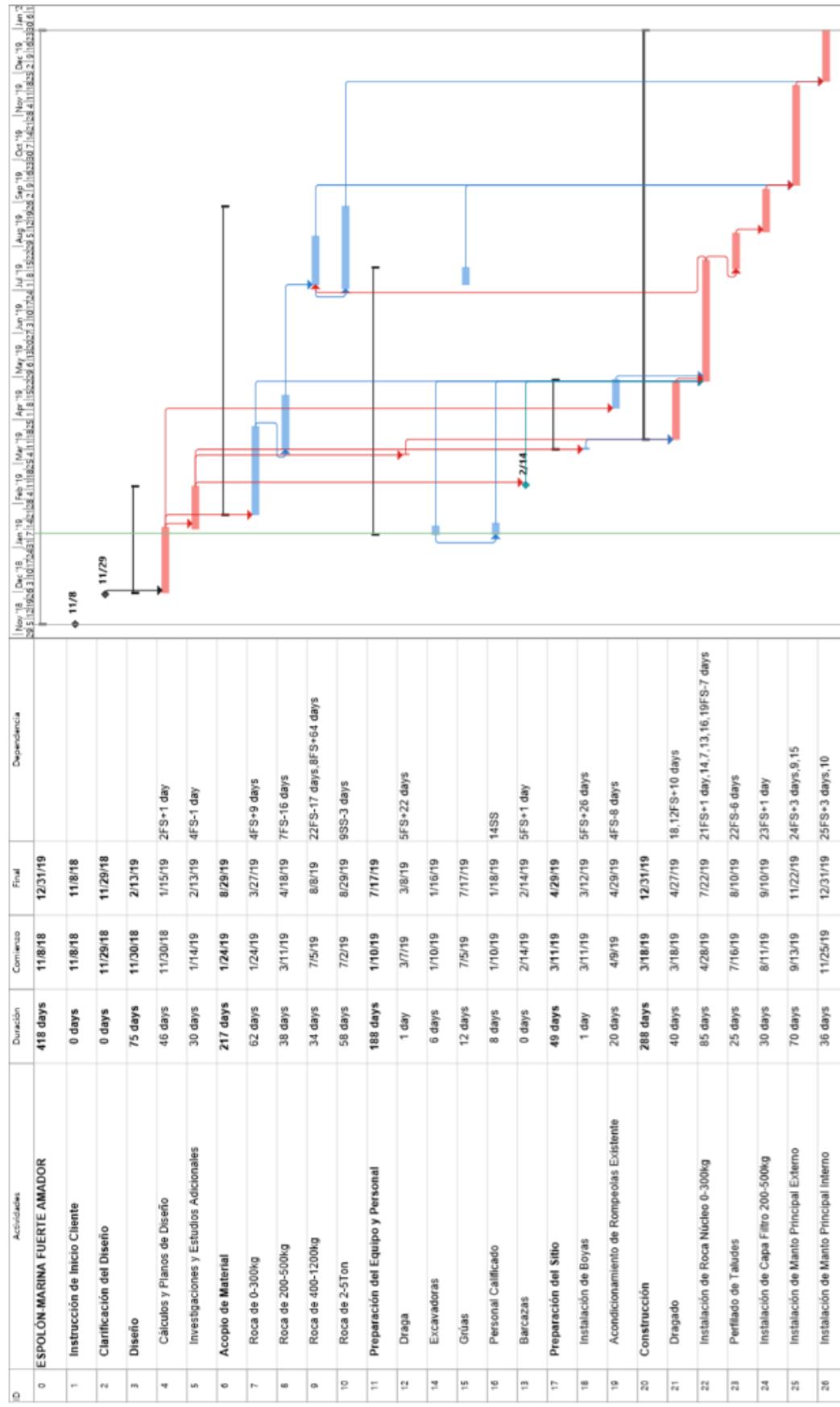
CANT.	EQUIPO	CAPACIDAD	UNIDAD	USO
1	Excavadora de brazo largo	22	m	Perfilado de taludes
2	Grúa sobre orugas	130	Ton	Instalación de rocas de manto principal
6	Garra Hidráulica	4.5	Ton	Instalación de rocas de manto principal
2	Tractores	-	-	Acumulación de material en pilas
1	Draga	-	-	Actividades de dragado

Fuente: Consorcio Cruceros del Pacífico.

### 3.2.5 Cronograma de ejecución

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución. Las fechas en el mismo son indicativas; las fechas reales dependerán de la obtención de los permisos correspondientes, incluida la presente modificación al EIA.

### Ilustración 11. Cronograma de trabajo



Fuente: Consorcio Cruceros del Pacífico

## 4. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL

A continuación, se presenta una breve descripción de la línea base de los factores ambientales en el área del Proyecto, tomados a partir del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II aprobado, el cual realizó estudios abarcando el AID y parte del AII; y de los monitoreos realizados en el presente año como plan de seguimiento por parte del Proyecto en curso.

### 4.1 Medio Físico

#### 4.1.1 Topografía

Desde el punto de vista morfoestructural, el área de la Calzada de Amador se ubica dentro de las regiones bajas y planicies litorales. Estas regiones corresponden a zonas deprimidas donde la topografía varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil a débil. Las máximas elevaciones que se presentan en el Área de Influencia Directa (AID), están por debajo de los 9 msnm; sin embargo, las elevaciones más representativas en toda esta área comprenden elevaciones que se encuentran entre 0 y 95 metros.

Los levantamientos de topografía y batimetría realizados permitieron comprobar los niveles de los elementos existentes, a fin de obtener la base de desarrollo de la Propuesta de Diseño. Se ha verificado que el rompeolas existente (Marina Flamenco) tiene su cresta en el nivel +7.3m (referido al MLWS nivel medio de aguas bajas de sicigia), y que la profundidad máxima del fondo del mar está en el nivel -15.00m para el área del futuro Canal de Navegación.

#### 4.1.2 Clima

Según el sistema de Köppen-Geiger, el clima que se genera en esta zona corresponde a un clima Tropical, definido como “Grupo A”, donde en ningún mes del año se presentan temperaturas inferiores a los 18°C y las precipitaciones anuales son superiores a la evaporación. Estas características son propias de los bosques tropicales.

Por otro lado, el sistema desarrollado por el Dr. McKay describe al clima de esta zona como un “subecuatorial con estación seca”, cuyos promedios anuales de temperatura son de 26.4-27.5°C en las tierras bajas; los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500mm; y muestra una estación seca corta y acentuada con 3-4 meses de duración.

- El promedio de la precipitación anual es de 1,515.03 mm, según los registros de 10 años de la estación Balboa FAA. Presenta una estacionalidad claramente definida, con un período seco en los tres primeros meses del año y un período de lluvias que se prolonga el resto del año, principalmente entre mayo y noviembre.
- La humedad relativa promedio anual es de 75.5%. Los valores máximos se registran en el mes de junio con 89.3% y los valores mínimos, en el mes de marzo, con 35.4%.<sup>1</sup>
- Según datos de Hidromet/ETESA, el promedio anual de temperatura es de 27°C. Los

<sup>1</sup> Hidromet/ETESA, registro 1970-2013, Estación TOCUMEN 144-002.

valores mensuales máximos aparecen durante los meses de mayo, junio y agosto; y los valores mensuales mínimos, durante el mes de abril.

- El mes con mayor radiación solar corresponde al mes de marzo, con valores de 12917.6 langleys. La intensidad más baja se registra en noviembre, con un promedio de 1726.9 langleys.<sup>2</sup>

#### 4.1.3 Calidad de agua marina

Durante la construcción de la Terminal de Cruceros, se han realizado monitoreos de calidad de agua marina, en un punto en Isla Flamenco, para vigilar que los parámetros cumplan con lo establecido en la normativa. En base al Informe de Monitoreo de Calidad de Agua de Mar de abril de 2019 (Anexo 6), se encontraban por encima de los límites máximos permisibles, la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>), los Coliformes Fecales (E. Coli) y los Sólidos Totales.

El monitoreo realizado en agosto de 2017 para el EsIA aprobado, antes de iniciar la construcción de la Terminal de Cruceros, presentó valores elevados de Aceites y Grasas, Coliformes Fecales, Coliformes Totales y la DBO<sub>5</sub>.<sup>3</sup> Comparando la situación actual con dichos monitoreos, los Aceites y Grasas y los Coliformes Totales se normalizaron hasta la fecha, y la DBO<sub>5</sub> se encuentra en menor concentración.

#### 4.1.4 Calidad de aire

De igual manera, se han estado realizando monitoreos de calidad de aire ambiental en Isla Flamenco, realizados por la empresa EnviroLab. El informe de monitoreo de abril del presente año (Anexo 7) indica que los niveles de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) se encuentran por debajo de los límites máximos establecidos por el Banco Mundial v.2007 Environmental, Health and Safety General Guidelines. En cuanto al Monóxido de Carbono (CO) y el Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), no pudieron compararse con los valores del Banco Mundial por diferencias metodológica en la obtención de las muestras.

El material particulado de 10μ se encuentra por debajo del promedio anual en 24 horas, comparado con la norma del Banco Mundial (Anexo 8).

#### 4.1.5 Ruido y vibraciones

Actualmente, el ruido ambiental del sitio se encuentra influenciado por la construcción de la Terminal de Cruceros, así como por el tráfico regular de vehículos en Amador y el motor de las lanchas y equipos marinos de la marina FARM.

<sup>2</sup> Hidromet/ETESA, Estación Balboa FAA.

<sup>3</sup> Estudio de Impacto Ambiental Categoría II aprobado del Proyecto Terminal de Cruceros de Amador, Isla Perico.

Un informe de monitoreo realizado en abril de 2019 demuestra que los niveles de ruido se encuentran por encima del límite máximo permisible del Decreto Ejecutivo N°1 de 2004, tanto en horario diurno como nocturno (Anexo 9).

Por otro lado, el resultado del monitoreo de niveles de vibraciones (Anexo 10) indicó que los valores obtenidos se muestran por debajo del límite máximo permisible establecido en el Anteproyecto de Ley para las Afectaciones a las Edificaciones en la República de Panamá. La principal fuente de vibración en el área es el tráfico terrestre.

#### 4.1.6 Corrientes, mareas y oleajes

El nivel de mareas máximo horario registrado entre 1907 y 2010 es de 3.31 m (respecto al N.M.M, nivel medio del mar) y el mínimo horario registrado es de -3.61 m.<sup>4</sup>

Se consultó el EsIA de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Bahía de Panamá, y se concluyó que las corrientes van en muchas direcciones, y sus magnitudes son muy variables (y dependientes del viento). Las mismas típicamente se encuentran en el rango de 10-60 cm/s, con valores medios del orden de 30 a 40 cm/s y, en marea vacante, suelen dirigirse hacia el SW o el Sur.

Las direcciones del viento que pueden tener mayor impacto en la generación de olas con incidencia en la zona de interés son la Sur y SSE, las que no están limitadas por bordes terrestres. La dirección SSW se encuentra limitada por el propio Istmo de Panamá y mucho más la SW. En el cuadrante del SE, ESE y E que también el efecto del viento sobre el mar (Fetch) está sumamente reducido por la presencia de Islas (Archipiélago de Las Perlas – Isla del Rey) y bordes continentales.

Las islas Naos, Perico y Flamenco, unidas por la Calzada Amador, construida con material extraído para la construcción del Canal de Panamá, así como las Islas Taboga, Uraba y Taboguilla (especialmente esta última), ofrecen protección a la Bahía de Panamá frente al oleaje. La propagación del oleaje proveniente desde el SSW se ve afectada por estas islas e incluso el proveniente del Sur ingresa a la Bahía de Panamá predominantemente por refracción y difracción.

Teniendo en cuenta que las profundidades medias en la zona de aproximación oscilan entre los 20 y 40 m, las alturas de olas de viento pueden alcanzar del orden de 2,3 a 2,6 metros para 100 años de recurrencia, con períodos calculados que oscilan entre 5 y 6 segundos.

Las condiciones de altura de ola, generadas por vientos locales, corresponden a una altura significativa de 2,4 m con período pico de 7 segundos desde el SE, y de 1,5 m con período de 6 segundos desde el ESE.

<sup>4</sup> Autoridad del Canal de Panamá. Estación Balboa.

## 4.2 Medio Biológico

### 4.2.1 Flora terrestre

Isla Perico se caracteriza por poseer Bosque Seco Tropical. Las características fisionómicas estructurales de estos bosques son afectadas por diversos factores, donde el clima y los suelos son determinantes en las regiones tropicales.

Según el inventario forestal realizado para EsIA aprobado, se registran tres especies de gran importancia dentro del ecosistema. En primer lugar, el indio desnudo (*Bursera simaruba*), especie dominante en la zona; en segundo lugar, resultó el Jobo (*Spondias mombin*) por la abundancia y frecuencia en que se encuentra a lo largo de todo el ecosistema y en tercer lugar el Matapalo (*Ficus obtusifolia*), principalmente por sus grandes dimensiones.

### 4.2.2 Flora marina

La mayor parte del fitoplancton registrado entra en tres grandes taxa: diatomeas céntricas, diatomeas pennadas y tintinidos. Se identificaron alrededor de 23 especies, a nivel de género, encontrándose dominancia numérica en la estructura de la comunidad de especies de *Rhizosolenia sp.*, *Thalassiosira sp.*, *Coccinodiscus sp.* y *Chaetoceros sp.*

En cuanto a los corales, dentro del área del Proyecto se hicieron inmersiones con equipo autónomo, verificando que no existieran colonias de arrecifes coralinos, dejando en evidencia que, dentro del Proyecto y en áreas de influencia directa e indirecta, no hay colonias de arrecifes de corales.

Es de notar que ninguna de las especies presentes en el área de influencia puede ser considerada como endémica, amenazada, en peligro de extinción, ni exótica del área o de la región.

### 4.2.3 Fauna terrestre

La fauna está representada por algunas especies de reptiles como: Borriguero (*ameiva ameiva*), iguana verde (*Iguana iguana*), iguana limpia casa (*Gonatodes albogularis*) y la serpiente Equis (*Bothrops asper*). En tanto que, para el caso de los anfibios, se registran especies de la familia Bufonidae.

En cuanto a los mamíferos, los más registrados fueron la ardilla (*Sciurus sp.*), el murciélagos (*Phyllostomus hastatus*) y la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*).

### 4.2.4 Fauna marina

Se realizaron muestreos en diversos puntos para determinar la presencia de zooplancton en el área. Los organismos estuvieron representados por 13 taxa, siendo la más dominante los copépodos, seguidos de los huevos de peces y ctenóforos.

En cuanto a la fauna bentónica, se colectaron organismos pertenecientes a cuatro phyla (Crustacea, Mollusca, Annelida y Echinoderma), de los cuales el más abundante fue Annelida, con 86

organismos colectados, lo cual representa 39.4% del total. El segundo grupo en orden de abundancia fue Mollusca con 70 organismos que representa el 32.1%; seguido de Crustacea, con 55 organismos, es decir, el 25.2%. Los Equinodermos estuvieron representados con siete especímenes, que representan 3% del total de organismos colectados.

#### **4.2.5 Ecosistemas frágiles**

Según la definición presentada en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, dentro del área total del Proyecto no se registraron ecosistemas frágiles como humedales, arrecifes de corales u otros ecosistemas que proveen hábitats para especies de flora y fauna y, en particular, especies migratorias y de algunas especies catalogadas en peligro.

### **4.3 Medio Socioeconómico**

#### **4.3.1 Uso actual de la tierra**

La Terminal de Cruceros se ubica en un lote de terreno de la Isla Perico en Amador, corregimiento de Ancón, distrito de Panamá. El área de Amador es utilizada para fines recreacionales y turísticos principalmente, como hoteles, restaurantes, centros investigativos abierto a los visitantes, centros de convenciones y centros náuticos.

Según el Plan General de Uso de Suelo de la ARI, el área de Isla Perico es un área de uso mixto – centro urbano, el cual es compatible con la construcción de terminales de transporte. Además, el área se encuentra dentro del área de compatibilidad con las operaciones del Canal.

#### **4.3.2 Características de la población**

La población más próxima al sitio es el poblado de Amador, con algunas casas, edificios habitacionales pequeños y muchos locales comerciales. Estas áreas fueron revertidas de la Zona del Canal de Panamá por los Estados Unidos. Esta área no es un sector con alto crecimiento demográfico, en comparación con el resto de los poblados del corregimiento de Ancón, ya que es una zona mayormente destinada a actividades asociadas a la explotación del turismo de recreación, esparcimiento, de aventuras e investigación.

A partir del Plan de Participación Ciudadana ejecutado durante la elaboración del EsIA de la Terminal de Cruceros, el cual fue aplicado a usuarios del área, residentes y trabajadores, así como a personal clave (representante del corregimiento, personal del Biomuseo y del Instituto de Investigaciones Smithsonian, entre otros), se pudo concluir que el 94% de la población del área considera que el proyecto de la Terminal de Cruceros será beneficioso, ya sea económicamente y culturalmente. El otro 6% dijo no saber.

#### **4.3.3 Recursos Arqueológico**

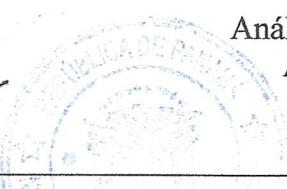
Durante la prospección arqueológica terrestre y subacuática del proyecto, no se evidenciaron hallazgos culturales en ninguno de los tramos del área. Sin embargo, en caso de encontrarse algún

Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto  
“Estudios, Diseños, Desarrollo, Aprobación de Planos y Construcción de la Terminal de  
Cruceros de Amador, Isla Perico, Panamá”



resto arqueológico, se notificará a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico para su adecuado levantamiento y gestión.

## 70 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA MODIFICACIÓN

Nombre	Nº de Registro de Consultor y Firma	Responsabilidad
Ing. Marcelo de la Rosa	IRC-017-2008	Coordinador
Ing. Civil – Hidráulico		Análisis de Impactos Ambientales
MBA. Administración de Empresas		
Ing. Boris Gómez	IRC-016-2008	Análisis de Impactos Ambientales
Ing. Civil		
MBA. Administración de Empresas		Control de Calidad
Ing. Gianna Becerra	---	Descripción del proyecto
Ing. Ambiental		Análisis SIG
		Análisis de Impactos

Do. GILBERTO ENRIQUE CRUZ RODRIGUEZ, Notario Público Octavo del Circuito  
 de la Provincia de Panamá, con Código de Identidad No. 6-267-39

GENTILICIO:

Que hemos certificado la (los) firma(s) que contiene la que aparece en  
 la parte del beneficiario, y a nombre parecer son iguales, por lo que la  
 certificamos auténtica.

27 JUN 2019

Panama

Tesigo

sp

Tesigo

Licdo. GILBERTO ENRIQUE CRUZ RODRIGUEZ  
 Notario Público Octavo

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los estudios realizados en materia oceanográfica demuestran la necesidad de tomar medidas para mitigar los efectos del oleaje en la marina de FARM, y que una longitud mayor de 75 m será más efectiva para neutralizar los impactos de las olas.
- Continuar con el cumplimiento a cabalidad del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental aprobado y la Resolución de aprobación de éste, aplicando el mismo a la nueva obra.
- Contar con el apoyo y mantener comunicación constante con la marina Fuerte Amador para realizar los trabajos en su rompeolas.
- Mantener adecuada comunicación con la comunidad de Amador y los locales aledaños, sobre cualquier trabajo o actividad del proyecto que pueda afectarles.

## 7. ANEXOS

Anexo N°1. Autorización de la AMP para proceder con los diseños y requerimientos para la construcción del espolón.

Anexo N°2. Plano del espolón.

Anexo N°3. Resolución N° DIEORA-IA-161-2017 del 21 de noviembre de 2017. Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, correspondiente al proyecto denominado “*Estudios, Diseños, Desarrollo, Aprobación de Planos y Construcción de la Terminal de Cruceros de Amador, Isla Perico, Panamá*”, cuyo Promotor es la Autoridad Marítima de Panamá (AMP).

Anexo N°4. Resolución DEIA-ARC-006-2019. Actualización del registro de consultor ambiental de Planeamiento y Desarrollo S.A.

Anexo N°5. Modelo Numérico de Agitación realizado por JACOBS (2018).

Anexo N°6. Informe de resultados de monitoreo de calidad de agua de mar.

Anexo N°7. Informe de ensayo de calidad de aire ambiental (24 horas).

Anexo N°8. Informe de ensayo PM-10 (24 horas).

Anexo N°9. Informe de monitoreo de ruido ambiental.

Anexo N°10. Informe de ensayo de vibración ambiental.

Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto  
“Estudios, Diseños, Desarrollo, Aprobación de Planos y Construcción de la Terminal de  
Cruceros de Amador, Isla Perico, Panamá”



## **ANEXO N°1**

### **AUTORIZACIÓN DE LA AMP PARA PROCEDER CON LOS DISEÑOS Y REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL ESPOLÓN**



AUTORIDAD MARÍTIMA DE  
**PANAMÁ**

Despacho del Administrador

Panamá, 06 de noviembre de 2018  
ADM-2302-11-2018

Ingeniero  
**Wang Xuguang**  
Representante legal  
Consorcio Cruceros del Pacífico  
E. S. D.

**Referencia: Terminal de Cruceros de Panamá**

**PROYECTO: "ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO, APROBACIÓN DE PLANOS Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE CRUCEROS DE AMADOR, ISLA PERICO, PANAMÁ"**

Estimado Señor Xuguang:

Me dirijo a usted en relación a la nueva revisión del Informe de Modelado de Agitación de Onda Numérica, presentado mediante su nota CCP-COR-113, en el cual plantean las posibles soluciones para mitigar el aumento en los niveles de agitación de las aguas dentro de la Marina FARM, esta vez incorporando los parámetros suministrados por dicha marina. Luego de realizado el debido análisis y revisión del documento, se ha evidenciado que la solución propuesta, consiste en el diseño y construcción de un espolón entre 50 y 200 metros de longitud, apoyado en el rompeolas existente, específicamente del lado Este de la Marina FARM, lo que supone el mejoramiento de las condiciones de dicha marina.

Por lo antes mencionado y para asegurar el cumplimiento de lo establecido en el Capítulo III, apartado 5.3 Afectaciones del pliego de cargos, donde se indica que: "*Se restituirán y reubicarán todas las vías, espacios públicos, espacios privados, infraestructuras de servicios públicos y cualquier otro elemento que se vea afectado por la ejecución del proyecto, igualando o mejorando los términos y condiciones originales.*", así como lo indicado en el Capítulo III, apartado 12.2.3, epígrafe G Informe de Modelización Hidráulica Numérica, del mismo documento donde se exige, entre otras cosas, al contratista analizar: "*Los posibles efectos del rompeolas en flujos de corriente, erosión/sedimentación potencial costera. Evolución de la línea de costa.*", tenemos a bien dictar las siguientes instrucciones, por recomendación de la Gerencia de Proyecto y la Unidad de Proyectos de nuestra Institución:

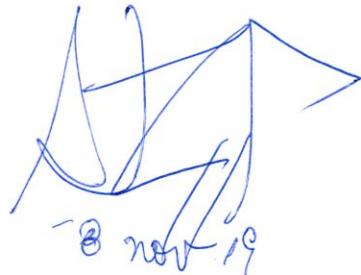
- Realizar los diseños y obras necesarias para construir la solución de un espolón de 100 metros lineales en el rompeolas Este de la Marina FARM para mitigar el aumento en los niveles de agitación de aguas a la misma.
- Analizar posibles soluciones de amortiguación adicional que puedan realizarse en el rompeolas.

Atentamente,



Jorge Barakat Pitty  
Administrador

Recibido:



JBP/HGS/ln  
8 nov 19

CC: Dra. Guimara Tuñón – Directora General de Puertos e Industrias Marítimas Auxiliares  
Ing. Edgar Rodríguez- Director Administrativo  
Lic. Arelys Urrunaga- Sub Directora Administrativa  
Ing. Eduardo Guerrero Coll – Gerencia de Proyecto  
Sr. Enrique Goytía – Gerente General Fuerte Amador Resort & Marina, S.A.

Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto  
“Estudios, Diseños, Desarrollo, Aprobación de Planos y Construcción de la Terminal de  
Cruceros de Amador, Isla Perico, Panamá”



## **ANEXO N°2**

## **PLANO DEL ESPOLÓN**



**ESTUDIOS, DISEÑOS, DESARROLLO, APROBACIÓN DE PLANOS Y  
CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE CRUCEROS DE AMADOR,  
ISLA PERICO, PANAMÁ**

## **ANEXO 2. PLANOS DE DISEÑO**

**METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE ESPOLÓN EN MARINA DE FUERTE AMADOR**



**PLANTA GENERAL**

A0-PL-OM301-00R

CÓDIGO DE LA HOJA

CUADERNOS

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

Licitación N° 30183  
Autoridad Marítima de Panamá, S.A.  
ESTUDIOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANS, Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE CRUCEROS DE AMADOR.

CONCEPCIÓN

Consortio  
Cruceros del Pacífico

DISEÑO FACILITADORES  
MAREMAS

DISEÑO FACILITADORES  
TERRESTRES

CCCC

Mallol

Wolfe Arquitectos S.A.

DETALLE DE ROMPEOLAS

EJE CENTRAL DE ROMPEOLAS

2 CAPAS ROCA 3000-500kg MANTO PRINCIPAL  
2 CAPAS ROCA 200-500kg FILTRO

NIVEL DE CRESTA +6.5

3750 3750

ROCA NÚCLEO 1~300kg

FONDO DE MAR EL -10.0

2 CAPAS ROCA 200-500kg BERMA DE PIE

MLWS 0.0

1.75

35046 35046

SECCION S1

ESCALA 1:200 OM300

NOTAS:

1. TODAS LAS DIMENSIONES SE MUESTRAN EN METROS, ANEXO QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.  
2. EL NIVEL ES RELATIVO A MLWS.

DETALLE DE ROMPEOLAS

EJE CENTRAL DE ROMPEOLAS

3 CAPAS ROCA 400-1200kg MANTO PRINCIPAL  
2000 2000

NIVEL DE CRESTA +6.5

5000 2500

ROCA NÚCLEO 1~300kg

FONDO DE MAR EL -9.5

2 CAPAS ROCA 200-500kg BERMA DE PIE

MLWS 0.0

1.75

31895 31895

SECCION S2

ESCALA 1:200 OM300

DETALLE DE MAREAS

Nivel Máximo de Marea Registrado (HRT)  
Media de Plegares Vivas (MHW/S)  
Nivel Medio del Mar (MSL)  
Media de Bajajares Vivas (MLWS)  
Nivel Mínimo de Marea Registrado (LRT)  
-1.12m

5.92m  
5.10m  
2.62m  
0.00m  
-1.12m

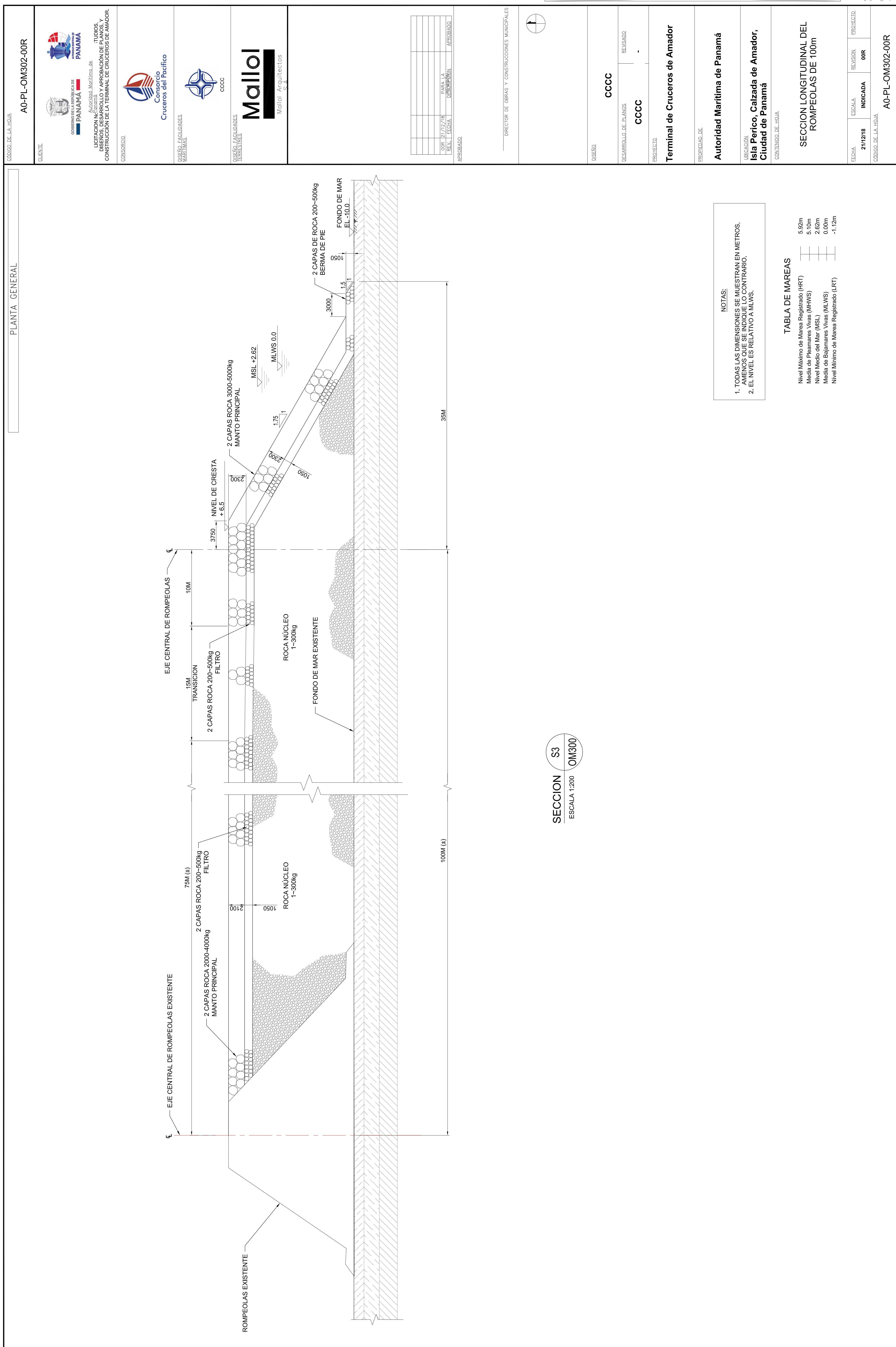
SECCIONES TRANSVERSALES DEL ROMPEOLAS DE 100m

SECCIONES TRANSVERSALES DEL ROMPEOLAS DE 100m

DETALLE DE LA HOJA

21/12/18 ESCALA INDICADA 00R SECCION PROYECTO

A0-PL-OM301-00R



Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto  
“Estudios, Diseños, Desarrollo, Aprobación de Planos y Construcción de la Terminal de  
Cruceros de Amador, Isla Perico, Panamá”



## **ANEXO N°3**

### **RESOLUCIÓN N° DIEORA-IA-161-2017 QUE APRUBA EL EIA ORIGINAL**

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**

**RESOLUCIÓN No. DIEORA- IA-161-2017**  
De 21 de Noviembre de 2017

Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado “**ESTUDIOS, DISEÑOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE CRUCEROS DE AMADOR, ISLA PERICO, PANAMÁ**”, cuyo promotor es la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ (AMP)**.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ (AMP)**, cuya representación legal la ejerce el señor **JORGE BARAKAT PITTY**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal número 8-733-2339, se propone realizar el proyecto denominado “**ESTUDIOS, DISEÑOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE CRUCEROS DE AMADOR, ISLA PERICO, PANAMÁ**”;

Que en virtud de lo anterior, el 3 de octubre de 2017, la AMP, presentó ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, denominado “**ESTUDIOS, DISEÑOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE CRUCEROS DE AMADOR, ISLA PERICO, PANAMÁ**”, elaborado bajo la responsabilidad de la empresa consultora **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A.**, persona jurídica, inscrita en el Registro de Consultores Ambientales, que lleva el Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución IRC-006-2016 (fs. 1; 38-39 y 42);

Que según la documentación aportada el proyecto objeto del aludido estudio consiste, en el diseño y construcción de una terminal de cruceros, conceptualizado bajo la filosofía de “Home Port”, involucrando facilidades terrestres y marinas para el desarrollo de la misma. La zona de desarrollo terrestre (área de Isla Perico 29.5 has y área de relleno frente a Centro de convenciones Figali “área de acopio de material y campamento” 10.8 has). Además, contará con la construcción de edificaciones para actividades administrativas, de seguridad, operación y control, junto con servicios que incluye una terminal de pasajeros con una dimensión de 11,020 m<sup>2</sup> y una serie de edificios de apoyo a la edificación principal, edificio Satélite 1 de 2,895 m<sup>2</sup> y de apoyo a la operación del puerto, edificio Satélite 2 con zonas de almacenamiento, talleres y depósitos de 1,370 m<sup>2</sup>. También se incluyen otra serie de utilidades para el buen funcionamiento de la infraestructura y la construcción de zonas de almacenamientos, suministros, accesos peatonales y Vehiculares, movilidad y estacionamientos. Por otro lado, la zona de desarrollo marítima (278 ha) contará con un muelle con capacidad inicial de aguardar a dos buques de 360 metros de largo y capacidad para 5,000 pasajeros, además de otros componentes como: dársenas, actividades de dragado, canales, rompeolas y área de crecimiento futuro, y área de transito de las barcazas (ver capítulo 5 del EsIA descripción del proyecto en evaluación). Las actividades e infraestructuras descritas en el presente proyecto se emplazan bajo las siguientes coordenadas (el resto de las coordenadas se ubican en el capítulo 5 páginas 11,12 y 13 del EsIA):

<b>Área de Acopio de Material y Campamento (Datum WGS84)</b>		
<b>Puntos</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	659999.01	988455.59
2	660097.39	988448.72
22	659977.51	988305.45
23	659977.49	988405.01

*Lisbeth Careno A* *MPO*

Puntos	Este	Norte
1	662768	985875
2	662661	985805
13	662451	985912
14	662584	985809

Área de Botadero del Material Dragado 1 (Datum WGS84)		
Vértice	Norte	Este
1	982000	671500
2	980500	671500
3	980500	672500
4	982000	672500

Área de Botadero del Material Dragado 2 (Datum WGS84)		
Vértice	Este	Norte
1	671500	980500
2	673750	980500
3	671498	978500
4	673750	978500

Que mediante PROVEÍDO DIEORA- 165-1010-17, de 10 de octubre de 2017, la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental (DIEORA), admitió y ordenó el inicio de la fase de evaluación y análisis del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado **“ESTUDIOS, DISEÑOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE CRUCEROS DE AMADOR, ISLA PERICO, PANAMÁ”**, conforme al artículo 41 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 (f. 48);

Que Como parte del proceso de evaluación ambiental, se remitió el referido estudio, a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, a la Dirección de Costa y Mares (**DICOMAR**) y a la Dirección de Administración de Sistemas de Información Ambiental (**DASIAM**), todas dependencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (**MIVIOT**), el Ministerio de Obras Públicas (**MOP**), Ministerio de Salud (**MINSA**), Instituto Nacional de Cultura (**INAC**), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (**IDAAN**), y el Sistema Nacional de Protección Civil (**SINAPROC**), Autoridad Marítima de Panamá (**AMP**) y Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (**ARAP**) (fs. 49-59);

Que **DASIAM** mediante MEMORANDO-DASIAM-1110-17, recibido el 1 de noviembre de 2017, hace entrega de su informe de verificación de coordenadas, indicándonos que las mismas conforman polígonos con las siguientes superficies: 10.27 has área de Tierra Relleno, 31.72 has de área Tierra-Marina Isla Perico y 274.30 Área Agua-Océano Pacífico, superficies que se aproxima a las descritas en el EsIA, por lo que consideramos válida la misma, ubicadas fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), en la Cuenca 142, ríos entre Caimito y Juan Díaz, río principal Matasnillo (fs. 69-71);

Que en cumplimiento del artículo 35 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, el promotor entregó mediante Nota UP-354-11-2017, recibida el 2 de noviembre de 2017, la constancia del extracto del aviso publicado en la sección de Clasificados del siglo de los días 25 y 27 de octubre de 2017, aportó los avisos de fijado y desfijado en el Municipio de Panamá, sin embargo, no fueron recibidos comentarios en dicho periodo (fs. 72-75);

Que la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, y las UAS de la **AMP**, **MOP**, **MINSA** y **ARAP** emiten sus comentarios fuera de tiempo; mientras que las UAS del **SINAPROC**, **MIVIOT**, **IDAAN** e **INAC** no hacen ningún comentario, por lo tanto se entiende que no tienen objeción al desarrollo del proyecto conforme a lo normado en el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009 (fs. 76-77; 150-157 y 164-177);

Que **DICOMAR** mediante MEMORANDO DICOMAR-647-2017, recibido el 14 de noviembre de 2017, envía su informe de evaluación del EsIA, donde los comentarios realizados van enfocados al cumplimiento de la Ley 8 del 25 de marzo que fundamenta al Ministerio de Ambiente para regular las actividades marinas costeras, a que se debe realizar un revestimiento en las zonas de mayor pendiente del Cerro Isla Perico y que el alcance del proyecto evaluado no contempla el uso de torres eólicas (fs. 158-163);

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado "**ESTUDIOS, DISEÑOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE CRUCEROS DE AMADOR, ISLA PERICO, PANAMÁ**", DIEORA mediante Informe Técnico, fechado de 17 de noviembre de 2017 y que consta a fojas 178-184 del expediente administrativo, recomienda su aprobación fundamentándose en que el mencionado estudio cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y atiende adecuadamente los impactos producidos por la construcción del proyecto, considerándolo viable;

Que mediante la Ley 8 de 25 de marzo de 2015 se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012, establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental,

#### RESUELVE:

**Artículo 1. APROBAR** el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **ESTUDIOS, DISEÑOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE CRUCEROS DE AMADOR, ISLA PERICO, PANAMÁ**, cuyo promotor es la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ (AMP)**, con todas las medidas contempladas en el referido Estudio y el informe técnico respectivo, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución.

**Artículo 2. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto, que deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo el cumplimiento de la presente resolución y de la normativa ambiental vigente.

**Artículo 3. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**Artículo 4. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto que en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental y el Informe Técnico, el proyecto tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.
- b. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, de 12 de junio de 2003; para lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana establezca el monto.

- c. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, cada seis (6) meses, contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, durante la construcción, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, un (1) ejemplar original impreso y tres (3) copias en formato digital (Cd), de acuerdo a lo señalado en el EsIA, el informe técnico de decisión, y en la Resolución. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de EL PROMOTOR del Proyecto.
- d. Realizar monitoreos trimestrales de la calidad de agua marina en las zonas de dragado, relleno, área de depósitos de material dragado y zonas circundantes, cuando se ejecuten dichas actividades y una vez finalizadas las mismas; los resultados deben ser presentados en el respectivo informe de seguimiento.
- e. Contar con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y Flora aprobado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, según lo estipulado en la Resolución AG-0292-2008, e incluir los resultados del mismo en el correspondiente informe de seguimiento.
- f. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- g. Contar con el Plan de Reforestación por Compensación (sin fines de aprovechamiento), en donde por cada árbol talado, deberán plantarse 10 (diez) plantones, con un mínimo de 70% rendimiento, aprobado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, cuya implementación será monitoreada por esta misma entidad, y el promotor se responsabiliza a darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.
- h. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, “Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere Ruido”.
- i. Ejecutar un plan de cierre de la obra al culminar la construcción con el cual se restauren todos los sitios o frentes de construcción, se eliminen todo tipo de desechos, equipos e insumos utilizados.
- j. Coordinar con la autoridad competente en el caso de que se tenga realizar cierres temporales de la vialidad, para el desarrollo del proyecto, además se deberá comunicar con anterioridad la logística a utilizar y periodos de trabajos.
- k. Previo inicio de obras el PROMOTOR deberá presentar el censo final de las estructuras públicas o privadas que se vieran afectadas por el desarrollo del proyecto. El mismo será entregado junto con el primer informe de seguimiento (en caso de afectar propiedades de terceros o infraestructuras públicas).

**Artículo 5. ADVERTIR al PROMOTOR** del proyecto que si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicarlo por escrito al Ministerio de Ambiente, en un plazo no menor de treinta (30) días hábiles, antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

**Artículo 6. ADVERTIR al PROMOTOR** del proyecto que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009.

**Artículo 7. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto que si infringe la presente resolución o, de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme al Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

**Artículo 8. NOTIFICAR** el contenido de la presente resolución a los Licenciados **EDUARDO SEGURA** o **AURORA MEDINA**.

**Artículo 9. ADVERTIR** al **PROMOTOR** que la presente Resolución Ambiental tendrá vigencia de dos (2) años, para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

**Artículo 10. ADVERTIR** a la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ (AMP)**, que contra la presente resolución, podrá interponer el recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 del 1 de julio de 1998; Ley 8 de 25 de marzo de 2015Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 05 de agosto de 2011, y demás normas concordantes y complementarias.

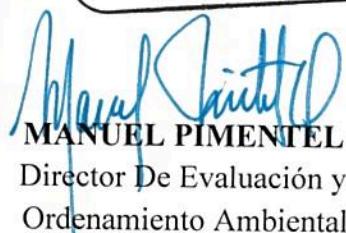
Dada en la ciudad de Panamá, a los Veintiuno (21.) días, del mes de Noviembre, del año dos mil diecisiete (2017).

**NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,**

  
EMILIO SEMPRIS  
Ministro de Ambiente



 **MiAMBIENTE**  
Dirección de Evaluación y  
Ordenamiento Ambiental

  
MANUEL PIMENTEL  
Director De Evaluación y  
Ordenamiento Ambiental

**MIAMBIENTE**  
Hoy 23 de Noviembre de 2017  
Siendo las 8:25 de la mañana  
notifique personalmente a Aurora Medina  
Medina de la presente  
documentación Resolucion  
Notificador José Ramón Notificado Aurora Medina



## ADJUNTO

Formato para el letrero

Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo.
  - El color amarillo para las letras.
  - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: PROYECTO: “ESTUDIOS, DISEÑOS, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE CRUCEROS DE AMADOR, ISLA PERICO, PANAMÁ.”

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN.

Tercer Plano: PROMOTOR: AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ

Cuarto Plano: AREA: 29.5 Ha-Zona Terrestre de Isla Perico  
10.8 Ha-Relleno frente a Centro de convenciones Figali  
278 Ha-Zona Marina

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE  
RESOLUCIÓN No. IA-161 DE 21 DE  
Noviembre DE 2017.

Recibido por:

Aurelio Medina de la Torre  
Nombre y apellidos  
(en letra de molde)

Q-720-2336  
Cédula

Aurelio Medina  
Firma

23/11/17  
Fecha

MPO,

**MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL  
INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**I. DATOS GENERALES**

<b>FECHA:</b>	17 DE NOVIEMBRE DE 2017
<b>PROYECTO:</b>	ESTUDIOS, DISEÑO, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE CRUCEROS DE AMADOR, ISLA PERICO, PANAMÁ
<b>PROMOTOR:</b>	AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ
<b>CONSULTOR:</b>	PLANEAMIENTO Y DESARROLLO,S.A.
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	CORREGIMIENTO DE ANCÓN, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ.

**II. ANTECEDENTES**

Que la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ (AMP)**, cuyo representante legal es el señor **JORGE BARAKAT PITTY**, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, con número de cédula 8-733-2339, se propone realizar el proyecto denominado, “**ESTUDIOS, DISEÑO, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE CRUCEROS DE AMADOR, ISLA PERICO, PANAMÁ**”.

Que en virtud de lo anterior, el día 3 de octubre de 2017, el promotor del proyecto, presentó ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, denominado “**ESTUDIOS, DISEÑO, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE CRUCEROS DE AMADOR, ISLA PERICO, PANAMÁ**”, a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá, elaborado bajo la responsabilidad de la empresa consultora **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO,S.A.**, persona jurídica debidamente inscrita en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), mediante la Resolución **IRC-006-16**.

Se procedió a verificar que el EsIA, cumpliera con los contenidos mínimos, se elaboró el Informe Técnico, visible a foja 47 del expediente administrativo correspondiente, que recomienda su admisión y se admite el EsIA, a través del **PROVEIDO-DIEORA-165-1010-17**, de 10 de octubre de 2017, (foja 48 del expediente administrativo correspondiente).

De acuerdo al EsIA, el proyecto consiste en el diseño y construcción de una terminal de cruceros, conceptualizado bajo la filosofía de “Home Port”, involucrando facilidades terrestres y marinas para el desarrollo de la misma. La zona de desarrollo terrestre (área de Isla Perico 29.5 has y área de relleno frente a Centro de convenciones Figali “área de acopio de material y campamento” 10.8 has). Además, contará con la construcción de edificaciones para actividades administrativas, de seguridad, operación y control, junto con servicios que incluye una terminal de pasajeros con una dimensión de 11,020 m<sup>2</sup> y una serie de edificios de apoyo a la edificación principal, edificio Satélite 1 de 2,895 m<sup>2</sup> y de apoyo a la operación del puerto, edificio Satélite 2 con zonas de almacenamiento, talleres y depósitos de 1,370 m<sup>2</sup>. También se incluyen otra serie de utilidades para el buen funcionamiento de la infraestructura y la construcción de zonas de almacenamientos, suministros, accesos peatonales y Vehiculares, movilidad y estacionamientos.

Por otro lado, la zona de desarrollo marítima (278 ha) contará con un muelle con capacidad inicial de aguardar a dos buques de 360 metros de largo y capacidad para 5,000 pasajeros, además de otros componentes como: dársenas, actividades de dragado, canales, rompeolas y área de crecimiento futuro, y área de transito de las barcazas (ver capítulo 5 del EsIA descripción del proyecto en evaluación).

Las actividades e infraestructuras descritas en el presente proyecto se emplazan bajo las siguientes coordenadas (el resto de las coordenadas se ubican en el capítulo 5 páginas 11,12 y 13 del EsIA):

<b>Área de Acopio de Material y Campamento (Datum WGS84)</b>		
<b>Puntos</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	659999.01	988455.59
2	660097.39	988448.72
22	659977.51	988305.45
23	659977.49	988405.01

<b>Puntos</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	662768	985875
2	662661	985805
13	662451	985912
14	662584	985809

<b>Área de Botadero del Material Dragado 1 (Datum WGS84)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>Norte</b>	<b>Este</b>
1	982000	671500
2	980500	671500
3	980500	672500
4	982000	672500

<b>Área de Botadero del Material Dragado 2 (Datum WGS84)</b>		
<b>Vértice</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	671500	980500
2	673750	980500
3	671498	978500
4	673750	978500

Como parte del proceso de evaluación, se remitió el referido EsIA a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, Dirección de Costas y Mares y a la Dirección de Administración de Sistemas de Información Ambiental-Departamento de Geomática (DASIAM), mediante **MEMORANDO-DEIA-0716-1610-17**; a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS), Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), el Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Salud (MINSA), Instituto Nacional de Cultura (INAC), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), y el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Autoridad Marítima de Panamá (AMP) y Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) mediante nota **DIEORA-DEIA-UAS-0247-1610-17** (ver fojas 49 a la foja 59 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota UP-326-10-2017, recibida el 26 de octubre de 2017, el promotor propone realizar reunión el día martes 7 de noviembre a las 10:00 am en el salón audiovisual de las oficinas de la AMP, con las UAS y el MiAMBIENTE, para presentación del EsIA en evaluación. Además, que para el mismo día se realizara recorrido de campo a fin que las instituciones involucradas pudieran conocer el sitio donde se ejecutará el proyecto (ver foja 60 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DEIA-0748-3010-17**, del 30 de octubre de 2017, se le informa a la Dirección de Panamá Metropolitana y Dirección de Costas y Mares, que para el día 7 de noviembre a las 10:00 am se estaría realizando reunión en el salón audiovisual de las oficinas de la AMP, con las UAS y MiAMBIENTE, para presentar el proyecto y a su vez realizar el recorrido de campo del mismo. Igualmente esta invitación se remitió a las UAS del MOP, IDAAN, MINSA, MIVIOT, ARAP, SINAPROC, a través de la nota **DIEORA-DEIA-UAS-0262-3010-17**, (ver foja 61 a 68 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DASIAM-1110-17**, recibido el 1 de noviembre de 2017, DASIAM hace entrega de su informe de verificación de coordenadas, donde indican que las mismas conforman polígonos con las siguientes superficies: 10.27 has área de Tierra Relleno, 31.72 has de área Tierra-Marina Isla Perico y 274.30 Área Agua-Océano Pacífico, superficies que se aproxima a las descritas en el EsIA, por lo que consideramos válida la misma (ver fojas 69 a 71 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **UP-354-11-2017**, recibida el 2 de noviembre de 2017, el promotor hace entrega de los avisos de consulta pública (fijado y desfijado del Municipio de Panamá y publicaciones en el periódico El siglo los días 25 y 27 de octubre de 2017) (ver fojas de la 72 a 75 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **SAM-1250-17**, recibida el 7 de noviembre de 2017, la Unidad Ambiental del MOP remite su informe de evaluación del EsIA, donde los comentarios realizados van dirigidos a que el promotor deberá regirse por las Especificaciones Técnicas del MOP para la construcción de carreteras y puentes, así como también someter a dicha institución los estudios hidrológicos e hidráulicos para su respectiva aprobación; no obstante, dichos comentarios fueron enviados fuera del término oportuno (ver fojas 76 y 77 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **UP-363-11-2017**, recibida el 7 de noviembre de 2017, el promotor de forma voluntaria remite Resolución **ACP-JD-RM-17-920** y una copia de la Resolución **ACP-JD-RM-17-919**, por la cual se aprueba el permiso de Compatibilidad con la Operación del Canal de Panamá, al proyecto en evaluación (ver fojas de la 78 a la 150 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **UAS-000-10-17**, recibida el 8 la Unidad Ambiental de la AMP, remite su informe de evaluación del EsIA, donde indicar que desde su competencia el proyecto es viable y recomienda Dar Aval ambiental; no obstante, dicho informe fue presentado fuera del tiempo oportuno (ver foja 151 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DRPM-502-2017**, recibido el 9 de noviembre de 2017, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, envía su informe de evaluación del EsIA, donde las observaciones realizadas van dirigidas al mecanismo de descarga del efluente de la PTAR y a que el promotor debe contar con el permiso de compatibilidad con la operación del Canal de Panamá; sin embargo, dichos comentarios fueron remitidos fuera del tiempo oportuno (ver fojas de la 152 a la 158 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO DICOMAR-647-2017**, recibido el 14 de noviembre de 2017 la Dirección de Costas y Mares del Ministerio de Ambiente, envía su informe de evaluación del EsIA, donde los comentarios realizados van enfocados al cumplimiento de la Ley 8 del 25 de marzo que fundamenta al Ministerio de Ambiente para regular las actividades marinas costeras, a que se debe realizar un revestimiento en las zonas de mayor pendiente del Cerro Isla Perico y a que el alcance del proyecto evaluado no contempla el uso de torres eólicas (ver fojas de la 159 a la 165 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **233-SDGSA-UAS**, recibida el 14 de noviembre de 2017, MINSA remite informe donde menciona los decretos y leyes que el promotor debe de cumplir al momento de la construcción y la operación del proyecto, sin embargo el mismo no fue entregado en tiempo oportuno (fojas 165 a la 167 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **SAM-1324-17**, recibida el 15 de noviembre de 2017, MOP remite su informe indicando que no tiene objeciones ni comentarios al respecto, sin embargo el mismo no fue entregado en tiempo oportuno (fojas 168 a la 169 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **AG-1090-17**, recibido el 15 de noviembre de 2017, ARAP remite su informe técnico de evaluación del EsIA, donde las observaciones van dirigidos a que tienen que utilizar la mejor tecnología para el control de sedimentos, mecanismos de contingencia en vertidos accidentales al mar; realizar monitoreo de la zona marina en caso de encontrar vestigio de naufragios en la zona de dragado, sin embargo el mismo no fue entregado en tiempo oportuno (fojas 170 a la 178 del expediente administrativo correspondiente).

Es importante recalcar que las UAS del **MIVIOT, INAC, IDAAN y SINAPROC**, no remitieron sus observaciones sobre el EsIA, que mediante **DIEORA-DEIA-UAS-0247-1610-17**, del 16 de octubre de 2017, se le había solicitado; mientras que la UAS del **MOP, AMP, ARAP, MINSA y Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metro**, envió su respuesta en forma extemporánea. Por lo cual se aplica el artículo 42 del decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto del 2011, el cual señala que, “*[...] en caso de que las UAS, Municipales y las Administraciones Regionales no respondan en el tiempo establecido se asumirá que las mismas no presentan objeción al desarrollo del proyecto*” “[...].

### III. ANÁLISIS TÉCNICO

Después de revisado y analizado el EsIA y cada uno de los componentes ambientales del mismo, así como su Plan de Manejo Ambiental, pasamos a revisar algunos aspectos destacables en el proceso de evaluación del Estudio.

En lo que respecta al **medio físico**, el área de desarrollo del proyecto (Calzada de Amador) en su facción terrestre, se ubica dentro de las regiones bajas y planicies litorales, correspondientes a zonas deprimidas donde la topografía varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil a débil; encontrándose varianza en la topografía de 0 a 95 metros en su punto más alto (cerro de Isla Perico). Respecto a las zonas marinas según la información descrita en el EsIA en el estudio batimétrico la región cuenta con profundidades de -13.5 metros aproximadamente (profundidad a dragar ver punto 5.4.2.2 dragado del EsIA).

Referente al clima, según la información presentada en el EsIA, se describe que el área en donde se propone el desarrollo del proyecto esta ubicada en la zona Tropical, donde la precipitación promedio oscila entre 1,500 y 2,000 mm. La temperatura oscila entre 26.2 y 27.9 °C, donde los meses con mayor temperatura van de febrero hasta mayo.

Respecto a la hidrología, es de relevancia resaltar que el proyecto esta conformado en su mayor parte por desarrollo sobre fondo marino y dentro del desarrollo terrestre no se sitúan cuerpos de agua superficiales.

En cuanto a la calidad de las aguas marinas, dentro de los estudios de líneas base realizados para la elaboración del EsIA en evaluación se realizaron análisis de calidad de agua marina identificándose puntos de muestreo en las zonas de construcción de la terminal de cruceros área de navegación y en cercanías al sitio de acopio de materiales (ver figura 9 y 11, capítulo 6, página 55 y 58 del EsIA). Donde los resultados de dicho muestreo arrojaron que de los parámetros medidos solamente los Aceites y Grasas, Coliformes Fecales, Coliformes Totales y Demanda Bioquímica de Oxígeno, presentan valores por encima de la norma de calidad de aguas marinas. Por lo que el promotor debe aplicar eficientemente las medidas de mitigación propuesta para evitar que las actividades constructivas y operativas del proyecto produzcan aumento en los valores de los parámetros anteriormente citados.

Respecto al parámetro de turbiedad, es de relevancia indicar que la zona marina incluida como área de desarrollo del proyecto, cuenta con valores por debajo de la normativa existente para dicho parámetro; sin embargo, se requiere dragar un volumen de 580,000.00 m<sup>3</sup>, por lo que el promotor debe aplicar de manera eficaz y eficiente cada medida de mitigación, además de la utilización de tecnología de vanguardia en cuanto a las actividades de dragado para controlar el material particulado y sedimentación, cumpliendo así, con los límites máximos permitidos de calidad de agua para los parámetros de sólidos en suspensión, turbidez, entre otros. Además deberá realizar monitoreos trimestrales de la calidad de agua marina en las zonas de dragado, relleno, área de depósitos de material dragado y zonas circundantes, cuando se ejecuten dichas actividades y una vez finalizadas las mismas, cuyos resultados deben ser presentados en el respectivo informe de seguimiento.

En cuanto a corrientes, mareas y oleajes, según la información contenida en el EsIA, la zona de desarrollo del proyecto cuenta con un nivel máximo de marea horario registrado entre 1907 a 2010 de 3.31 m (respecto al M.S.L.), el máximo instantáneo registrado indicado por la Autoridad del Canal de Panamá, según formato SK 52-98 es de 3.33 m, el mínimo horario registrado es de -3.61 m, e instantáneo de -3.71 m y cuentan con una altura máxima promedio de oleaje 2.5 m, condiciones que según el EsIA ayudan a la dispersión de los sólidos suspendidos productos de las actividades de dragados, disminuyendo la concentración del mismo debido a la dinámica de las mareas y corrientes oceánicas (ver capítulo 6, acápite 6.6.1 Corrientes Mareas y Oleajes y el 6.6.1.3.2 Análisis de la influencia sedimentológica en el entorno de la Terminal del EsIA).

En cuanto a la calidad del aire, según la información presentada en el EsIA, el área esta influenciada por el tráfico vehicular procedente de la vía principal de acceso a la Calzada de Amador. Aun cuando existe en periodos una gran afluencia de vehículos, las concentraciones de contaminantes son poco significativas al existir espacios abiertos y vegetación arbórea que permite la dispersión de estas partículas en el ambiente, en comparación con las vías principales de tránsito de la Ciudad de Panamá. Como parte de los estudios de línea base, se realizaron monitoreos de la calidad de aire escogiéndose como puntos de muestreos el sitio de ubicación de la Terminal y el acceso a la misma, donde el resultado de dicho análisis registra valores por debajo del límite permitido (ver el capítulo 6, acápite 6.7.1 Monitoreo de la Calidad del Aire).

Relacionado a los Sitios Propensos a Inundaciones, según la información contenida en el EsIA, la probabilidad de ocurrencia de inundaciones en un área se debe principalmente a los niveles de precipitación y a las crecientes de los caudales de los diferentes cuerpos de agua superficiales. Dentro del área del proyecto no se ubican cuerpos de agua superficial. Sin embargo, los trabajos de relleno serán ejecutados en área marina y los riesgos por inundaciones

se presentarían por la ocurrencia de eventos como tsunamis y huracanes. Por lo que el promotor del proyecto deberá introducir dentro de los criterios de diseño dicha variable con la finalidad de salvaguardar el proyecto y evitar afectaciones a las zonas circundante.

En referencia a los sitios propensos a deslizamientos, según la información descrita en el EsIA, el área de desarrollo del proyecto según el Mapa de Susceptibilidad a deslizamiento del Atlas Ambiental de la República de Panamá de 2010, se encuentra ubicada dentro de la zona clasificada con valores de riesgo altos. Por lo que el promotor debe cumplir a cabalidad con las medidas y mecanismos de mitigación, prevención y contingencia ante dicho riesgo.

En cuanto al **ambiente biológico**, según lo descrito en el EsIA, es de relevancia mencionar que el proyecto en su mayor componente consiste en rellenos de fondo marino, por lo que la cobertura vegetal (Bosque secundario y herbáceas) encontrada en el área de desarrollo es la existente en el Cerro de Isla Perico, la cual se encuentra actualmente intervenida por desarrollos existentes en sus alrededores encontrándose especies como: *Bursera simaruba*, *Guapira sp.*, *Spondias mombin*, *Capparis sp.*, *Cecropia peltata*, *Ficus obtusifolia*, *Guazuma ulmifolia*, *Ficus sp.*, *Gustavia superba*, entre otros, por lo que el promotor deberá implementar el respectivo Plan de Reforestación en caso de afectación de la cobertura boscosa (ver Cap. 7 Caracterización vegetal, inventarios forestal del EsIA).

En relación a la flora marina, dentro del área incluida para monitoreo del Terminal de Cruceros, la biota esta constituida especies bentónicas, algas y fito plancton; respecto a Corales, se realizaron estudio de la zona de desarrollo del proyecto, donde el resultado indica que en las áreas de impacto directas e indirectas no hay colonias ni arrecifes de corales (ver Cap.7, páginas de la 6 a la 12 del EsIA).

Referente a la fauna, según la información del EsIA, el área de influencia directa se encuentra altamente intervenida, lo que hace que la fauna existente se repliegue hacia las áreas de mayor cobertura vegetal (Cerro de Isla Perico), donde se encontró especies como: comadreja, murciélagos, mapache, ratón bodeguero, ratas, ardillas, iguana negra, lagartija cantora, sapo común, pelícano, cormorán, fragata, garceta nivea, garceta azul, garza nocturna coroninegra, garza nocturna cabeciamarilla, gallinazo negro, cara cara, tero sureño, entre otros, por lo que el promotor deberá implementar el debido Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna (ver capítulo 7, acápite 7.2 fauna terrestre del EsIA).

Respecto a especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción, dentro del área de influencia del proyecto solo se identifican la iguana verde y perico (*Psittacidae*). En cuanto a ecosistemas frágiles, no se identificaron ecosistemas frágiles en la superficie de desarrollo del proyecto.

Respecto al ambiente **socioeconómico**, se realizaron 203 encuestas, entrevistas a actores claves (propietarios de locales comerciales del sector) y se repartieron 150 volantes informativas dentro del área de influencia del proyecto, donde el 94 % de los encuestados considera que el proyecto es beneficioso por lo que están de acuerdo con el desarrollo de este y un 6 % indica que no está de acuerdo con el mismo (ver cap.8, acápite 8.3.2.2 Percepción de la Comunidad).

Respecto a los comentarios realizados por la Dirección de Costas y Mares, donde se da referencia a la imagen expuesta en la figura 1 Imagen de la Terminal de Cruceros, capítulo 5, página 2 del EsIA, que ilustra como componente del proyecto un sistema de generación eólica; es de relevancia indicar que el alcance establecido en el capítulo 5 **Descripción del Proyecto, Obra o Actividad**, no incluye el desarrollo o construcción de dichas infraestructuras, por lo que el promotor en caso de requerir la construcción de las mismas, deberá contar con el correspondiente Instrumento de Gestión Ambiental aprobado.

Referente a la descarga de la Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) el EsIA indica en su punto **5.3.4.1.5 Normas de Disposición de Aguas Residuales**, indica que dicho efluente se descargará en el sistema de alcantarillado cumpliendo así con la DGNTI-COPANIT 39-2000, por lo que en caso tal que se requiera cambiar el mecanismo de descarga, deberá realizar el trámite pertinente para realizar dicha modificación.

Una vez analizado y evaluado el EsIA presentado por el promotor, se considera viable, toda vez que el mismo presenta las medidas de prevención y mitigación adecuada en el Plan de Manejo Ambiental, para cada uno de los impactos producidos por el desarrollo de la actividad.

En adición a los compromisos adquiridos en el EsIA, el promotor del Proyecto, tendrá que:

- a. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, de 12 de junio de 2003; para lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana establezca el monto.
- b. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, cada seis (6) meses, contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, durante la construcción, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, un (1) ejemplar original impreso y tres (3) copias en formato digital (Cd), de acuerdo a lo señalado en el EsIA, el informe técnico de decisión, y en la Resolución. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de EL PROMOTOR del Proyecto.
- c. Realizar monitoreos trimestrales de la calidad de agua marina en las zonas de dragado, relleno, área de depósitos de material dragado y zonas circundantes, cuando se ejecuten dichas actividades y una vez finalizadas las mismas; los resultados deben ser presentados en el respectivo informe de seguimiento.
- d. Contar con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y Flora aprobado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, según lo estipulado en la Resolución AG-0292-2008, e incluir los resultados del mismo en el correspondiente informe de seguimiento.
- e. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- f. Contar con el Plan de Reforestación por Compensación (sin fines de aprovechamiento), en donde por cada árbol talado, deberán plantarse 10 (diez) plantones, con un mínimo de 70% rendimiento, aprobado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, cuya implementación será monitoreada por esta misma entidad, y el promotor se responsabiliza a darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.
- g. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, “Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere Ruido”.
- h. Ejecutar un plan de cierre de la obra al culminar la construcción con el cual se restauren todos los sitios o frentes de construcción, se eliminan todo tipo de desechos, equipos e insumos utilizados.
- i. Colocar, dentro del área del proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.
- j. Notificar la Dirección Regional del MINISTERIO DE AMBIENTE de Panamá Metropolitana, si por cualquier motivo se decide no continuar con el proyecto y abandonar el sitio, se deberá realizar la labor de recuperación de las áreas afectadas y comunicarles la decisión a las autoridades competentes.
- k. Previo inicio de obras el PROMOTOR deberá presentar el censo final de las estructuras públicas o privadas que se vieran afectadas por el desarrollo del proyecto. El mismo será entregado junto con el primer informe de seguimiento (en caso de afectar propiedades de terceros o infraestructuras públicas).
- l. Coordinar con la autoridad competente en el caso de que se tenga realizar cierres temporales de la vialidad, para el desarrollo del proyecto, además se deberá comunicar con anterioridad la logística a utilizar y períodos de trabajos.

#### IV. CONCLUSIONES

1. Una vez evaluado el Estudio de Impacto Ambiental y verificado que este cumple con los aspectos técnicos y formales, los requisitos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No.155 de 05 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012 y el mismo se hace cargo adecuadamente de los impacto producidos por el desarrollo de la actividad, se considera VIABLE el desarrollo de dicha actividad.

2. El Estudio de Impacto Ambiental en su Plan de Manejo Ambiental, propone medidas de mitigación apropiadas sobre los impactos y riesgos ambientales que se producirán a la atmósfera, suelo, vegetación, flora, fauna y aspectos socioeconómicos durante las fases de construcción y operación del proyecto.
3. De acuerdo a las opiniones expresadas por las Unidades Ambientales Sectoriales, aunado a las consideraciones técnicas del Ministerio de Ambiente, no se tiene objeción al desarrollo del mismo y se considera el mismo Ambientalmente Viable.

## V. RECOMENDACIONES

- Presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el EsIA aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009.
- Luego de la evaluación integral e interinstitucional, se recomienda **APROBAR** el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, correspondiente al proyecto denominado "**ESTUDIOS, DISEÑO, DESARROLLO Y APROBACIÓN DE PLANOS, Y CONSTRUCCIÓN DE LA TERMINAL DE CRUCEROS DE AMADOR, ISLA PERICO, PANAMÁ**", cuyo promotor es la **AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ**.

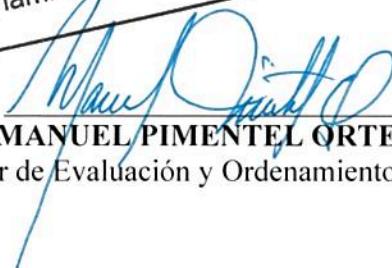
  
ALVIN DATZEL CHÁVEZ

Técnico de Evaluación



  
ANALILIA CASTILLERO

Jefa del Departamento de Evaluación de  
Impacto Ambiental

  
MANUEL PIMENTEL ORTEGA

Director de Evaluación y Ordenamiento Ambiental

Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto  
“Estudios, Diseños, Desarrollo, Aprobación de Planos y Construcción de la Terminal de  
Cruceros de Amador, Isla Perico, Panamá”



## **ANEXO N°4**

### **RESOLUCIÓN DEIA-ARC-006-2019 ACTUALIZACIÓN DEL REGISTRO DE CONSULTOR DE PLADES**

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
**RESOLUCIÓN DEIA - ARC 006 - 2019**  
De 6 de febrero de 2019.

Por la cual se ordena la actualización de la empresa **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A. (PLADES)**, en el Registro de Consultores Ambientales que lleva el Ministerio de Ambiente.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que el 07 de diciembre de 2018, la sociedad **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A. (PLADES)**, persona jurídica debidamente inscrita a folio N° 93090 del Registro Público desde el 02 de julio de 1982, y cuya representación legal la ejerce el señor **ROGELIO OCTAVIO DUMANOIR JIMENEZ**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal **No. 3-79-677**, con domicilio en el edificio Obarrio 60, oficina G, piso 10, Bella Vista, Urbanización Obarrio, distrito y provincia de Panamá, Consultora Ambiental, inscrita como persona jurídica en el Registro de consultores Ambientales para elaborar Estudios de Impacto Ambiental, mediante resolución **IRC-006-2016 de 07 de diciembre de 2016**, ha presentado ante la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente, solicitud de actualización en el registro;

Que el peticionario aporta los siguientes documentos:

1. Memorial petitorio dirigido a el Ministro del Ambiente, solicitando ser actualizado al Registro de Consultores que al efecto lleva dicha entidad, suscrito por el Representante Legal de la sociedad detallando sus generales: nombre, cédula, nacionalidad, profesión, domicilio y teléfono, así como también los detalles de inscripción en el Registro Público de la sociedad peticionaria, domicilio, teléfono, número de fax, apartado postal, correo electrónico.
2. Copia de la cédula de identidad personal del Representante Legal de la empresa.
3. Cinco (5) Cartas Notariadas de Compromiso de cinco (5) consultores ambientales (personas naturales) inscrita en el Registro de Consultores del Ministerio de Ambiente, en donde declaren que son solidariamente responsables de los Estudios de Impacto Ambiental que elabore la empresa solicitante del registro.
4. Cinco (5) copias de Resolución de Actualización de los Consultores que conforman la sociedad.
5. Paz y Salvo original emitido por el Ministerio de Ambiente.
6. Recibo de pago original de pago expedido por el Departamento de Finanzas del Ministerio de Ambiente, por lo trámites del Registro.

Que mediante la Ley 8 de 25 de marzo de 2015 se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el artículo 11 del Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, que dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá, establece que los estudios de impacto ambiental serán elaborados por personas idóneas, naturales o jurídicas, independientes de la empresa promotora de la actividad, obra o proyecto, debidamente certificadas por el Ministerio de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto ambiental, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012, señala que la Autoridad Nacional del Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente, confeccionará un Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental;

Que luego de examinada la documentación presentada por el señor **ROGELIO OCTAVIO DUMANOIR JIMENEZ**, se ha podido constatar que ha cumplido los requisitos establecidos en el artículo 60 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, por lo cual se recomienda su actualización en el

Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental, según consta en el Informe de Evaluación Técnica de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental. (fojas 63-64)

**RESUELVE:**

**Artículo 1. ADMITIR** la solicitud de actualización de la sociedad **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A. (PLADES)**, presentada el 07 de diciembre de 2018.

**Artículo 2. ORDENAR** la actualización de la sociedad **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A. (PLADES)**, como persona jurídica en el Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental del Ministerio de Ambiente.

**Artículo 3. ADVERTIR** a la sociedad **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A. (PLADES)**, que el Ministerio de Ambiente no asume responsabilidad alguna frente a terceras personas por razón de las obligaciones civiles o comerciales que contraiga en relación a la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

**Artículo 4. NOTIFICAR** el contenido de la presente resolución al representante legal, el señor ROGELIO OCTAVIO DUMANOIR JIMÉNEZ.

**Artículo 5. ADVERTIR** a la sociedad **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A. (PLADES)**, que deberá actualizarse nuevamente dentro de los dos (2) años siguientes a la fecha de notificación de la presente resolución para mantenerse habilitado como consultor ambiental.

**Artículo 6. ADVERTIR** a la sociedad **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A. (PLADES)**, que podrá interponer recurso de reconsideración contra la presente resolución dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 de 1 de Julio de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, Resolución AG-0834-2007 de 28 de diciembre de 2007, y demás normas concordantes y complementarias.

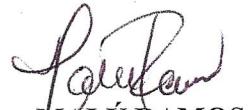
Dada en la Ciudad de Panamá a los Seis (6) días del mes de febrero del año dos mil diecinueve (2019).

**NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE**

  
**EMILIO SEMPRIS**  
Ministro de Ambiente.



Dirección de Evaluación de  
Impacto Ambiental

  
**MALÚ RAMOS**  
Directora de Evaluación de  
Impacto Ambiental.

Hoy 6 de febrero de 2019  
siendo las 9:38 de la mañana  
notifique personalmente a Silvia  
Rosana Andelo de la presente  
documentación Actualización de Consultor  
Jennifer Notificador Notificado

Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto  
“Estudios, Diseños, Desarrollo, Aprobación de Planos y Construcción de la Terminal de  
Cruceros de Amador, Isla Perico, Panamá”



## **ANEXO N°5**

### **MODELO NUMÉRICO DE AGITACIÓN REALIZADO POR JACOBS (2018)**

NUMERICAL WAVE AGITATION MODELING REPORT

# Amador Cruise Terminal Project Additional Numerical Wave Agitation Modeling Report

*Prepared for*

Consorcio Cruceros del Pacifico (CCP)

June 25, 2018



JACOBS  
4350 West Cypress Street, Suite 600  
Tampa, FL 33607-4163  
USA.

# Document History

## Additional Numerical Wave Agitation Modeling Report

Amador Cruise Terminal Project

*This document has been issued and amended as follows:*

Version	Date	Description	Created by	Verified by	Approved by
0	25-6-2018	Final	SC Lee	D Shen	U Farooque

# Contents

Section	Page
<b>Document History .....</b>	iii
<b>Contents.....</b>	v
<b>Tables .....</b>	vi
<b>Figures .....</b>	vii
<b>Acronyms and Abbreviations.....</b>	IX
<b>1 General.....</b>	1
1.1    Introduction .....	1
1.2    Scope of Additional Numerical Wave Agitation Modeling .....	1
<b>2 Development Layout .....</b>	2
<b>3 Boundary Inputs and Model Parameters.....</b>	3
<b>4 Modeled Results .....</b>	5
<b>5 Summary .....</b>	10
<b>6 References.....</b>	11

# Tables

Table 3-1: Summary of Boundary Wave Conditions.....	3
Table 3-2: Key Wave Agitation Model Parameters Used.....	4

# Figures

Figure 2-1 – Alignment of the Proposed Expanded Reclamation for the Access Road.....	2
Figure 4-1 Configuration of the 50m Spur Breakwater.....	5
Figure 4-2 The location of the Entrance Berths .....	6
Figure 4-3 Comparison of the Wave Height Difference Maps, FARM Inputs, Future Development – Existing Condition (top: 1yr RP; bottom: 10yr RP; Hm0 = Significant Wave Height) .....	7
Figure 4-4 Comparison of the Wave Height Difference, 1yr wave case, FARM Inputs: 50m spur – Existing Condition; bottom: 75m sour – Existing Condition; Hm0 = Significant Wave Height) .....	8
Figure 4-5 Comparison of the Wave Height Difference, 10yr wave case, FARM Inputs: 50m spur – Existing Condition; bottom: 75m sour – Existing Condition; Hm0 = Significant Wave Height) .....	9

# Acronyms and Abbreviations

$\sigma_a, \sigma_b$	Coefficients of the JONSWAP wave spectrum
$\gamma$	Spectral shape parameter
AMP	Autoridad Maritima de Panama
CCP	Consorcio Cruceros del Pacífico
degN	Degree North
DWL	Design water level
FARM	Fuerte Amador Resort & Marina
Hm0	Spectral energy-based Significant wave height
JONSWAP	Joint North Sea Wave Observation Project
Km	Kilometer
m	Meter
m/s	meter/second
MSL	Mean sea level
MWD	Mean wave direction
n	Directional spreading index
RP	Return period
Tp	Peak wave period
yr	Year

# 1 General

## 1.1 Introduction

Subsequent to the submission of the Wave Agitation Modeling Report (JACOBS, May 10, 2018), the Client requested additional wave agitation modeling to be carried out. This report (JACOBS, June 25, 2018) documents the additional scenarios that were modelled and presents the modelled results.

The additional modeling tasks were conducted using the same approach and model build-up as reported in JACOBS (May 10, 2018) and are hence not presented here for brevity. The only two exceptions are the boundary input conditions, which are based on the inputs applied in FARM (2018), and the spatial extent of the future filling land area along the access road inside the marina.

## 1.2 Scope of Additional Numerical Wave Agitation Modeling

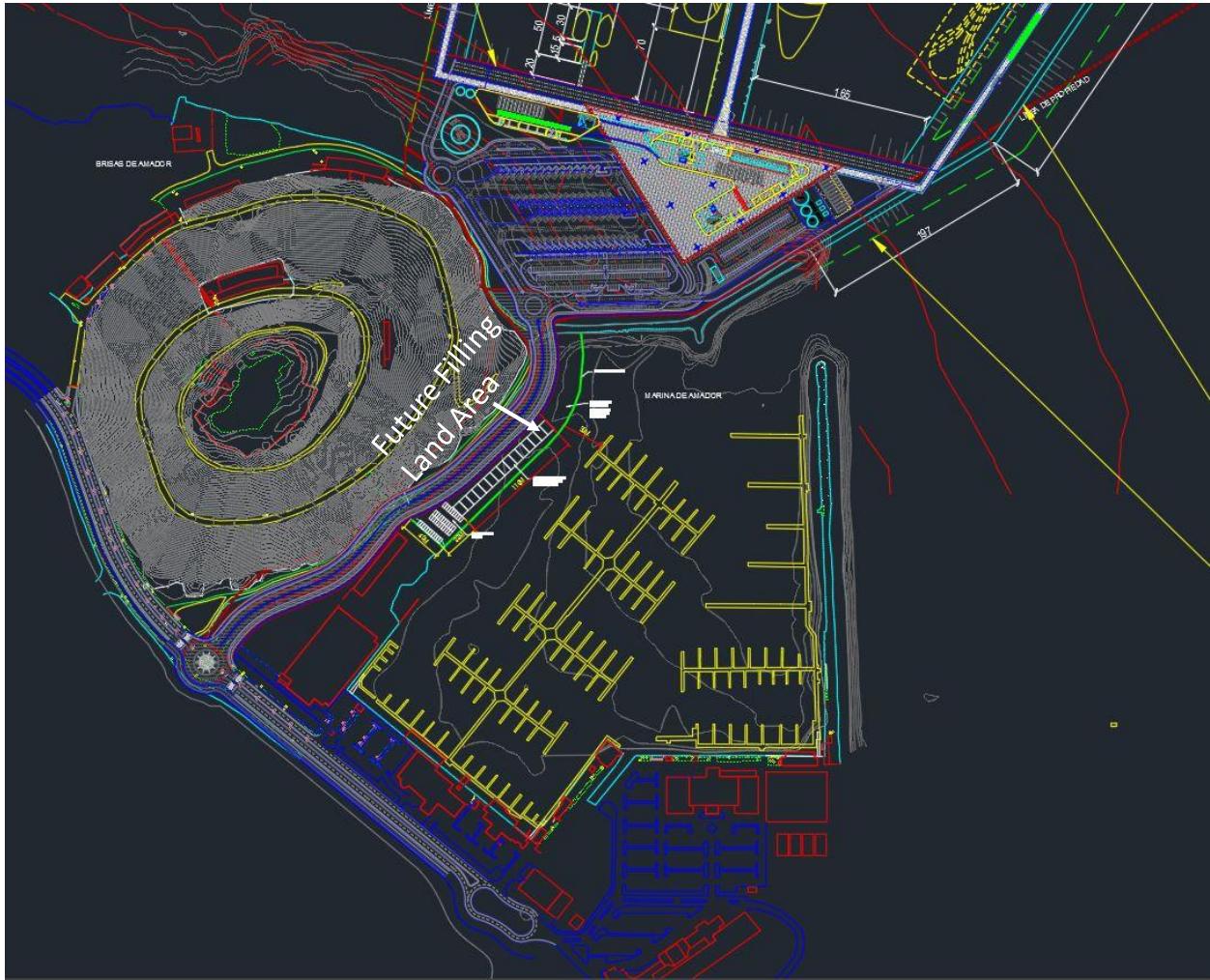
The scope of the additional numerical modeling tasks covers:

- Amendment of the model grid to include the change in development footprint;
- Preparation of wave boundary inputs;
- Conduct of wave agitation modeling and presentation of modeled results.

Each of the above tasks is discussed in Chapters 2-4. The report concludes with Summary as Chapter 5 and References as Chapter 6.

## 2 Development Layout

The new layout features the future filling land area along the access road inside the marina resulting in an expanded reclamation for the access road as shown in Figure 2-1.



**Figure 2-1 – Alignment of the Proposed Future Filling Land Area**

### 3 Boundary Inputs and Model Parameters

Two return period events were modeled. There are the 1-yr and 10-yr events. The respective offshore wave/wind boundary conditions were taken from FARM (2018) as listed in Table 3-1. The corresponding wind field and ambient water levels were the same as in JACOBS (2018).

The above boundary conditions were applied on the offshore boundaries of the regional wave transformation model as before. The resulting wave conditions were extracted at the open boundaries of the wave agitation model as summarized in Table 3-1. These extracted boundary waves at the wave agitation grid boundaries were averaged over the length of the offshore boundaries relevant for the marina site applied uniformly along the offshore boundary.

**Table 3-1: Summary of Boundary Wave Conditions**

RP (yr)	Offshore Wave/Wind Boundary Conditions							Wave Agitation Grid Boundary		
	Hm0 (m)	Correlated Tp (s)	MWD (degN)	Wind Speed (m/s)	Wind direction (degN)	n	Ambient WL (mMSL)	Hm0 (m)	Tp (s)	MWD (degN)
1	3.9	20.0	208.1	8.93	202.5	10	3.35 (DWL)	1.9	20.2	161.0
10	4.6	18.0	208.1	10.70	202.5	10	3.55 (DWL)	2.3	18.1	166.0

Note: RP = return period; Hm0 = significant wave height, Tp = peak wave period; WL = water level; n = directional spreading index, MWD = mean wave direction.

The specifications of internal wave generation line, the sponge layer, wave reflection coefficients and the associated porosity layers, and model parameters remain as before (JACOBS, 2018). Specifically, the seawall lining the interior of the marina is a vertical-wall type of structure and is highly reflective, and therefore a reflection coefficient of 100% was conservatively assigned. A typical reflection coefficient for a sloping revetment structure is 40-60% but for incident waves of relative long period (16 - 17s in this case), it is prudent to use 70% as adopted here as well as along the island periphery outside the marina, which could be considered as conservative.

Sponge (or absorbing) layers (100 layers) are used as numerical wave absorbers in the model domain to avoid wave energy being erroneously reflected into the domain and/or to absorb wave energy that should propagate out of the model area. Sponge layers have been used at all model domain boundaries to completely absorb waves going out of the model domain.

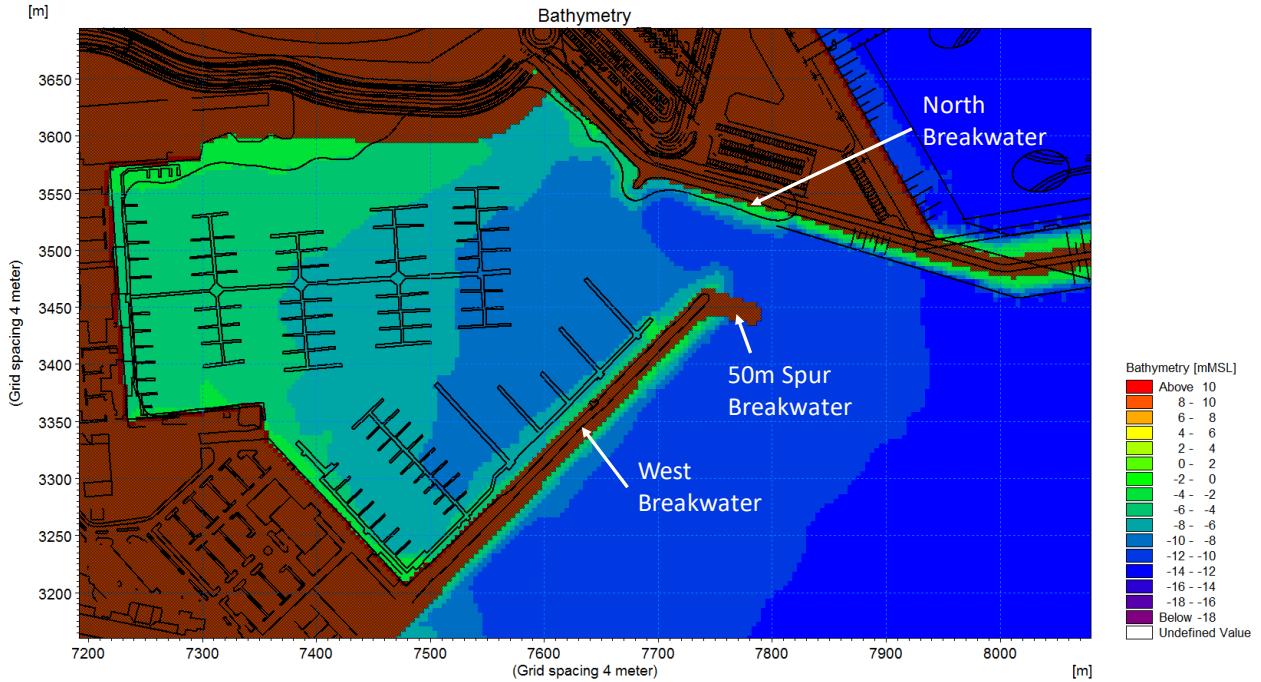
Key model parameters used are summarized in Table 3-2.

**Table 3-2: Key Wave Agitation Model Parameters Used**

Item	Type/Value
Model equations	Enhanced Boussinesq equations
Numerical scheme	Central differencing with simple upwinding at steep gradients and near land
Grid spacing (m)	4
Time step (s)	0.05
Simulation period (minute)	60
Input wave frequency spectra	JONSWAP with $\gamma=3.3$ , $\sigma_a=0.07$ and $\sigma_b=0.09$
Input wave directional spectra	$\cos^{**n}$ (dir-main dir) with $n=8$
Bottom friction	Excluded
Wave breaking	Included
Eddy Viscosity	Excluded

## 4 Modeled Results

As requested, based on the results of JACOBS (2018), the mitigation option consisting of a 50m spur breakwater connecting to the tip of the west breakwater along an alignment parallel to the north breakwater as shown in Figure 4.1 (denoted as the base case) was modelled. Depending on **the level of wave height impacts inside the marina, which is the focus here**, the length of the spur breakwater was optimized by increasing its length in order to neutralize the wave height impacts inside the marina.



**Figure 4-1 Configuration of the 50m spur breakwater**

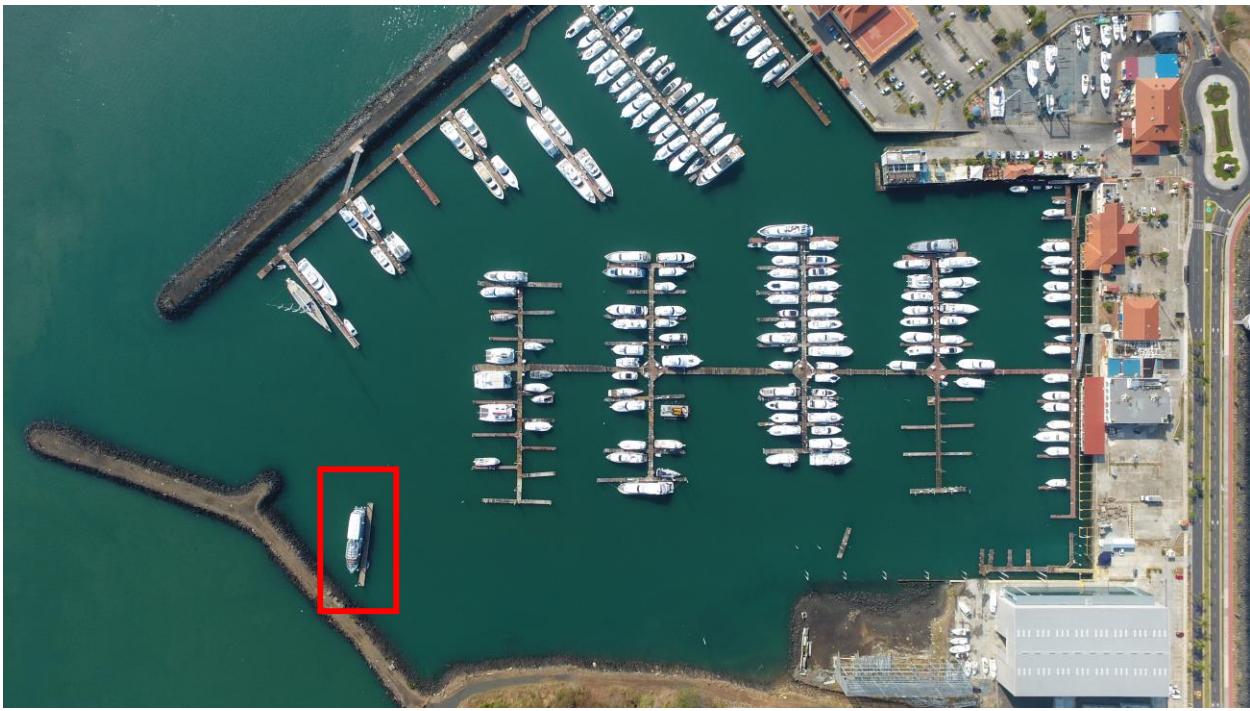
Model results are presented in the form of a difference map of the spatial distribution of the modelled wave height relative to the existing condition.

There are generally two ways to present the difference maps: one in terms of the absolute difference, and the second, percentage difference. Since the wave heights within the marina are expected to be relatively small compared to the outside, an assessment that is based on percentage difference may skew the results toward incidences where the percentage difference may appear large but the absolute difference may be small as to be within the realm of model uncertainty. Therefore, it was decided to use the absolute difference as the basis for identifying zones of wave impacts.

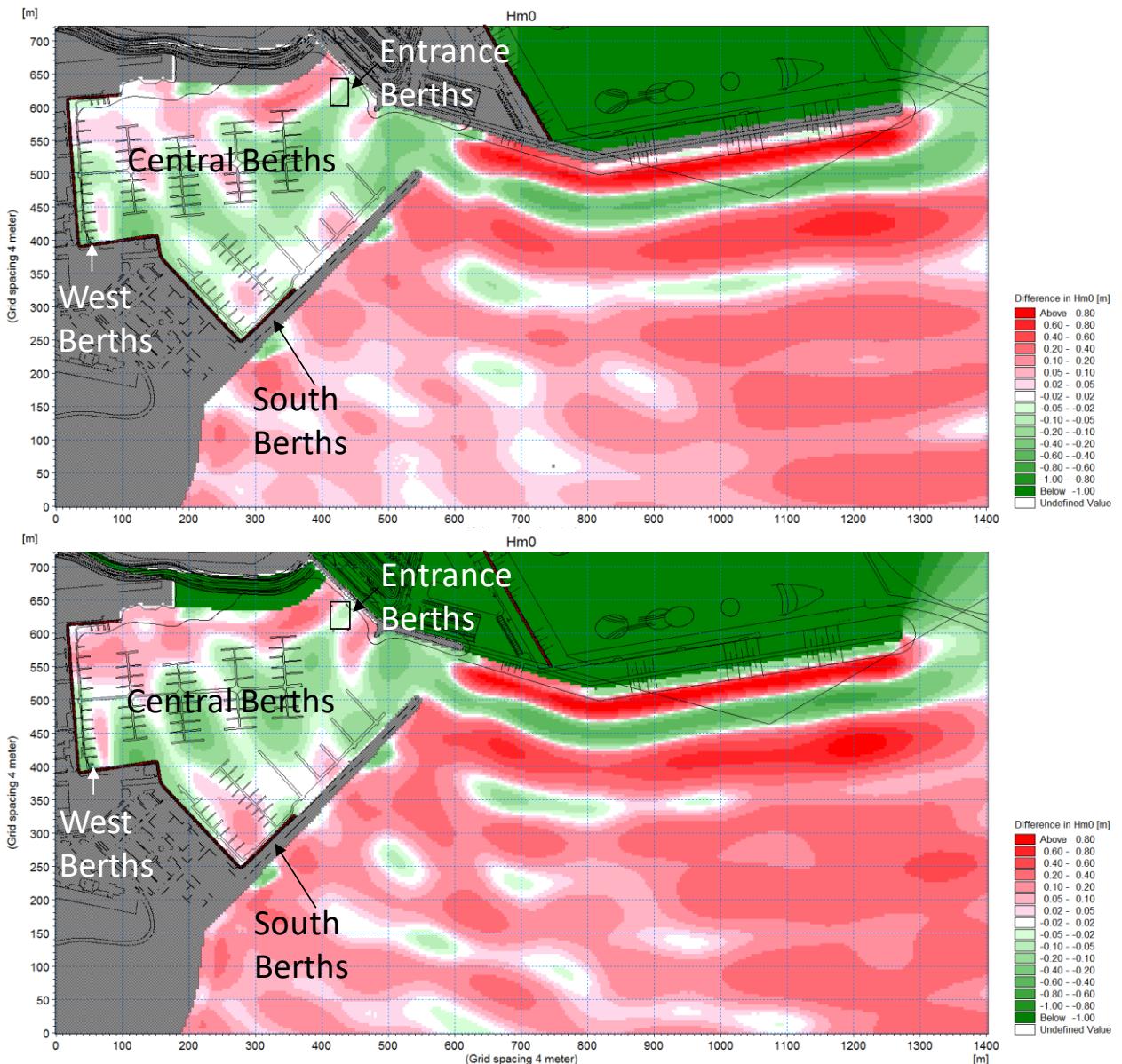
For clarity, a wave height difference (proposed development – existing condition) of 0.02m or less is considered within the range of model uncertainty that denotes no impacts.

Four generic berth areas are considered individually. There are the entrance berths, the central berths, the west berths, and the south berths. The location of the entrance berths is based on the photograph of the berth arrangement shown in Figure 4-2.

The results of the case of the future development, i.e., without any spur breakwater, relative to the existing condition are first presented in Figure 4.3 to indicate the spatial extent of wave height impacts without mitigation options. For both the 1yr and the 10yr RP events, it is seen that wave height impacts occur at all the four berthing areas, indicating that mitigation measures are required to neutralize the wave height impacts inside the marina.

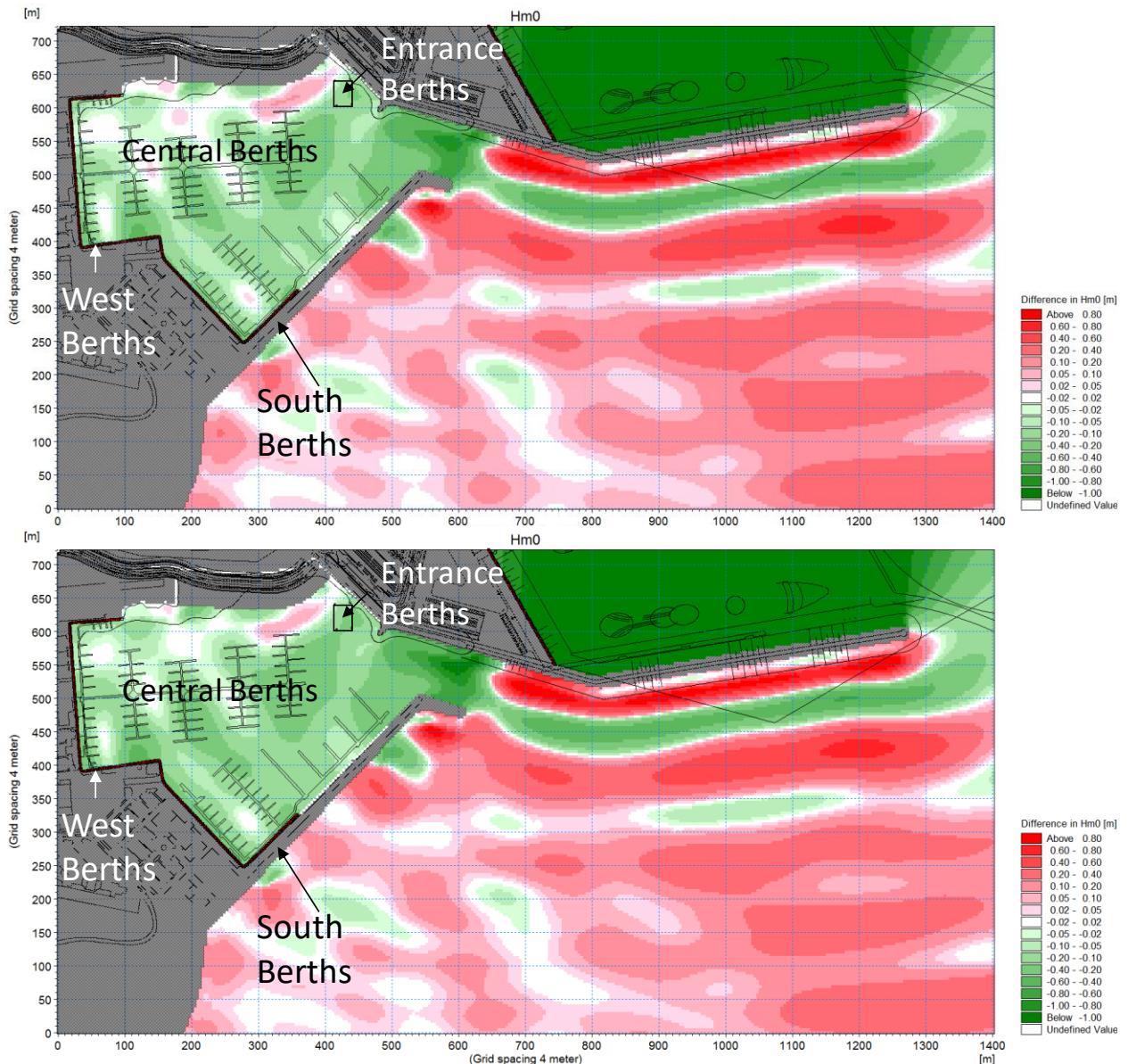


**Figure 4-2 Location of the Entrance Berths**



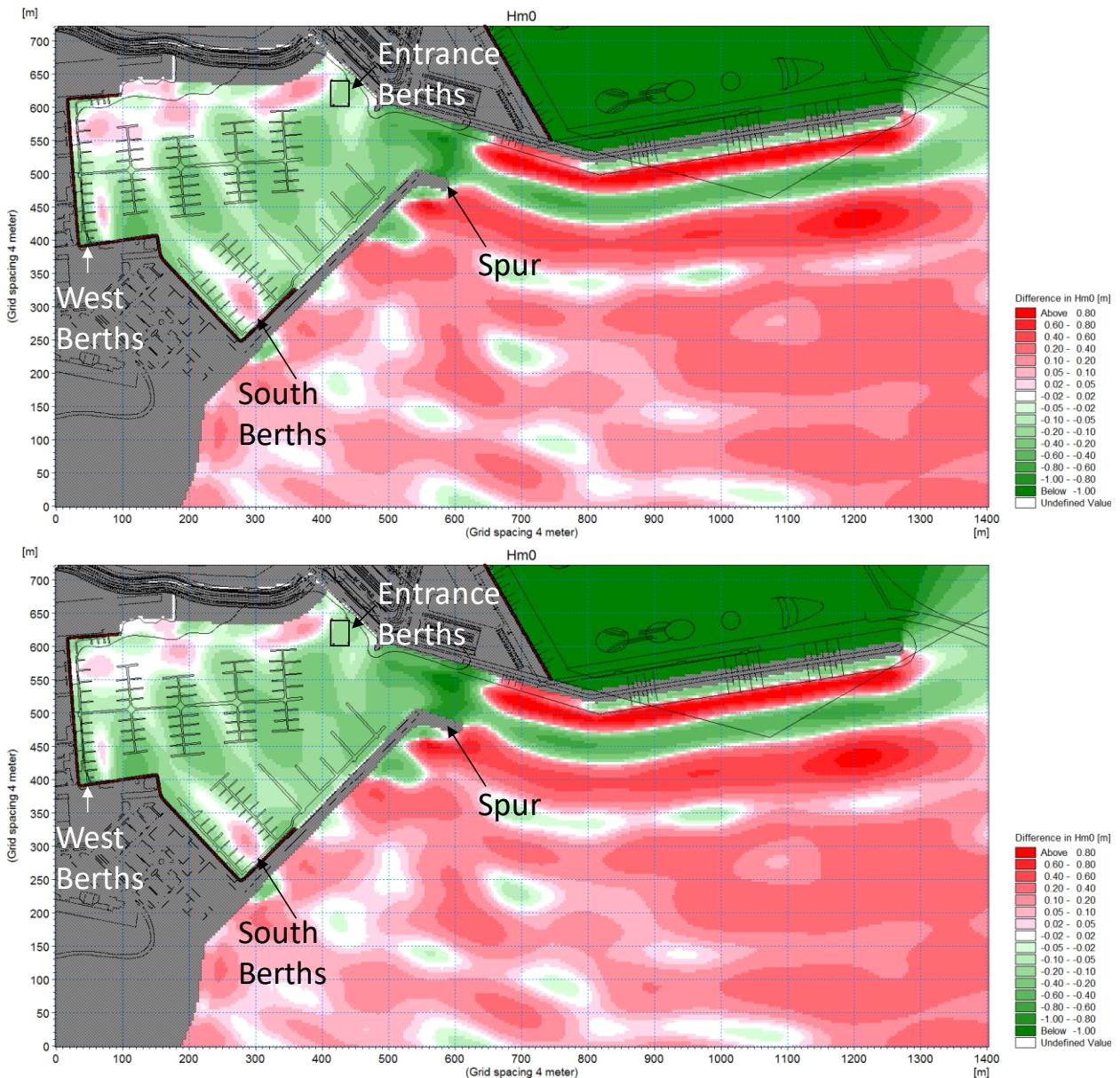
**Figure 4-3 Comparison of the Wave Height Difference Maps, FARM Inputs, Future Development – Existing Condition (top: 1yr RP; bottom: 10yr RP, Hm0 = Significant Wave Height)**

Figure 4-4 shows the resulting wave difference maps for the 1yr return period event. For the base case (50m spur breakwater) shown in the top panel, it is seen that the central and south berths are impacted. The length of the spur breakwater was then extended by 25m (a 75m spur breakwater) along the same alignment as an optimizing run and the corresponding results shown in the bottom panel. It is now seen that no berths except a small area located on the northeast of the central berths are impacted.



**Figure 4-4 Comparison of the Wave Height Difference Maps, 1yr case, FARM Inputs, top: 50m Spur – Existing Condition; bottom: 75m Spur – Existing Condition; Hm0 = Significant Wave Height)**

The corresponding maps for the 10yr return period event are shown in Figure 4-5. For the base case (top panel), the central, South and West berths are seen to be impacted. For the case of the 75m spur breakwater, it is seen that the central, South and West berths are still impacted, though the intensity level and areal extent have reduced relative to the base case (50m spur breakwater).



**Figure 4-5 Comparison of the Wave Height Difference Maps, 10yr case, FARM Inputs, top: 50m Spur – Existing Condition; bottom: 75m Spur – Existing Condition; Hm0 = Significant Wave Height –**

## 5 Summary

Additional wave agitation modelling comprising a base case (50m spur) and an optimizing case (75m spur) has been undertaken to assess the effectiveness of a spur breakwater connecting to the tip of the west breakwater in an alignment parallel to the north breakwater in neutralizing the wave height impacts **inside the marina area only**.

The additional modeling tasks were conducted using the same approach and model build-up as reported in JACOBS (2018) with only two exceptions:

- i) 1yr and 10yr boundary input conditions, which are based on the inputs applied in FARM (2018); and
- ii) an expanded spatial extent of the future filling land area along the access road inside the marina.

For the 1yr return period event, it is seen that the central and south berths are impacted for the base case. For the optimizing case of the 75m spur breakwater, it is now seen that no berths except a small area located on the northeast of the central berths are impacted.

For the 10yr return period event, the central, South and West berths are seen to be impacted for the base case. For the optimizing case of the 75m spur breakwater, it is seen that the central, South and West berths are still impacted, though the intensity level and areal extent have reduced relative to the base case (50m spur breakwater).

## 6 References

JACOB, (2018). Numerical Wave Agitation Modeling Report, Amador Cruise Terminal Project, report prepared for Consorcio Cruceros del Pacífico (CCP), May 10, 2018.

FARM, (2018). Flamenco Marina Numerical Wave Modeling, Study of Impacts Caused by the Proposed Amador Cruise Terminal – Final, Report prepared by SMITHGROUPJJR to Puerto Amador Resort and Marina (FARM), Amador Causeway, Ancon, Panama, dated April 2, 2018.

Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto  
“Estudios, Diseños, Desarrollo, Aprobación de Planos y Construcción de la Terminal de  
Cruceros de Amador, Isla Perico, Panamá”



## **ANEXO N°6**

### **INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA DE MAR**

# **INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA DE MAR**



**CHINA HARBOUR ENGEENERING  
COMPANY LTD**



**2019**



**AMADOR, PANAMÁ**

## 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

**Nombre:** China Harbour Engineering Company LTD

**Contacto:** Ing. Evelyn Pineda

**Teléfono/Correo Electrónico:** sup.amb.hse.ccp@gmail.com

## 2. DATOS TÉCNICOS

**Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo:** CQS-PTL-001

**Plan de Muestreo:** PM-097-04-19

**Cadena de Custodia:** CC-097-04-19

**Dirección de Colecta de la Muestra:** Amador, Panamá

**Matriz:** Agua Natural (B)

**Especie:** N/A

**Lote:** N/A

**Número de Muestras:** Dos (2) Muestras compuestas

**Tipo de Ensayos a Realizar:** Fisicoquímicos y Microbiológicos

**Fecha de Producción:** N/A

**Fecha de Muestreo:** 25 de Abril 2019

**Fecha de Recepción en el Laboratorio:** 25 de Abril 2019

**Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio:** 25 a 29 de Abril del 2019

**Fecha del Reporte:** 29 de Abril 2019

**Norma Aplicable:** Anteproyectos de Norma Primaria de Calidad Ambiental de las Aguas Marinas y Costeras

## 3. RESULTADOS

Parámetro	CHEC P1 Compuesta	CHEC P2 Compuesta	Anteproyecto de Norma Primaria de Calidad Ambiental de las Aguas Marinas y Costeras	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
**Temperatura	26.4	29.5	---	0.19	0.1	°C	SM 2550- B
**pH	7.6	8.1	6.0 – 9.0	0.18	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Oxígeno Disuelto	4.41	9.62	>4.0	---	0.5	mg/L	SM 4500 -OC
Hidrocarburos Totales	<0.05	<0.05	<0.05	---	0.05	mg/L	SM-5520 F
Aceites y Grasas	<5.0	<5.0	<0.50	---	5	mg/L	SM-5520 B
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	<2.0	<b>5.3</b>	<2.0	---	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Totales	<b>1.2997x10<sup>3</sup></b>	<b>4.0x10<sup>2</sup></b>	<500	---	1	NMP/100 mL	SM-9223 (2B)
E. coli	<b>3.27x10<sup>2</sup></b>	<b>1.21x10<sup>2</sup></b>	<50	---	1	NMP/100 mL	SM-9223 (2B)
**Sólidos Suspensidos Totales	4.1	8.96	<50.0	0.019	2.42	mg/L	SM-2540D
**Sólidos Totales	<b>43933.33</b>	<b>43200</b>	<36000	0.177	4.88	mg/L	SM-2540B

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS**

<b>4.1. PUNTO 1: CHEC P1 COMPUESTA</b>	<b>COORDENADAS (UTM)</b>	<b>N:988446</b> <b>E: 660776</b>
--	--------------------------	-------------------------------------

Muestra colectada directamente del cuerpo de agua. El punto de muestreo se encuentra frente al antiguo Centro de Convenciones Figali, en el área de construcción de muelle. Corriente moderada no se presentó desecho se observó paso de vehículos durante el muestreo.

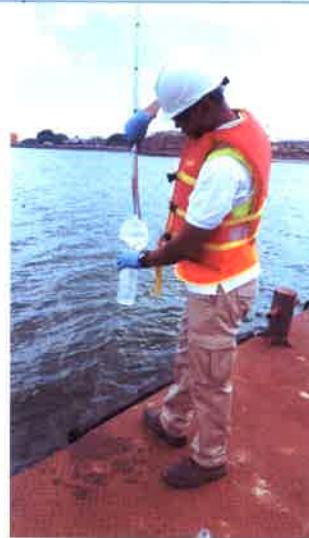


FOTO 1. Colecta de muestra

<b>4.2. PUNTO 2: CHEC P2 COMPUESTA</b>	<b>COORDENADAS (UTM)</b>	<b>N: 985641</b> <b>E: 662414</b>
--	--------------------------	--------------------------------------

Muestra colectada directamente del cuerpo de agua. El punto de muestreo se encuentra en Isla Perico, Rompe Olas Flamenco. Corriente moderada, no presencia de desecho. Se observó durante el muestreo trabajo en el puerto.



FOTO 2. Colecta de Muestra

## 5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



Figura No. 1. Área de Muestreo

## 6. OBSERVACIONES

N/A

## 7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
CHEC P1 Compuesta	Temperatura, pH, Oxígeno Disuelto, Hidrocarburos Totales, Aceites y Grasas, DBO <sub>5</sub> , Sólidos Suspensidos Totales.	CONFORME
	Coliformes Totales , E. Coli, Sólidos Totales	NO CONFORME
CHEC P2 Compuesta	Temperatura, pH, Oxígeno Disuelto, Hidrocarburos Totales, Aceites y Grasas, Sólidos Suspensidos Totales, Coliformes Totales	CONFORME
	DBO <sub>5</sub> , E. Coli, Sólidos Totales.	NO CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (*Anteproyectos de Norma Primaria de Calidad Ambiental de las Aguas Marinas y Costeras* ).

## 8. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
<p><i>Lic. Annyurith R. González S.</i>            Químico            Idoneidad No. 0754</p> <p><i>Annyurith R. González S.</i>            Lic. Annyurith González            Analista de Laboratorio</p>	<p><i>Eliodora González A.</i>            Eliodora González            Químico            Idoneidad No. 0667            Ley 45 del 7 agosto de 2001</p> <p><i>Eliodora González A.</i>            Lic. Eliodora González            Supervisor (a) de Laboratorio</p>

### NOTAS

1. (\*\*): Parámetro que está dentro del alcance de la acreditación.
2. (\*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (\*\*\*) Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

## **9. ANEXOS**

### **9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA**



## LABORATORIO DE ENSAYO

## CADENA DE CUSTODIA (Colecta y Recepción de Muestra)

SOLICITANTE:	CHINA HARBOUR ENGINEERING COMPANY LTD							
CONTACTO:	ING. EVELYN PINEDA							
TELÉFONO/ CORREO ELECT.:	0							
TIPO DE ESTABLECIMIENTO:	CONSTRUCCIÓN							
DATOS DEL EQUIPO Y VERIF.								
CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Vteó.	CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Vteó.	Vexp.
CQS- <u>241</u>	pH	20	4,0	CQS- <u>741</u>	COS-			
CQS-	NTU			CQS-	COS-			
CQS-	(mS/m)/(µS/cm)			CQS-	COS-			
CQS-	SDT (mg/L)/(ppt)			CQS-				

DATOS DEL MUESTREO	PROVINCIA:	PMÁ
DIRECCIÓN:	CALZADA DE AMADOR, CIUDAD DE PMÁ	

DATOS DE LA MUESTRA		IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		COORDENADAS		PARAMETROS DE CAMPO		CONDICIONES DE LA MUESTRA EN RECEPCIÓN		ANEXOS		PLAN DE MUESTREO		ACTA DE MUESTREO:		OBSERVACIONES: Los parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la cotización mencionada en el presente documento.					
No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	T (°C)	pH	CE (mS/m)/(µS/cm)	SDT (mg/L)	OD (mg/L)	Cloro Res. (mg/L)	Transparencia (m)	CANTIDAD DE ENVASES	VALIDEZ (sf / NO)	TIPO DE ENVASE	TEMPERATURA (°C)	AREA DE DISTRIBUCIÓN	NO. CADENA DE CUSTODIA:	FONM / N°:	CO-PTL-001/4 CO-PTL-002/4	
1	P1 COMP	L4B-222	25/04/19 11:15	B	Yp	188.446	660776	2.976	---	---	---	---	5.1	PV 9	4	4	4	CO-057-19	PN-037-04-19	CC-097-04-19	CO-PTL-001/002/4
2	P2 COMP	L4B-22325/04/19 2:40	B	Yp	185641	662414	2.581	---	---	---	---	---	5.1	PV 9	4	4	4	CO-057-19	PN-037-04-19	CC-097-04-19	CO-PTL-001/002/4

FORMA DE ENVÍO/FECHA:

Península 125/04/19

RECIBIDO POR (nombre/firma):  
Miguel Angel Vargas 56

REQUERIMIENTO COS-PTL-001

Anexo 11/2012/25/04/19 56 pm

REQUERIMIENTO COS-PTL-001

(\*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que ésta debe cumplir por parámetro (envase, preservación y validez); estos requisitos se detallan en la Tabla 1 del procedimiento COS-PTL-001.

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = soleado, N = nublado, L = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requeridos o área de distribución: FQ = fisticocinética, MB = microbiología

Prácticas: (a) = bilio, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = NaOH, (e) = HNO3, (f) = otra

FORM. = formato PROCED. = procedimiento V = versión Vteó. = valor teórico Vexp. = valor experimental MUESTRA = muestra LAB. = laboratorio N/A = no aplica

Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto  
“Estudios, Diseños, Desarrollo, Aprobación de Planos y Construcción de la Terminal de  
Cruceros de Amador, Isla Perico, Panamá”



## **ANEXO N°7**

### **INFORME DE ENSAYO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL (24 HORAS)**

# Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (24 Horas)

## CONSORCIO DE CRUCEROS DEL PACÍFICO (CHEC Y JAN DE NUL) Proyecto: Terminal de Cruceros de Amador Amador

FECHA DE LA MEDICIÓN: Del 16 al 17 de abril de 2019

TIPO DE ESTUDIO: Ambiental

CLASIFICACIÓN: Inicial

NÚMERO DE INFORME: 2019-009-A586

NÚMERO DE PROPUESTA: 2018-A586-002 v.3

REDACTADO POR: Lic. Aminta Newman

REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones	7
ANEXO 2: Certificado de calibración	9
ANEXO 3: Fotografía de las mediciones	10

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>			
<b>Nombre</b>	Consortio de Cruceros del Pacífico (CHEC Y JAN DE NUL); Proyecto: Terminal de Cruceros de Amador		
<b>Actividad principal</b>	Construcción		
<b>Ubicación</b>	Amador		
<b>País</b>	Panamá		
<b>Contraparte técnica</b>	Ing. Evelyn Pineda		
<b>Sección 2: Método de medición</b>			
<b>Norma aplicable</b>	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines		
<b>Método</b>	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.		
<b>Horario de la medición</b>	24 horas para SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO y CO <sub>2</sub> (ver sección de resultados)		
<b>Instrumentos utilizados</b>	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS, número de serie 914054.		
<b>Resolución del instrumento</b>	NO <sub>2</sub> = 0,1 ppb (0,2 µg /m <sup>3</sup> ) SO <sub>2</sub> = <0,2 ppb (0,5 µg /m <sup>3</sup> ) PM-10= ±3 µg /m <sup>3</sup> CO= <1,5 ppm (1 717,79 µg/m <sup>3</sup> ) CO <sub>2</sub> = 0 – 2 500 ppm (0 – 4 498 977,51 µg /m <sup>3</sup> )		
<b>Rango de medición</b>	NO <sub>2</sub> = 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m <sup>3</sup> ) SO <sub>2</sub> = 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m <sup>3</sup> ) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m <sup>3</sup> CO= 0 – 100 ppm (0 – 114 519,43 µg/m <sup>3</sup> ) CO <sub>2</sub> = 0 – 5 000 ppm (0 – 8 997 955,01 µg/m <sup>3</sup> )		
<b>Vigencia de calibración</b>	Ver anexo 2		
<b>Límites máximos</b>	Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), µg/m <sup>3</sup>	1 hora – 200	Anual – 40
	Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ), µg/m <sup>3</sup>	10 min – 500	24 horas – 20
	Monóxido de Carbono (CO), µg/m <sup>3</sup>	No tiene límite de referencia (Parte ambiental).	
	Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )		
<b>Procedimiento técnico</b>	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

**Sección 3: Resultado de las mediciones**

<b>Punto 1:</b> Isla Flamenco, calle de acceso	<b>Coordenadas:</b> UTM (WGS 84) Zona 17 P	662209 m E 985530 m N
---	--	--------------------------

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	28,0	77,8
Observaciones:	Durante el monitoreo predominó el cielo despejado, flujo vehicular, entrada y salida de camiones.	

Horario de monitoreo (24 horas)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 24 horas			
Hora de inicio: 10:00 a.m.	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (µg/m <sup>3</sup> )
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	16,9	2,6	642454,0	73,3
11:00 a.m. - 12:00 m.d.	13,2	2,6	836809,8	51,5
12:00 m.d. - 1:00 p.m.	13,2	2,6	682045,0	95,1
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	18,8	2,6	611860,9	105,4
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	22,6	2,6	637055,2	105,4
3:00 p.m. - 4:00 p.m.	13,2	2,6	653251,5	126,0
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	7,5	5,2	667648,3	151,2
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	18,8	5,2	872801,6	160,3
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	13,2	2,6	806216,8	113,4
7:00 p.m. - 8:00 p.m.	7,5	2,6	737832,3	127,1
8:00 p.m. - 9:00 p.m.	7,5	2,6	712638,0	108,8
9:00 p.m. - 10:00 p.m.	20,7	2,6	685644,2	118,0
10:00 p.m. - 11:00 p.m.	16,9	2,6	696441,7	131,7
11:00 p.m. - 12:00 m.n.	16,9	2,6	687443,8	129,4
12:00 m.n. - 1:00 a.m.	20,7	2,6	687443,8	118,0
1:00 a.m. - 2:00 a.m.	16,9	2,6	705439,7	132,8
2:00 a.m. - 3:00 a.m.	13,2	2,6	705439,7	145,4
3:00 a.m. - 4:00 a.m.	24,5	10,5	498486,7	170,6
4:00 a.m. - 5:00 a.m.	5,6	2,6	791820,0	144,3
5:00 a.m. - 6:00 a.m.	5,6	2,6	799018,4	115,7
6:00 a.m. - 7:00 a.m.	9,4	2,6	750429,4	101,9
7:00 a.m. - 8:00 a.m.	20,7	2,6	741431,5	139,7
8:00 a.m. - 09:00 a.m.	3,8	2,6	691042,9	144,3
09:00 a.m. - 10:00 a.m.	11,3	2,6	845807,8	162,6
<b>Promedio en 24 horas</b>	<b>14,1</b>	<b>3,2</b>	<b>714437,6</b>	<b>123,8</b>

<b>Punto 2:</b> Isla Perico, a un costado del Edificios habitacionales	<b>Coordenadas:</b> <b>UTM (WGS 84)</b> <b>Zona 17 P</b>	662390 m E 985955 m N
---	--	--------------------------

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	27,9	83,5
Observaciones:	Durante la medición predominó el cielo despejado, movimiento de tierra y trabajos de construcción a 40 metros aproximadamente.	

Horario de monitoreo (24 horas)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 24 horas			
Hora de inicio: 10:00 a.m.	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (µg/m <sup>3</sup> )
10:30 a.m. - 11:30 a.m.	3,8	2,6	1598036,8	1,1
11:30 a.m. - 12:30 p.m.	3,8	13,1	901595,1	1,1
12:30 p.m. - 1:30 p.m.	3,8	5,2	647852,8	1,1
1:30 p.m. - 2:30 p.m.	3,8	23,6	539877,3	1,1
2:30 p.m. - 3:30 p.m.	3,8	14,9	554274,0	1,1
3:30 p.m. - 4:30 p.m.	3,8	34,0	520081,8	1,1
4:30 p.m. - 5:30 p.m.	3,8	5,2	480490,8	1,1
5:30 p.m. - 6:30 p.m.	3,8	7,9	453496,9	1,1
6:30 p.m. - 7:30 p.m.	3,8	20,9	408507,2	1,1
7:30 p.m. - 8:30 p.m.	3,8	2,6	491288,3	1,1
8:30 p.m. - 9:30 p.m.	3,8	14,9	620858,9	1,1
9:30 p.m. - 10:30 p.m.	3,8	5,2	685644,2	1,1
10:30 p.m. - 11:30 p.m.	3,8	14,9	710838,4	1,1
11:30 p.m. - 12:30 a.m.	3,8	14,9	727034,8	1,1
12:30 a.m. - 1:30 a.m.	3,8	14,9	723435,6	1,1
1:30 a.m. - 2:30 a.m.	3,8	20,9	707239,3	1,1
2:30 a.m. - 3:30 a.m.	3,8	14,9	701840,5	1,1
3:30 a.m. - 4:30 a.m.	3,8	14,9	683844,6	1,1
4:30 a.m. - 5:30 a.m.	3,8	26,2	696441,7	1,1
5:30 a.m. - 6:30 a.m.	3,8	26,2	712638,0	1,1
6:30 a.m. - 7:30 a.m.	3,8	14,9	736032,7	1,1
7:30 a.m. - 8:30 a.m.	3,8	14,9	772024,5	1,1
8:30 a.m. - 09:30 a.m.	3,8	14,9	917791,4	1,1
09:30 a.m. - 10:30 a.m.	3,8	14,9	926789,4	1,1
<b>Promedio en 24 horas</b>	<b>3,8</b>	<b>14,9</b>	<b>704914,8</b>	<b>1,1</b>

#### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en dos (2) áreas: Isla Flamenco, calle de acceso e Isla Perico, a un costado de Edificios habitacionales.
2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ), Monóxido de Carbono (CO) y Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. Los resultados obtenidos para Dióxido de Azufre ( $\text{SO}_2$ ), en los puntos monitoreados, se encuentran por debajo del promedio en 24 horas de los límites establecidos en el Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 10 minutos, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
4. Los resultados obtenidos para Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ), en los puntos monitoreados, se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 1 hora, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
5. Los resultados obtenidos para Monóxido de Carbono (CO) y para Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ); no se pueden comparar, ya que el Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines, no cuenta con límites establecidos para estos parámetros.

#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Michael Alvarado	Técnico de Campo	4-765-1034
Gabriel Velásquez	Técnico de Campo	8-867-637

## ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones

15 y 16 de abril de 2019			
Punto 1: Isla Flamenco, calle de acceso			
Horario	Hora de inicio: 10:00 a.m.	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
10:00 a.m. - 11:00 a.m.		30,8	55,4
11:00 a.m. - 12:00 m.d.		31,4	54,7
12:00 m.d. - 1:00 p.m.		31,5	55,4
1:00 p.m. - 2:00 p.m.		30,1	55,3
2:00 p.m. - 3:00 p.m.		29,3	56,7
3:00 p.m. - 4:00 p.m.		28,1	76,5
4:00 p.m. - 5:00 p.m.		27,4	80,3
5:00 p.m. - 6:00 p.m.		27,0	81,3
6:00 p.m. - 7:00 p.m.		26,9	82,5
7:00 p.m. - 8:00 p.m.		26,4	87,7
8:00 p.m. - 9:00 p.m.		26,9	88,7
9:00 p.m. - 10:00 p.m.		26,4	87,5
10:00 p.m. - 11:00 p.m.		26,3	89,1
11:00 p.m. - 12:00 m.n.		26,3	92,0
12:00 m.n. - 1:00 a.m.		26,7	88,5
1:00 a.m. - 2:00 a.m.		26,8	86,3
2:00 a.m. - 3:00 a.m.		26,9	86,4
3:00 a.m. - 4:00 a.m.		26,8	86,8
4:00 a.m. - 5:00 a.m.		26,9	87,4
5:00 a.m. - 6:00 a.m.		26,9	88,9
6:00 a.m. - 7:00 a.m.		27,9	80,9
7:00 a.m. - 8:00 a.m.		28,7	78,2
8:00 a.m. - 09:00 a.m.		29,2	75,4
09:00 a.m. - 10:00 a.m.		29,9	64,2

16 y 17 de abril de 2019			
Punto 2: Isla Perico, a un costado del Edificios habitacionales			
Horario		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
<b>Hora de inicio:</b> 10:30 a.m.			
10:30 a.m. - 11:30 a.m.		28,5	78,4
11:30 a.m. - 12:30 p.m.		28,1	76,8
12:30 p.m. - 1:30 p.m.		28,6	77,3
1:30 p.m. - 2:30 p.m.		28,8	76,5
2:30 p.m. - 3:30 p.m.		29,2	77,4
3:30 p.m. - 4:30 p.m.		28,1	76,3
4:30 p.m. - 5:30 p.m.		27,9	77,9
5:30 p.m. - 6:30 p.m.		27,5	80,0
6:30 p.m. - 7:30 p.m.		27,2	81,4
7:30 p.m. - 8:30 p.m.		26,9	85,4
8:30 p.m. - 9:30 p.m.		26,9	87,9
9:30 p.m. - 10:30 p.m.		26,7	89,0
10:30 p.m. - 11:30 p.m.		26,5	89,3
11:30 p.m. - 12:30 a.m.		26,5	90,2
12:30 a.m. - 1:30 a.m.		26,7	89,9
1:30 a.m. - 2:30 a.m.		26,9	90,0
2:30 a.m. - 3:30 a.m.		26,9	90,1
3:30 a.m. - 4:30 a.m.		27,0	89,1
4:30 a.m. - 5:30 a.m.		27,2	88,2
5:30 a.m. - 6:30 a.m.		27,4	87,1
6:30 a.m. - 7:30 a.m.		29,3	86,5
7:30 a.m. - 8:30 a.m.		29,7	85,2
8:30 a.m. - 09:30 a.m.		30,0	80,1
09:30 a.m. - 10:30 a.m.		30,1	74,1

## ANEXO 2: Certificado de calibración

 <b>SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.4</b> <small>Certificado No: 284-18-025-V.0</small>			
<b>Datos de referencia</b>			
Cliente:	Envirolab	Fecha de Recibido:	17-may-18
Dirección:	Urb. Chanis , Vía Principal - Edificio J3, No. 145		
Equipo:	EPAS	Fecha de Emisión:	22-may-18
Fabricante:	SKC	Fecha de Expiración:	22-may-19
Número de Serie:	914054		
<b>Componentes:</b>		<b>No. de serie</b>	
Sensor CO		N/A	
Sensor SO2		N/A	
Sensor NO2		N/A	
Sensor CO2		N/A.	
<b>Condiciones de Prueba</b>		<b>Condiciones del Equipo</b>	
Temperatura:	20.5°C a 20.5°C	Antes de calibración:	No cumple
Humedad Relativa:	57.0% a 56.0%	Después de calibración:	Cumple
Presión Barométrica:	1013mBar		
Procedimiento de Calibración:	SGLC-PT03 / SGLC-PT04		
<b>Estándar(es) de Referencia</b>			
Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide 20 ppm,( Balance 20,9 % Oxigen in Nitrogen).	116L-112-20	BBI-11220-2	01/19/2019
Carbon Monoxide 5PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen).	105L-50-5	LBG-50-5-2	02-dec-20
Sulfur Dioxide 5000 PPM, ( Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen).	116L-174-5	LBG-174-5-1	02-dec-18
Carbon Dioxide ( CO2 ), Balance en Nitrogeno; 300PPM	105L-34-300	LBG-34-300-1	22-may-20
<b>Incertidumbre de Medición</b>			
El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando gases para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) por sus siglas en inglés. El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 32.			
Calibrado por:	Ezequiel Cedeño Nombre	 <small>Fecha: 22-may-18</small> <small>Firma del Técnico de Calibración</small>	
Revisado/Aprobado por:	Ing. Ruben Rios Nombre	 <small>Fecha: 22-may-18</small> <small>Firma del Director de Laboratorio</small>	
Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba. Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS. Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.			
Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@grupo-its.com			

## ANEXO 3: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto  
“Estudios, Diseños, Desarrollo, Aprobación de Planos y Construcción de la Terminal de  
Cruceros de Amador, Isla Perico, Panamá”



**ANEXO N°8**  
**INFORME DE ENSAYO PM-10 (24 HORAS)**

## Informe de Ensayo PM-10 (24 horas)

# CONSORCIO DE CRUCEROS DEL PACÍFICO (CHEC Y JAN DE NUL)

Proyecto: Terminal de Cruceros de Amador  
Amador

FECHA: Del 16 al 17 de abril de 2019  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NÚMERO DE INFORME: 2019-010-A586  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2018-A586-002 v.3  
REDACTADO POR: Lic. Aminta Newman  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	6
ANEXO 2: Certificado de calibración	8
ANEXO 3: Fotografía de las mediciones	10
ANEXO 4: Cadena de custodia para muestras	11

**Sección 1: Datos generales de la empresa**

Nombre de la Empresa	Consortio de Cruceros del Pacífico (CHEC Y JAN DE NUL); Proyecto: Terminal de Cruceros de Amador
Actividad Principal	Construcción
Ubicación	Amador
País	Panamá
Contraparte técnica por la empresa	Ing. Evelynn Pineda

**Sección 2: Método de medición**

Norma aplicable	Banco Mundial v.2007. Environmental, Health, and Safety General Guidelines
Método	-Método de filtro de referencia
Horario de la medición	24 horas (Ver sección 3)
Instrumentos utilizados	Bomba Legacy, número de serie 01814 Calibrador de flujo, modelo Defender con número de serie 127152.
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el flujo antes y después de la lectura utilizando un calibrador de burbujas digital
Límite máximo	50 µg/m <sup>3</sup> (Anual) 150 µg/m <sup>3</sup> (24 hora)
Procedimiento Técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-17 Ensayo de Material Particulado

**Sección 3: Resultado de las mediciones**

<b>Sustancia o material contaminante:</b> Monitoreo de material particulado de 10 $\mu$ de diámetro aerodinámico												
Ubicación del instrumento: Isla Flamenco, calle de acceso			Coordenadas UTM, (WGS 84):	662209 m E 985530 m N								
Fecha del monitoreo: 2019/04/15-16			Zona:	17P								
Fecha de recepción de la muestra: 2019/04/30			Nº Cadena de Custodia:	3129								
Fecha de análisis de la muestra: 2019/05/02			Código de filtro utilizado:	19-GF-47-ENV-27								
Hora de inicio: 10:00 a.m.		Hora de finalizado:	10:00 a.m.	Código de Blanco utilizado: 19-GF-47-ENV-28								
Condiciones meteorológicas	Temperatura (°C)			Humedad Relativa (%)								
	28,0			77,8								
Observaciones:		Flujo vehicular, entrada y salida de camiones, durante el monitoreo predominó el cielo despejado.										
Capacidad de funcionamiento de la planta, (%): 75												
Flujo promedio total (L/min)	Volumen de aire (m <sup>3</sup> )	Tiempo de Monitoreo	Peso del Filtro		Peso del Blanco		Partícula total muestrada (μg)	Peso total muestrado (μg)				
			Inicial (mg)	Final (mg)	Inicial (mg)	Final (mg)						
9,987	14,38	24 horas	22,44	22,80	20,00	20,00	0,36	360				
	Volumen de aire total (24 horas)											
Partícula total muestrada			25,03 μg/m <sup>3</sup>									

<b>Sustancia o material contaminante:</b> Monitoreo de material particulado de 10 $\mu$ de diámetro aerodinámico									
<b>Ubicación del instrumento:</b> Isla Perico, a un costado del Edificio habitacionales				<b>Coordenadas UTM, (WGS 84):</b>	662390 m E 985955 m N				
<b>Fecha del monitoreo:</b> 2019/04/16-17				<b>Zona:</b>	17P				
<b>Fecha de recepción de la muestra:</b> 2019/04/30				<b>Nº Cadena de Custodia:</b>	3129				
<b>Fecha de análisis de la muestra:</b> 2019/05/02				<b>Código de filtro utilizado:</b>	19-GF-47-ENV-26				
<b>Hora de inicio:</b> 10:30 a.m.		<b>Hora de finalizado:</b> 10:30 a.m.		<b>Código de Blanco utilizado:</b>	19-GF-47-ENV-28				
<b>Condiciones meteorológicas</b>	<b>Temperatura (°C)</b>			<b>Humedad Relativa (%)</b>					
	27,9			83,5					
<b>Observaciones:</b>		Movimiento de tierra, trabajos de construcción a 40 metros aproximadamente, durante el monitoreo predominó el cielo despejado.							
<b>Capacidad de funcionamiento de la planta, (%):</b> 75									
Flujo promedio total (L/min)	Volumen de aire (m <sup>3</sup> )	Tiempo de Monitoreo	Peso del Filtro	Peso del Blanco	Partícula total muestreada (mg)	Peso total muestreado (μg)			
9,908	14,27	24 horas	25,19	25,48	20,00	20,00			
	Volumen de aire total (24 horas)								
<b>Partícula total muestreada</b>			20,32 μg/m <sup>3</sup>						

#### Sección 4: Conclusión

El resultado obtenido se encuentra por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Banco Mundial v.2007. Environmental, Health, and Safety General Guidelines. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Michael Alvarado	Técnico de Campo	4-765-1034
Gabriel Velásquez	Técnico de Campo	8-867-637

## ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

15 y 16 de abril de 2019			
Punto 1: Isla Flamenco, calle de acceso			
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	
Hora de inicio: 10:00 a.m.			
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	30,8	55,4	
11:00 a.m. - 12:00 m.d.	31,4	54,7	
12:00 m.d. - 1:00 p.m.	31,5	55,4	
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	30,1	55,3	
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	29,3	56,7	
3:00 p.m. - 4:00 p.m.	28,1	76,5	
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	27,4	80,3	
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	27,0	81,3	
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	26,9	82,5	
7:00 p.m. - 8:00 p.m.	26,4	87,7	
8:00 p.m. - 9:00 p.m.	26,9	88,7	
9:00 p.m. - 10:00 p.m.	26,4	87,5	
10:00 p.m. - 11:00 p.m.	26,3	89,1	
11:00 p.m. - 12:00 m.n.	26,3	92,0	
12:00 m.n. - 1:00 a.m.	26,7	88,5	
1:00 a.m. - 2:00 a.m.	26,8	86,3	
2:00 a.m. - 3:00 a.m.	26,9	86,4	
3:00 a.m. - 4:00 a.m.	26,8	86,8	
4:00 a.m. - 5:00 a.m.	26,9	87,4	
5:00 a.m. - 6:00 a.m.	26,9	88,9	
6:00 a.m. - 7:00 a.m.	27,9	80,9	
7:00 a.m. - 8:00 a.m.	28,7	78,2	
8:00 a.m. - 09:00 a.m.	29,2	75,4	
09:00 a.m. - 10:00 a.m.	29,9	64,2	

16 y 17 de abril de 2019			
Punto 2: Isla Perico, a un costado del Edificios habitacionales			
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	
<b>Hora de inicio:</b> 10:30 a.m.			
10:30 a.m. - 11:30 a.m.	28,5	78,4	
11:30 a.m. - 12:30 p.m.	28,1	76,8	
12:30 p.m. - 1:30 p.m.	28,6	77,3	
1:30 p.m. - 2:30 p.m.	28,8	76,5	
2:30 p.m. - 3:30 p.m.	29,2	77,4	
3:30 p.m. - 4:30 p.m.	28,1	76,3	
4:30 p.m. - 5:30 p.m.	27,9	77,9	
5:30 p.m. - 6:30 p.m.	27,5	80,0	
6:30 p.m. - 7:30 p.m.	27,2	81,4	
7:30 p.m. - 8:30 p.m.	26,9	85,4	
8:30 p.m. - 9:30 p.m.	26,9	87,9	
9:30 p.m. - 10:30 p.m.	26,7	89,0	
10:30 p.m. - 11:30 p.m.	26,5	89,3	
11:30 p.m. - 12:30 a.m.	26,5	90,2	
12:30 a.m. - 1:30 a.m.	26,7	89,9	
1:30 a.m. - 2:30 a.m.	26,9	90,0	
2:30 a.m. - 3:30 a.m.	26,9	90,1	
3:30 a.m. - 4:30 a.m.	27,0	89,1	
4:30 a.m. - 5:30 a.m.	27,2	88,2	
5:30 a.m. - 6:30 a.m.	27,4	87,1	
6:30 a.m. - 7:30 a.m.	29,3	86,5	
7:30 a.m. - 8:30 a.m.	29,7	85,2	
8:30 a.m. - 09:30 a.m.	30,0	80,1	
09:30 a.m. - 10:30 a.m.	30,1	74,1	

## ANEXO 2: Certificado de calibración

 <b>MesaLabs</b>	 NVLAP Lab Code 200661-0 Calibration				
<b>Calibration Certificate</b>					
<b>Certificate No.</b> 263069	<b>Sold To:</b>				
<b>Product</b> 200-510H Defender 510 High Flow	SKC, Inc. 863 Valley View Road				
<b>Serial No.</b> 127152	Eighty Four, PA 15330				
<b>Cal. Date</b> 31-Oct-2018	US				
All calibrations are performed at Mesa Laboratories, Inc., 10 Park Place, Butler, NJ, 07405, an ISO 17025:2005 accredited laboratory through NVLAP of NIST. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.					
<b>As Received Calibration Data</b>					
Technician	Instrument Reading	Lab. Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Received
	ccm	ccm		1.00%	
	ccm	ccm		1.00%	
	ccm	ccm		1.00%	
<b>Mesa Laboratories Standards Used</b>					
Description	Standard Serial Number	Calibration Date		Calibration Due Date	
Mesa Laboratories Inc. 10 Park Place Butler, NJ 07405 USA (973) 492-8400 FAX (973) 492-8270 www.mesalabs.com Symbol "MLAB" on the NAS					
1 of 2		CAL02-49 Rev C05			

**MesaLabs****As Shipped Calibration Data**

Certificate No	263069	Lab. Pressure	753 mmHg	
Technician	Lilianna Malinowska	Lab. Temperature	22.4 °C	
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped
25054.2 ccm	25183.55 ccm	-0.51%	1.00%	In Tolerance
5098.15 ccm	5099.87 ccm	-0.03%	1.00%	In Tolerance
1545.95 ccm	1554.05 ccm	-0.52%	1.00%	In Tolerance

**Mesa Laboratories Standards Used**

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML-500-44	113762	01-May-2018	01-May-2019

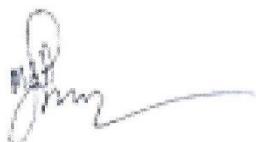
**Calibration Notes**

The expanded uncertainty of flow has a coverage factor of  $k = 2$  for a confidence interval of approximately 95%.

Flow testing is in accordance with our test number PR17-13 with an expanded uncertainty of 0.27% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.

Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

Technician Notes:



Mohammed Aziz  
Director of Engineering  
Mesa Laboratories, Inc., Butler, NJ

Mesa Laboratories Inc. 10 Park Place Butler, NJ 07405 USA  
(973) 492-8400 FAX (973) 492-8270 www.mesalabs.com Symbol "MLAB" on the NAS

CAL02-49 Rev C05

## ANEXO 3: Fotografía de las mediciones



## ANEXO 4: Cadena de custodia para muestras

EnviroLAB		IT-02-01: Cadena de Custodia para Muestras v.1										Nº 3131**					
LABORATORIO AMBIENTAL Y DE HIGIENE OCUPACIONAL																	
Nombre y N° del Cliente: <u>Ciencia y Desarrollo Group</u> Dirección: <u>Avenida Aviación Civil 1000</u> Provincia: <u>Prov. de Santiago</u> Contraparte Técnica: <u>Evelyn Pineda</u>												Referencia al lab. Ext.: <u>N/A</u>					
# ITEM	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	TIPO DE MEDIO PARA MUESTRAR					MATERIALES	VOLUMEN TOTAL	ANÁLISIS A REALIZAR	NOMBRE DEL MÉTODO	MUESTREADOR	FECHA DE MUESTREO	HORA DEL MUESTREO	No Usados	Defectuosos	Dañados	
		Cassette	Tubo	Bolsa	Frasco	Marrón											Otro
1	10-PVC-47-ENU-26	/	/	/	/	2,592,456	Natural Bacteriología	Natural Bacteriología	Q. Velasquez	19/04/16	10:00 a.m.						
2	10-PVC-47-ENU-27	/	/	/	/	2,626,192	Natural Bacteriología	Natural Bacteriología	Q. Velasquez	19/04/17	10:30 a.m.						
3	10-PVC-47-ENU-28	/	/	/	/												
Observaciones: <u>10-PVC-47-ENU-28</u>																	
Entregado por		Firma		Recibido por		Firma		Fecha		Hora							
<u>S. Velasquez</u>		<u>S.V.</u>		<u>Natalia Rojas</u>		<u>F.R.</u>		2019-04-29		10:45 am							

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.

Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto  
“Estudios, Diseños, Desarrollo, Aprobación de Planos y Construcción de la Terminal de  
Cruceros de Amador, Isla Perico, Panamá”



## ANEXO N°9

### INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

**CHINA HARBOUR ENGINEERING  
COMPANY LTD**



## **INFORME DE MONITOREO RUIDO AMBIENTAL**

**2019**



**TERMINAL DE CRUCEROS, AMADOR, PANAMÁ**

## MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

### DATOS GENERALES

<b>Empresa</b>	CHINA HARBOUR ENGINEERING COMPANY LTD
<b>Ubicación</b>	Terminal De Cruceros, Amador, Panamá.
<b>Contraparte Técnica</b>	Ing. Evelynn Pineda
<b>Fecha de Medición</b>	25 y 29 de abril de 2019
<b>Metodología</b>	ISO 1996-2:2009
<b>Norma Aplicable</b>	Decreto Ejecutivo N° 1 del 2004
<b>Objetivos</b>	Determinar los niveles de ruido ambiental en la estación de monitoreo, para comparar este resultado contra el límite permisible establecido en la norma aplicable.

### EQUIPO UTILIZADO

<b>Marca</b>	Quest	
<b>Modelo</b>	SOUNDPRO SE/DL	
<b>Serie</b>	BBN010006	

## CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

Día	Temperatura Promedio (°C)	Velocidad Máxima (Km/h)	Dirección del Viento Predominante
25/04/2019	29.0	29.6	Noreste
29/04/2019	30.1	24.1	Variable

*Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Hidrometeorología ETESA.*

## CONDICIONES DE MEDICIÓN

Respuesta del Instrumento	Lento
Ponderación	A
Índice de Intercambio	3 dB
Criterio de Evaluación	60 dB(A) Diurno) 50 dB(A) (Nocturno)
Verificación del Equipo	114 dB

## DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Monitoreo	Coordenadas (m)	Descripción
<b>EM1</b> Entrada de Flamenco	N: 985528 E: 662213 Alt: 6	Este punto del monitoreo se encuentra en una superficie plana, influenciada por el ruido producido por la maquinaria trabajando en el proyecto, seguida del tráfico vehicular de la vía principal hacia isla flamenco.
<b>EM2</b> Amador	N: 985941 E: 662398 Alt: 8	Este punto se ubica al otro lado de la isla, cerca de la garita de seguridad y uno de los hoteles de hospedaje, se encuentra en una superficie plana.

## RESULTADOS

Estación de Monitoreo 1 (**Flamenco**) 25/04/2019 – 26/04/2019

Horario de Estación	Promedio dB(A)			Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A)	Observaciones
	Lmax	Lmin	Leq		
10:00 am – 03:30 pm	100.6	34.8	75.9	60 dB	Este punto de monitoreo está influenciado por el tráfico vehicular, el ruido de la maquinarias y camiones del proyecto y aporte de ruidos ajenos, como son motores de lanchas y otro tipo de equipos marinos, trabajos que realiza la compañía que se encuentra a un costado. En el entorno que se presenta en este sitio, ya que es muy turístico familias realizan actividades deportivas, paseo de mascotas y las aves cantando.
03:31 pm – 09:55 pm	96.1	35.1	77.6		
10:01 pm – 05:58 am	102.3	49.9	78.4	50 dB	Para este horario, se observó tráfico de camiones volquetes ingresando y saliendo del proyecto, igual se observa tráfico esporádico por la vía principal. Las Actividades de circulación de camiones fueron hasta las 4:00 am.
06:00 am – 09:57 am	95.2	46.8	67.6	60 dB	Para este turno se observa tráfico un poco más fluido hacia flamenco, personas realizando actividades deportivas, por parte del proyecto se observa ingreso de vehículos al proyecto.

Estación de monitoreo 2 (**Amador**) 29/04/2019

Horario de Estación	Promedio dB(A)			Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A)	Observaciones
	Lmax	Lmin	Leq		
09:30 am – 03:30 pm	83.4	33.8	48.0	<b>60 dB</b>	Este punto de monitoreo está influenciado por los ruidos de los trabajos realizados de las maquinarias en el puerto de cruceros, la circulación de vehículos para el transporte del personal, colaboradores caminando y conversando en voz alta cerca de este punto y ruidos ajenos producidos de una avioneta y un helicóptero que pasaron cerca del proyecto.
03:31 pm – 09:55 pm	88.2	42.8	56.7		
10:00 pm– 05:58 am	74.9	41.7	54.4	<b>50 dB</b>	Para este turno se observó entrada de pickup al proyecto, salida del personal, actividad en el área de estacionamiento del hotel, ruido esporádico de lanchas, se observó actividad de grúas en el proyecto.
06:01 am – 9:25 am	79.8	45.2	60.9	<b>60 dB</b>	Se observa entra de personal al proyecto, actividad en el área de garita, ruido de vehículos en el área del estacionamiento del hotel, personal conversando cerca del equipo.

## **CONCLUSIÓN**

En base a los resultados obtenidos y condiciones observadas durante el monitoreo de ruido ambiental, se concluye que, los niveles de ruido ambiental en las estaciones de monitoreo se encuentran sobre el límite máximo permisible del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004, tanto en el horario Diurno, como en el Nocturno. De igual forma es importante de mencionar que la empresa CHINA HARBOUR ENGINEERING COMPANY LTD, no, es solamente la que produce el ruido, la cual pudiera verse afectada por los resultados de ruidos ambientales que se generan en la zona y resaltar las actividades ajenas que aportan a la medición (ver observaciones).

<b>Elaborado por:</b> Sergio Rivera 	<b>Revisado por:</b> Alcides Vásquez 	<b>Aprobado por:</b> Alcides Vásquez 
---	--	--

## **ANEXOS**

# CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA



República de Panamá

Consejo Nacional de Acreditación

Otorga el presente

## CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a la empresa

**CORPORACION QUALITY SERVICES, S.A.**

Como:

**Organismo de Inspección**

**Tipo A**

Según criterios de la Norma:

**DGNTI-COPANIT- ISO/IEC 17020:2014**

Los servicios de inspección acreditados se detallan en el Alcance de Acreditación adjunto.

Acreditación No. :	<b>OI-032</b>
Acreditación Inicial:	<b>14-10-2010</b>
Fecha de renovación 2:	<b>23-05-2018</b>
Fecha de expiración:	<b>23-05-2021</b>

Dado en la Ciudad de Panamá, a los veintitrés (23) días del mes de mayo de 2018.

**Eduardo Palacios**  
Presidente - Encargado

**Edgar Arias**  
Secretario Técnico – Encargado

Este documento no tiene validez sin el respectivo Alcance de Acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos, se encuentran detallados en el Alcance de Acreditación. El Certificado de Acreditación y su Alcance de Acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales y, cancelación. El estado de vigencia de este certificado puede confirmarse en el registro de organismos acreditados del CNA ([www.cna.gob.pa](http://www.cna.gob.pa)).



CNA-FT-08 Rev. 1, Ago 2014

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado #  
CAM-CC-FQ-2255  
Página 1 de 2

<b>Descripción:</b>	Sonómetro	<b>Propietario:</b>	Corporación Quality Services
<b>Fabricante:</b>	Quest Technologies	<b>Dirección:</b>	Urbanización Villa Lucre, Ciudad Panáma.
<b>Modelo:</b>	SOUNDPRO SE/DL	<b>Fecha de calibración:</b>	2019 03 06
<b>Serie:</b>	BBN010006	<b>Lugar de calibración:</b>	Laboratorio CAMÉRICA S.A.
<b>Identificación:</b>	CQS-0308	<b>Fecha de emisión:</b>	2019 03 06
<b>Intervalo de calibración:</b>	(30-130) dB	<b>Certificado #:</b>	CAM-CC-FQ-2255
<b>División de escala:</b>	0,1 dB		

### Condiciones ambientales

La calibración se llevó a cabo bajo las siguientes condiciones ambientales :

Temperatura: 21 °C ± 4 °C      Humedad relativa: 60 % ± 10 %

### Método de calibración

Por determinación directa de las lecturas establecidas por los patrones utilizados contra las lecturas obtenidas con el objeto a calibrar.

### Patrones utilizados

Calibrador de nivel de sonido, marca Extech, modelo 407766, No de serie Z302715, identificación CAM-PC-VE-017. Con trazabilidad al SI (Sistema Internacional de Unidades) mediante el Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET), a través del certificado LACOMET 14240818.

### Observaciones

- 1) Los resultados de esta calibración se refieren al objeto calibrado, en el momento y lugar de la calibración.
- 2) Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Gerente Técnico del laboratorio.
- 3) Este certificado no es válido sin el sello de CAMÉRICA S.A y la firma del Gerente Técnico.
- 4) Es responsabilidad del usuario definir el periodo de calibración de dicho objeto.

Luis Alfonso Abarca Camacho, Fis.  
Gerente Técnico

Dirección  
Zapote, San José, Costa Rica.  
300 m oeste, Casa Presidencial.

Tel. (506) 2280-2885 / (506) 2280-2886  
www.cameriacr.com

R01-CAM-PA-013  
Versión 11

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado #  
CAM-CC-FQ-2255  
Página 2 de 2

### Resultados

Punto	Valor del patrón ( dB )	Indicación del equipo ( dB )	Corrección ( dB )	Incertidumbre ( ± dB )
1	94,0	94,0	0,0	0,1
2	114,0	114,0	0,0	0,1

#### Incertidumbre de los resultados reportados

La incertidumbre de la medida es la incertidumbre expandida con un factor de cobertura  $k = 2,0$  equivalente a un intervalo de confianza del 95 % aproximadamente, suponiendo una distribución normal. Esta corresponde a la combinación de las incertidumbres del patrón de referencia, el método de calibración y la resolución del objeto bajo prueba. Los cálculos se realizaron de acuerdo con la política ECA-MC-PO02, POLÍTICA DE INCERTIDUMBRES DE LAS MEDICIONES.

#### Interpretaciones:

- 1) Las unidades de la incertidumbre, valor del patrón e indicación del equipo; corresponden a las unidades establecidas al inicio de la tabla.
- 2) La corrección corresponde al valor del patrón menos la indicación del equipo.

----- Fin del certificado -----.

Dirección  
Zapote, San José, Costa Rica.  
300 m oeste, Casa Presidencial.

Tel. (506) 2280-2885 / (506) 2280-2886  
[www.camericaacr.com](http://www.camericaacr.com)

R01-CAM-PA-013  
Versión 11

## FOTOGRAFÍAS DEL MONITOREO



**EM1**  
**Estación Flamenco**



**EM2**  
**Estación Amador**

## MAPA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO



Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto  
“Estudios, Diseños, Desarrollo, Aprobación de Planos y Construcción de la Terminal de  
Cruceros de Amador, Isla Perico, Panamá”



**ANEXO N°10**  
**INFORME DE ENSAYO – VIBRACIÓN AMBIENTAL**



LE No. 019  
“Acreditado ISO 17025”

**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com

# Informe de Ensayo Vibración Ambiental

## CONSORCIO DE CRUCEROS DEL PACÍFICO (CHEC Y JAN DE NUL)

Proyecto: Terminal de Cruceros de Amador  
Amador

FECHA: 15 de abril de 2019

TIPO DE ESTUDIO: Ambiental

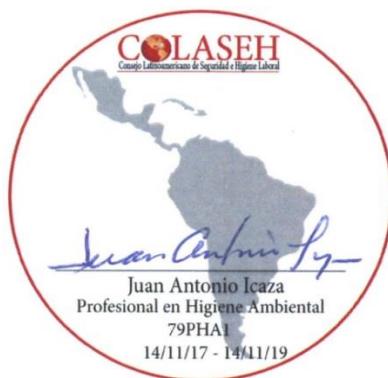
CLASIFICACIÓN: Inicial

NÚMERO DE INFORME: 2019-008-A586

NÚMERO DE PROPUESTA: 2018-A586-002 v.3

REDACTADO POR: Lic. Aminta Newman

REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
------------------	----------------

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Consideraciones	4
Sección 4: Resultado de la medición	5
Sección 5: Conclusión	5
Sección 6: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores	6
ANEXO 2: Certificados de calibración	7
ANEXO 3: Ubicación del punto de medición	9
ANEXO 4: Fotografía de la medición	10
ANEXO 5: Gráfica de la medición	11



LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

**Sección 1: Datos generales de la empresa**

Nombre	Consorcio de Cruceros del Pacífico (CHEC Y JAN DE NUL); Proyecto: Terminal de Cruceros de Amador
Actividad principal	Construcción
Ubicación	Amador
País	Panamá
Contraparte técnica por la empresa	Ing. Evelyn Pineda

**Sección 2: Método de medición**

Norma aplicable	Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.
Método	ISO 4866:2010 – Vibración ambiental
Horario de la medición	8:38 a.m. – 9:12 a.m.
Instrumentos utilizados	Micromate with ISEE serie UM10219 Linear Microphone serie UL2312

**Especificaciones del instrumento**

Rango del geófono	0 - 254 mm/s
Resolución	0,127 mm/s
Error máximo	± 5% o 0,5 mm/s
Densidad del transductor	2,13 g/cm³
Rango de frecuencias (ISEE/DIN)	2 a 250 Hz
Incertidumbre	± 5,77 mm/s
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Descripción de los ajustes de campo	Se programó el instrumento para realizar medición en campo libre.

**Límites tolerables referencias**

Tipo de edificio	Límite como PPV	
	4 Hz a 15 Hz	>15 Hz
Edificios normales: con estructuras reforzadas y edificios comerciales	50 mm/s a 4 Hz o más.	
Edificios especiales: residencias, edificios no reforzados o con valor histórico, centros educativos, hospitales, asilos, hoteles.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 15 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.
Para frecuencias <4 Hz, el máximo desplazamiento no debe exceder 0,6 mm.		
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-27 Vibraciones Ambientales	



LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

### Sección 3: Consideraciones

La principal fuente de vibración es el tráfico terrestre, acentuado por las irregularidades o condición de deterioro de los caminos, que pueden caracterizarse por un escenario: fuente móvil-camino / distancia – suelo / receptor humano-edificación. Las vibraciones pueden caracterizarse de estado continuo, con amplitud máxima y frecuencia asociada.

Los vehículos inducen cargas dinámicas contra el terreno y espectros característicos, donde cada impacto varía en intensidad según el sistema de suspensión, masa y velocidad del móvil. También juega un rol importante la rugosidad o el estado del camino, sea asfalto, piedras u hormigón.

El parámetro utilizado por las normas internacionales para caracterizar los daños a cualquier tipo de edificaciones es la velocidad pico de las partículas del terreno (PPV). Las componentes horizontales están más directamente relacionadas con las fuerzas cortantes en la estructura y así con cualquier daño, incluso no estructural y cosmético, que como respuesta y condición estructural del diseño y materiales, en umbrales muchos mayores a la respuesta humana. El Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá, utiliza el parámetro de desplazamiento en mm, cuando las frecuencias son menores de 4 Hz.

Por su parte, el confort y los niveles tolerables consideran la sensación física de percepción humana en donde el eje vertical Z le es más sensible y molesto.

Los datos colectados el 15 de abril de 2019, fueron procesados para ser comparados con los límites máximos permisibles establecidos por el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.



LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

**Sección 4: Resultado de la medición**

Punto 1		Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Zona 17 P	
Frente a residencial Brisas de Amador		662400 m E	985958 m N
<b>Datos y resultados relevantes</b>			
<b>Descripción de la fuente de vibración:</b>	Flujo vehicular, movimiento de grúas en el área de relleno, embarcaciones y equipo pesado.		
<b>Tipo de edificio:</b>	Especial	<b>Fecha de la medición:</b>	2019/04/15
<b>Distancia de la fuente de vibración:</b>	100 metros aproximadamente	<b>Inicio de la medición:</b>	8:38 a.m.
<b>Comentarios:</b> La medición se realizó en la entrada del proyecto, frente al edificio residencial.			
<b>Resumen</b>		<b>Análisis</b>	
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
<b>Valores obtenidos</b>	<b>Valores obtenidos</b>	V = 0,205	47
		<b>Sobre presión del aire:</b>	107,7 dB
T = 0,173	49		4,84 Pa
V = 0,205	47	<b>Límite</b>	
L = 0,158	11,6	50 mm/s a 40 Hz o más.	

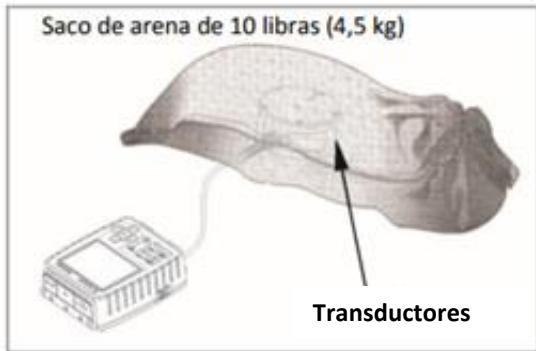
**Sección 5: Conclusión**

Los resultados obtenidos muestran valores por debajo del límite máximo permisible establecido en el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.

**Sección 6: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Roy Norato	Técnico de Campo	8-445-479

## ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores



a) Colocación de saco de arena



Los transductores se deben colocar en dirección a la fuente de vibración.



LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

## ANEXO 2: Certificados de calibración





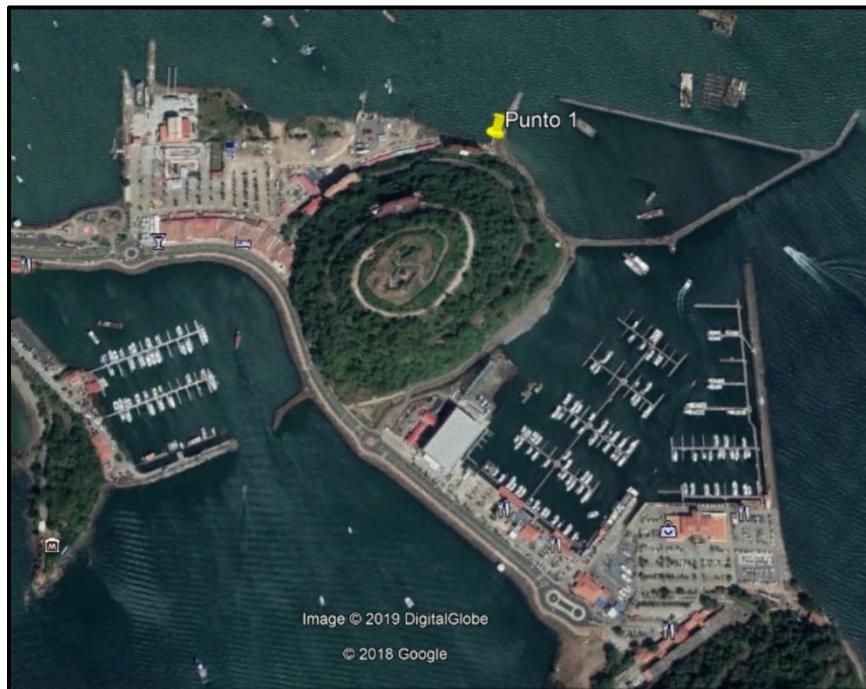
LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



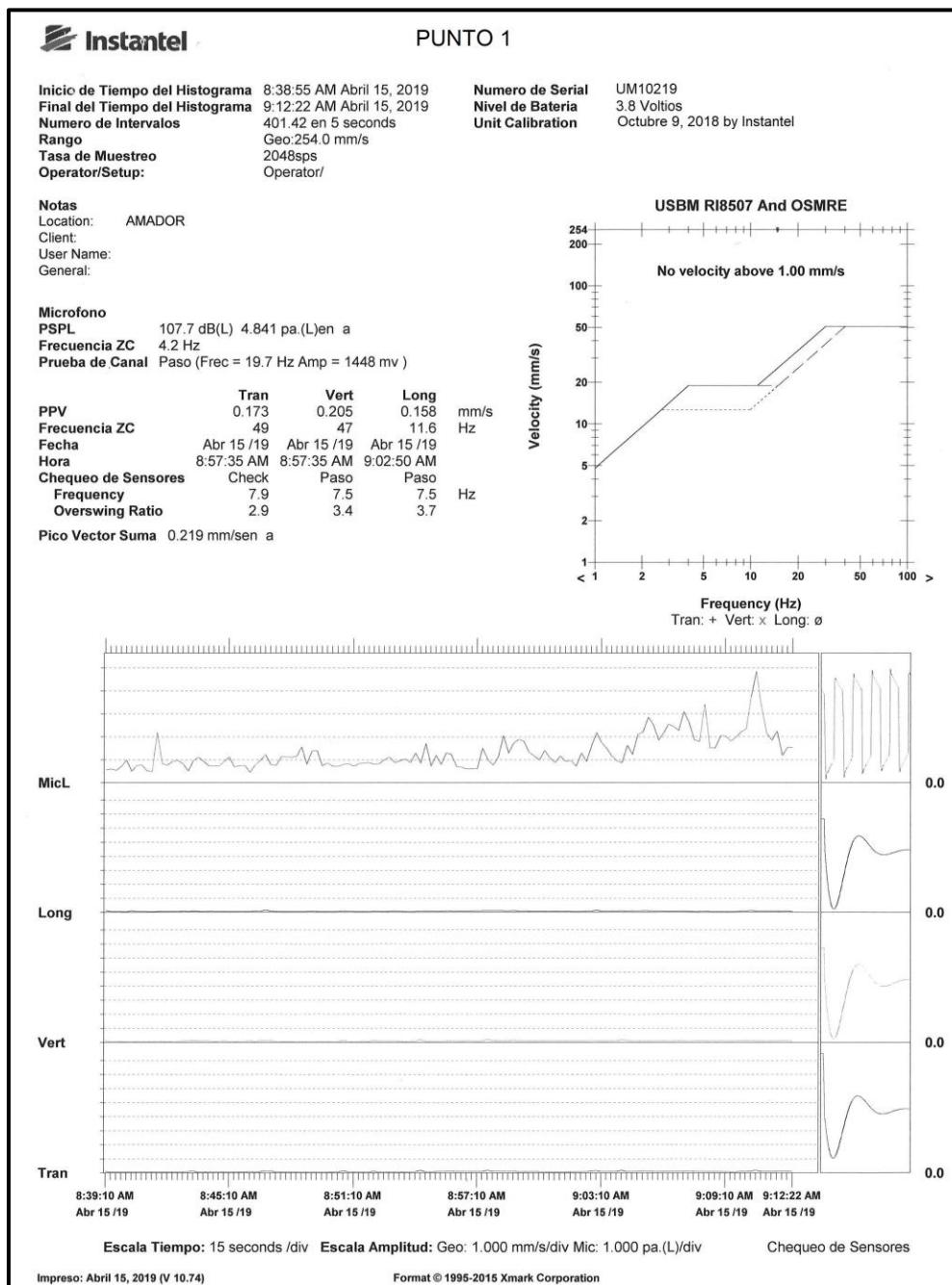
## ANEXO 3: Ubicación del punto de medición



## ANEXO 4: Fotografía de la medición



## ANEXO 5: Gráfica de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.