



Panamá, 27 de agosto de 2021

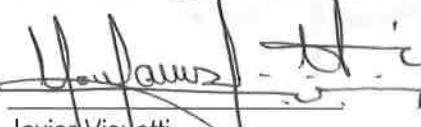
Ing. Domiluis Domínguez  
Director Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental  
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental  
MIAMBIENTE  
Ciudad.

Estimado Ing. Domínguez:

Mediante la presente, hacemos formal entrega de la respuesta a la solicitud de ampliación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos, en el puerto de Vacamonte, provincia de Panamá Oeste, emitida por usted a través de la nota DEIA-DEEIA-AC-0120-2807-2021 de 28 de julio de 2021, de la cual nos notificamos el 16 de agosto de 2021. Agradeceremos se continúe con el trámite de evaluación de dicho Estudio de Impacto Ambiental.

Atentamente,

OPEN BLUE SEA FARMS, S.A.



Javier Visuetti  
Representante Legal  
CIP: 9-197-422  
Celular 69832922  
Email: [jvisuetti@openblue.com](mailto:jvisuetti@openblue.com)



MIAMBIENTE  
*Sayres*  
DEIA

1/SEP/2021 2:55PM

## TABLA DE CONTENIDO

1.A) <i>LA EMPRESA DEBERÁ APORTAR TIPO DE ESTRUCTURA Y DISEÑO DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE Y LA UBICACIÓN A TRAVÉS DE COORDENADAS.</i> .....	4
1.B) <i>LA EMPRESA DEBERÁ SEÑALAR LA UBICACIÓN DONDE SE TOMARON LAS MUESTRAS DE LAS AGUAS MARINAS EN LA BAHÍA DE BIQUE A TRAVÉS DE COORDENADAS.</i> .....	4
1.C) <i>LA EMPRESA DEBERÁ INFORMAR LA DISTANCIA DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE Y DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO AL MAR.</i> .....	4
1.D) <i>LA EMPRESA DEBERÁ LA PERIODICIDAD DE MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.</i> .....	5
1.E) <i>LA EMPRESA DEBERÁ INDICAR LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS LODOS RESIDUALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.</i> .....	5
1.F) <i>LA EMPRESA DEBERÁ DETALLAR EL PLAN DE CONTINGENCIA ANTE POSIBLES DERRAMES E HIDROCARBURO Y DE AGUAS RESIDUALES AL MAR, APLICADO A LA ACTIVIDAD QUE SE VA A REALIZAR.</i> .....	6
1.G) <i>LA EMPRESA DEBERÁ ACLARAR LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS POR LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL REALIZADA.</i> .....	6
2.A) <i>ACLARAR DICHA INCONGRUENCIA SOBRE LOS DESECHOS LÍQUIDOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.</i> .....	6
3.A) <i>PLANO DETALLADO CON LA UBICACIÓN DE LOS DIFERENTES EQUIPOS, NECESARIOS PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO (MÁQUINAS DE PROCESO DE HARINA Y ACEITE, CALDERA DE VAPOR, TANQUE DE DIÉSEL, TANQUES DE AGUA, CONTENEDORES REFRIGERADOS, PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, GENERADORES AUXILIARES, ÁREA DE ALMACENAMIENTO, ENTRE OTROS).</i> .....	7
4.A) <i>DESCRIBIR LOS TIPOS DE GASES QUE SE PODRÍAN GENERAR POR EL PROCESO DE COMBUSTIÓN DENTRO DE LA CALDERA Y LAS MEDIDAS QUE SE APLICARAN PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA.</i> .....	7
4.B) <i>DETALLAR LOS PUNTOS DENTRO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO DONDE SE GENERARÁN OLORES.</i> .....	9
4.C) <i>DESCRIBIR LOS PROCESOS QUE IMPLEMENTARA LA PLANTA PARA MITIGAR LOS POSIBLES OLORES.</i> .....	9
4.D) <i>INDICAR SI EN ALGÚN PUNTO DEL PROCESO SE CONTEMPLA LA EMISIÓN DE OLORES A LA ATMÓSFERA.</i> .....	9
5.A) <i>PRESENTAR PARTICIPACIÓN CIUDADANA DE LAS ZONAS RESIDENCIALES MÁS CERCANAS AL PROYECTO.</i> .....	9
6.A) <i>PRESENTAR SIMULACIÓN DE LA PLUMA DE DISPERSIÓN DEL PUNTO DESCARGA.</i> .....	10
6.B) <i>INDICAR QUE MEDIDAS PRETENDE IMPLEMENTAR EL PROYECTO PARA EVITAR LA AFECTACIÓN DE LA TOMA DE AGUA DE LA ESTACIÓN DE MARICULTURA.</i> .....	10
6.C) <i>PRESENTAR MÁS DETALLADO EL PUNTO DE LAS CORRIENTES, MAREAS Y OLEAJES (EQUIPO Y DÍA QUE SE REALIZARON LOS TRABAJOS DE CAMPO, PROFUNDIDAD EN QUE SE REALIZÓ, TANTO EN MAREA ASCENDENTE COMO DESCENDENTE, ENTRE OTROS.)</i> .....	11
7.A) <i>INCLUIR INFORMACIÓN DE CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA COSTERO MARINA DEL ÁREA.</i> .....	12
7.B) <i>DETALLAR COMO SE ESTABLECERÁ LA TUBERÍA PARA LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES (SUBTERRÁNEA O AÉREA, MECANISMO DE SOPORTE, ALTURA EN LA RELACIÓN AL MAR, ENTRE OTROS).</i> .....	12
8.A) <i>ACLARAR LA COORDENADA DEL PUNTO DE MUESTREO DEL ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA.</i> .....	12
9.A) <i>PRESENTAR EL ORIGINAL O COPIA NOTARIADA DEL MONITOREO DE RUIDO, OLORES Y CALIDAD AGUA REALIZADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO.</i> .....	12
10.A) <i>ANEXAR LA TABLA CON LAS COORDENADAS UTM (DATUM WGS-84) TOMADAS POR UN PROFESIONAL IDÓNEO DURANTE LA PROSPECCIÓN SUPERFICIAL.</i> .....	13

<b>10.B) SEÑALAR EN EL PLANO A ESCALA Y GEORREFERENCIADO DEL PROYECTO, LAS ÁREAS CUBIERTAS LA PROSPECCIÓN SUPERFICIAL .....</b>	<b>13</b>
<b>11.A) PRESENTAR EL USO DE SUELO DEL ÁREA DEL PROYECTO, APROBADO POR LA AUTORIDAD CORRESPONDIENTE. ....</b>	<b>14</b>
<b>ANEXO 1) NOTA DEIA-DEEIA-AC-0120-2807-2021 QUE SOLICITA LA AMPLIACIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>ANEXO 2) INFORME DE LA LÍNEA BASE DE AGUA DE MAR .....</b>	<b>21</b>
<b>ANEXO 3) INFORME DE LA LÍNEA BASE DE RUIDO AMBIENTAL.....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO 4) INFORME DE LA LÍNEA BASE DE OLORES.....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXO 5) MINUTAS DE REUNIONES DE CONSULTA PÚBLICA.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO 6) PUBLICACIONES EN PERIÓDICOS .....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO 7) PLANOS .....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXO 8) SIMULACIÓN DE CORRIENTES MARINAS Y PLUMA DE DISPERSIÓN DE LA DESCARGA DEL EFLUENTE DE LA PTAR .....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXO 9) LÍNEA BASE DE LA ZONA COSTERO-MARINA .....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXO 10) RUTA DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUBSUPERFICIAL Y COORDENADAS.....</b>	<b>106</b>
<b>ANEXO 11) SOLICITUD A LA AMP PARA QUE ACTUALICE LA ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO .....</b>	<b>108</b>
<b>ANEXO 12) DIAGRAMA DEL SISTEMA CONTRA OLORES .....</b>	<b>110</b>

**1)** De acuerdo a las consideraciones técnicas emitidas por la Autoridad Marítima de Panamá a través de nota UAS-010-07-21, se solicita lo siguiente:

**1.a) LA EMPRESA DEBERÁ APORTAR TIPO DE ESTRUCTURA Y DISEÑO DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE Y LA UBICACIÓN A TRAVÉS DE COORDENADAS.**

El tanque de Diésel de 5,000 gl se diseñará una vez aprobado el EslA. En la Directriz 7 del PMA (p. 100 del EslA), que transcribimos a continuación, se dictan las especificaciones mínimas con que deberá contar el tanque y se exige que cuente con la aprobación del Cuerpo de Bomberos de Panamá.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
7) El tanque de Diésel deberá estar debidamente señalizado y cumplir con la aprobación de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y con bitácoras actualizadas, en las cuales se registrarán todas las acciones realizadas en dicha área, incluyendo cantidades manejadas. La bitácora deberá estar en un lugar visible y accesible en todo momento para realizar anotaciones o revisar su contenido, alejada o protegida de posibles fuegos [1] (R3-99).	<ul style="list-style-type: none"><li>• Permisos del Cuerpo de Bomberos.</li><li>• Bitácora de abastecimiento.</li><li>• Fotografías del extintor, tanque, estación de despacho, señalética.</li><li>• Bitácora de mantenimiento.</li><li>• Bitácora de inspección.</li><li>• Pruebas de integridad en los tiempos establecidos.</li><li>• Fotos de las señalizaciones.</li></ul>	• Promotor.

Las coordenadas de ubicación del tanque de Diésel son 646034 E y 981623 N.

**1.b) LA EMPRESA DEBERÁ SEÑALAR LA UBICACIÓN DONDE SE TOMARON LAS MUESTRAS DE LAS AGUAS MARINAS EN LA BAHÍA DE BIQUE A TRAVÉS DE COORDENADAS.**

Las muestras de aguas marinas se colectaron en las coordenadas UTM-WGS84 646180; 981611. Estas coordenadas se muestran en la Cadena de Custodia del Informe de Laboratorio, que se adjunta en el Anexo 2, donde también se adjunta una nota del laboratorio indicando que las coordenadas correctas son las plasmadas en la cadena de custodia y que las plasmadas en el informe están erradas por un error de transcripción por parte del laboratorio al momento de redactar el informe.

**1.c) LA EMPRESA DEBERÁ INFORMAR LA DISTANCIA DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE Y DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO AL MAR.**

Las distancias de las estructuras solicitadas al mar son las siguientes:

<sup>1</sup> En caso de incumplimiento de cualquier disposición de la Oficina de Seguridad será objeto de sanción (R3-96, sección 8, numeral 8.8): 1) Suspensión temporal del permiso de operación; 2) Suspensión definitiva del permiso de operación; 3) Multa.

- Tanque de combustible = 125 m.
- PTAR = 98 m.

**1.d) LA EMPRESA DEBERÁ LA PERIODICIDAD DE MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.**

El mantenimiento preventivo será trimestral y en caso de requerirse acciones correctivas será inmediato, en el momento que se requiera. Se cuenta con técnicos en sitio y con el soporte 24/7 de la empresa constructora especializada.

**1.e) LA EMPRESA DEBERÁ INDICAR LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS LODOS RESIDUALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.**

La disposición final de los lodos de la PTAR se ejecutará según la Directriz O12, que se transcribe a continuación, que exige que sean retirados por un contratista que cuente con un plan de gestión ambiental aprobado por autoridad competente (p. 89 del EsIA). Esto se realiza en todas las demás instalaciones desde el inicio de operaciones de cada una, las evidencias se han entregado en los Informes de Seguimiento (Cumplimiento) sin observaciones por la autoridad.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
O12) Los residuos y desechos <b>peligrosos</b> deberán ser dispuestos por un <b>contratista que cuente con un plan de gestión ambiental aprobado</b> por la autoridad competente.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Registro del contratista que reciba los desechos.</li><li>• Resolución ambiental de su plan de gestión ambiental.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promotor</li></ul>

En el caso que el Promotor desee comercializar los lodos, aplicará la directriz O2 (p. 88 del EsIA) que se transcribe a continuación y define el trámite del permiso acompañado del análisis de parámetros establecidos por la norma a ser realizado por un laboratorio certificado.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
<b>O2) Lodos:</b> Solo en el caso que el Promotor decida confinar los lodos deberá solicitar autorización a la autoridad competente, acompañando un análisis de Coliformes fecales y sólidos totales efectuado por un laboratorio autorizado o acreditado. Podrá proceder una vez obtenida la autorización para efectuar el confinamiento (COPANIT47-00; Requerimiento 3.3.2). La norma establece el contenido de la solicitud.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entrega de documentación de trámite.</li><li>• Resolución de aprobación del permiso de confinamiento de lodos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promotor.</li><li>• AAE.</li></ul>

**1.f) LA EMPRESA DEBERÁ DETALLAR EL PLAN DE CONTINGENCIA ANTE POSIBLES DERRAMES E HIDROCARBURO Y DE AGUAS RESIDUALES AL MAR, APLICADO A LA ACTIVIDAD QUE SE VA A REALIZAR.**

En la sección 10.6 del PMA (p. 99-104 del EsIA) se presentan las acciones de prevención de derrames que incluyen inspecciones frecuentes, señalización adecuada, listado de extintores, EPP, equipos contra incendios y contra derrames con que se deberá contar en las instalaciones, estándares de los recintos de almacenamiento de químicos y residuos peligrosos, señalización de rutas de evacuación, capacitaciones y simulacros semestrales.

En la sección 10.9 del PMA (p. 105-108 del EsIA) se describen los procedimientos en caso de derrames, fuegos o explosiones, que incluyen reportar a autoridades competentes, documentar la contingencia incluyendo contenido mínimo de informes y daños al ambiente, contrato con empresa especialista en limpieza de derrames, procedimientos para el control de la fuente, buenas prácticas contra derrames, almacenamiento y disposición final de residuos generados durante la contingencia.

**1.g) LA EMPRESA DEBERÁ ACLARAR LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS POR LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL REALIZADA.**

La disposición final de los residuos por la actividad industrial realizada también se ejecutará según la Directriz O12, que exige que sean retirados por un contratista que cuente con un plan de gestión ambiental aprobado por autoridad competente (p. 89 del EsIA), antes de sobrepasar la capacidad de los contenedores refrigerados. Esto se realiza en todas las demás instalaciones desde el inicio de operaciones de cada una, las evidencias se han entregado en los Informes de Seguimiento (Cumplimiento) sin observaciones por la autoridad.

**2) En la página 38 del EsIA, punto 5.7.2 Líquidos, menciona que "Durante la fase de Construcción no se generan residuos líquidos", Sin embargo, en la página 14, punto 2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad, menciona que "El sitio ya cuenta con sanitarios y tanque séptico, por lo que no requerirá de nueva infraestructura sanitaria y los obreros de construcción utilizarán estos sanitarios no se contemplan los generados por los trabajadores." Por lo que se solicita:**

**2.a) ACLARAR DICHA INCONGRUENCIA SOBRE LOS DESECHOS LÍQUIDOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

Durante la Fase de Construcción los residuos líquidos se limitarán a los generados por los obreros, quienes utilizarán los sanitarios existentes que ya cuentan con tanque séptico, por lo que no se requerirán sanitarios químicos.

**3) En la página 34 y 35 del EsIA, punto 5.5. Infraestructura y equipo para utilizar, se menciona lo siguiente "Se instalarán los siguientes equipos:**

- Un tanque de Diésel de 4,225 gl y su tina de contención de 6.25 m x 3.22 m x 0.88 m (110%).
- Una caldera de vapor.
- Dos tanques de agua de 5 m<sup>3</sup> cada uno.
- Dos contenedores refrigerados para almacenar los insumos orgánicos.
- Dos generadores auxiliares.
- Dos máquinas de proceso de harina y aceite de pescado...". Adicionalmente indican que "... el área mencionada como área de hangares será el área donde estará ubicada la caldera y demás equipo complementario en la fase de operación del proyecto." Por lo que se solicita:

**3.a) PLANO DETALLADO CON LA UBICACIÓN DE LOS DIFERENTES EQUIPOS, NECESARIOS PARA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO (MÁQUINAS DE PROCESO DE HARINA Y ACEITE, CALDERA DE VAPOR, TANQUE DE DIÉSEL, TANQUES DE AGUA, CONTENEDORES REFRIGERADOS, PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, GENERADORES AUXILIARES, ÁREA DE ALMACENAMIENTO, ENTRE OTROS).**

En el Anexo 7 se presenta el plano detallado mostrando la localización de todas las estructuras mencionadas.

**4)** En la página 35 del EsIA, PUNTO 5.5. Infraestructura y equipo para utilizar, se menciona lo siguiente "6) Dos máquinas de proceso de harina y aceite de pescado: Sera utilizada la última tecnología, mediante un circuito cerrado que previene olores y minimiza las descargas de aguas residuales y residuos sólidos, para beneficio del ambiente, los colaboradores y la población en general. Sistema cerrado con filtro de olores," Por lo que se solicita:

**4.a) DESCRIBIR LOS TIPOS DE GASES QUE SE PODRÍAN GENERAR POR EL PROCESO DE COMBUSTIÓN DENTRO DE LA CALDERA Y LAS MEDIDAS QUE SE APLICARAN PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA.**

En las especificaciones de fábrica de la Caldera se cuantifica lo siguiente como parte de las emisiones a ser generadas por la caldera:

**Tabla 1) Emisiones de fábrica de la caldera**

Gas	Emisión	Norma
Micropartículas	50 mg/Nm <sup>3</sup>	50 mg/Nm <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	100 mg/Nm <sup>3</sup>	100 mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	300 mg/Nm <sup>3</sup>	2,000 mg/Nm <sup>3</sup>

Fuente: Datos de emisiones suministrados por el Promotor. Norma: **DE5-09**: Decreto Ejecutivo No. 5 de 4 de febrero de 2009; por el cual se dictan normas ambientales de emisiones de fuentes fijas. Gaceta Oficial 26291-A de 4 de febrero de 2009.

Se implementará el programa de mantenimiento preventivo standard de calderas. En la sección 10.1.3.c se lista una acción de mantenimiento cuya aplicación deberá ser verificada en los Informes de Seguimiento (Cumplimiento) a ser entregados al MiAMBIENTE, que transcribimos a continuación:

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
O13) <b>Mantenimiento</b> de la maquinaria y caldera según las especificaciones definidas por sus fabricantes, para maximizar la eficiencia de la combustión, minimizar la emisión de contaminantes y reducir los ruidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros del mantenimiento la caldera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promotor</li> </ul>

Además, la sección 10.3.2 del Plan de Manejo Ambiental lista las siguientes acciones de monitoreo basadas en el DE5-09:

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
<p>C26) Las <b>emisiones de fuentes fijas no significativas</b> deberán cumplir con las normas panameñas vigentes. Para verificar que esto se cumpla, se deberán ejecutar acciones de <b>monitoreo</b> de emisiones de la caldera, según las especificaciones de la siguiente sección.</p> <p>C27) En el caso de que se registren valores de algún parámetro por encima de la norma, el personal de mantenimiento deberá definir las acciones correctivas; una vez adoptadas, se le deberá realizar una nueva medición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resultados del monitoreo.</li> <li>Las acordadas en acta de reunión del AEE e Ingenieros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promotor.</li> </ul>

#### ⇒ *Medición de emisiones fugitivas*

Ítem	Indicaciones
FASE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operación</li> </ul>
Parámetros por muestrear:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Micropartículas</li> <li>SO<sub>2</sub></li> <li>NO<sub>x</sub></li> </ul>
Componentes y/o Actividades del Proyecto:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caldera.</li> </ul>
Frecuencia y Periodicidad:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una vez por año.</li> </ul>
Método de recolección:	<ul style="list-style-type: none"> <li>El establecido por la norma.</li> </ul>
Indicadores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>DE5-09.</li> </ul>
Responsable:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorio acreditado.</li> </ul>

**4.b) DETALLAR LOS PUNTOS DENTRO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO DONDE SE GENERARÁN OLORES.**

Dentro del proceso de producción se identifican los siguientes puntos donde se generarán olores:

- Materias primas manejadas de forma incorrecta. Para evitar olores, toda la materia prima llega a la planta en hieleras isotérmicas y se mantendrá en refrigeración previo a la cocción.
- Cocinado. La cocina poseerá un sistema que asegura la captura del 100% de los vapores y los envía al condensador de olores.
- Secado. El secador poseerá un sistema que asegura la captura del 100% de los vapores y los envía al condensador de olores.

En la Tabla 32 del PMA (p. 91) se resumen las acciones para el control de olores, que incluyen Limpieza, mantenimiento y acciones correctivas a las máquinas del proceso; limpieza y cambio de los filtros de acuerdo con las especificaciones del equipo; seguimiento ambiental y manejo de quejas. En la respuesta a la siguiente pregunta se describen con más detalles los procesos que se implementarán para mitigar los posibles olores.

**4.c) DESCRIBIR LOS PROCESOS QUE IMPLEMENTARA LA PLANTA PARA MITIGAR LOS POSIBLES OLORES.**

En el Anexo 12 se presenta un diagrama que describe con mayor detalle el sistema de control de olores.

**4.d) INDICAR SI EN ALGÚN PUNTO DEL PROCESO SE CONTEMPLA LA EMISIÓN DE OLORES A LA ATMÓSFERA.**

Como es de esperar, toda actividad que involucre materia orgánica lleva implícito el olor característico de la misma; por consiguiente, es de esperar olor natural a pescado (materia prima de la actividad) y olor natural de harina de pescado (producto terminado empacado), ambos olores son normales, aceptables y en nada diferentes a los olores naturales generados por las demás plantas de proceso ubicadas en el recinto Vacamonte.

**5)** En la página 61 del EsIA, punto 8. Descripción del ambiente socioeconómico, se menciona lo siguiente “El área de influencia social indirecta es el corregimiento de Vista Alegre. El área residencial más cercana, la barriada El Tecal, se ubica a 1,23 km del área del proyecto. Además, el Parque Logístico de Vacamonte se ubica a 1,44 km del proyecto, y en la página 63 del EsIA, PUNTO 8.3 Percepción local sobre el proyecto, menciona que “... la aplicación de encuestas a una muestra representativa de 69 moradores o trabajadores cercanos al área de influencia del proyecto.” Sin embargo, no se presenta consulta realizada en las zonas residenciales más cercanas al proyecto: Playa Dorada y La Hacienda, por lo cual se solicita lo siguiente:

**5.a) PRESENTAR PARTICIPACIÓN CIUDADANA DE LAS ZONAS RESIDENCIALES MÁS CERCANAS AL PROYECTO.**

En el Anexo 5 se presentan las minutas de reuniones de consulta pública.

**6)** En la página 38 del EsIA, punto 5.7.2 LIQUIDOS, menciona lo siguiente "Durante la fase de Operación se estima que se generarán unos 5 m<sup>3</sup>/día, que serán tratados mediante una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), cuyo efluente verterá en la bahía de Bique, en la playa justo debajo de la planta...". Además, en la página 54 del EsIA, punto 6.6.11, Corriente, marca y oleaje menciona "En la siguiente matriz se muestran los resultados de las corrientes de orilla con marea llenante, en la zona costera donde descargará el efluente, medidas con derivadores Lagrangianos.

La simulación muestra corrientes de orilla débiles, típicas de una playa protegida de oleajes fuertes. Se desplazan siempre hacia el Sur, indicio que las corrientes entran por el centro de la ensenada y la vacían por las líneas costeras.". Considerando que al Sur del punto de descarga se ubica la toma de agua de la Estación de Maricultura de la Autoridad de Recursos Acuáticos. Por lo que se solicita.

**6.a) PRESENTAR SIMULACIÓN DE LA PLUMA DE DISPERSIÓN DEL PUNTO DESCARGA.**

En el Anexo 8 se presenta la simulación de la pluma de descarga.

**6.b) INDICAR QUE MEDIDAS PRETENDE IMPLEMENTAR EL PROYECTO PARA EVITAR LA AFECTACIÓN DE LA TOMA DE AGUA DE LA ESTACIÓN DE MARICULTURA.**

Los resultados de la simulación de la descarga (Anexo 8) indican claramente que ésta, al cumplir con la norma COPANIT 35-19, no alcanzará la toma de agua.

La directriz C29 (p. 96 del EsIA), que se transcribe a continuación, asociada al monitoreo de la descarga del efluente de la PTAR, establece que en caso de que el valor de descarga de algún parámetro sobrepase la norma COPANIT 35-19, el personal de mantenimiento deberá definir las acciones correctivas para lograr el cumplimiento. Una vez ejecutadas, se deberá realizar un nuevo muestreo de dicho parámetro para garantizar su cumplimiento con la norma. Estas acciones evitarán la afectación de la toma de agua de la Estación de Maricultura.

Directrices y/o Acciones	Evidencia de Cumplimiento	Responsable
C28) La descarga del efluente deberá cumplir con la norma COPANIT 35-19. Para verificar que esto se cumpla, se deberán ejecutar acciones de <b>monitoreo</b> de la descarga, según las especificaciones de la siguiente sección. C29) En el caso de que se registren valores de algún parámetro por encima de la norma, el personal de mantenimiento deberá definir las acciones correctivas; una vez adoptadas, se le deberá realizar una nueva medición.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resultados del monitoreo.</li><li>• Las acordadas en acta de reunión del AEE e Ingenieros.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promotor.</li></ul>

⇒ **Medición de calidad del agua de la descarga del efluente**

Ítem	Indicaciones
Parámetros por muestrear:	<ul style="list-style-type: none"><li>• pH<sup>+</sup></li><li>• Temperatura</li><li>• Salinidad</li><li>• Cloruro</li><li>• Conductividad</li><li>• Conductividad Específica</li><li>• Oxígeno Disuelto</li><li>• Resistividad</li><li>• Densidad</li><li>• Turbiedad</li><li>• Sólidos Totales Suspensidos</li><li>• Sólidos Totales Disueltos</li><li>• Sólidos Sedimentables</li><li>• Sólidos Totales</li><li>• DBO</li><li>• DQO</li><li>• Coliformes Totales</li><li>• Aceites y Grasas</li><li>• N-NH<sub>3</sub></li><li>• Nitrógeno</li><li>• Fósforo</li></ul>
Componente del Proyecto:	<ul style="list-style-type: none"><li>• PTAR</li></ul>
Frecuencia y Periodicidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada 3 meses o lo que establezca la norma acorde al cumplimiento.</li></ul>
Ubicación Espacial de los sitios de muestreo:	<ul style="list-style-type: none"><li>• A la salida del efluente.</li></ul>
Método de recolección:	<ul style="list-style-type: none"><li>• El establecido por la norma.</li></ul>
Indicadores:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Norma COPANIT 35-19.</li></ul>
Responsable:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorio acreditado.</li></ul>

**6.c) PRESENTAR MÁS DETALLADO EL PUNTO DE LAS CORRIENTES, MAREAS Y OLEAJES (EQUIPO Y DÍA QUE SE REALIZARON LOS TRABAJOS DE CAMPO, PROFUNDIDAD EN QUE SE REALIZÓ, TANTO EN MAREA ASCENDENTE COMO DESCENDENTE, ENTRE OTROS.)**

La metodología de medición de las corrientes litorales se presenta en la sección 3.1.2 (p. 21 del EsIA). Las mediciones se realizaron el 13 de mayo de 2021 en llenante y vaciante. Siendo corrientes litorales, las mediciones se realizaron en la orilla, que es donde verterá el efluente.

En el Anexo 8 se presenta la simulación de corrientes oceánicas.

**7)** En la página 41 del EsIA, punto 6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO, se menciona que "Al. final de la pendiente se encuentra la bahía de Bique, donde las aguas marinas, frente al punto donde descargará el afluente de la PTAR del proyecto son turbias, con altas concentraciones

de sólidos, bacterias y nutrientes..." Sin embargo, no se presenta información de las características del área de playa donde se ubicará la tubería y descarga de la PTAR. Por lo que solicita:

**7.a) INCLUIR INFORMACIÓN DE CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA COSTERO MARINA DEL ÁREA.**

En el Anexo 8 se presentan la caracterización oceanográfica de la zona costero-marina y en el Anexo 9 se presenta la línea base biológica de la zona costero-marina.

**7.b) DETALLAR COMO SE ESTABLECERÁ LA TUBERÍA PARA LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES  
(SUBTERRÁNEA O AÉREA, MECANISMO DE SOPORTE, ALTURA EN LA RELACIÓN AL MAR,  
ENTRE OTROS.**

En el Anexo 7 se presenta el plano de la tubería de descarga del efluente de la PTAR.

**8)** En la página 156, punto 15 Anexos, se incluye el Reporte de análisis de Agua Residual, donde se establece la coordenada de la toma de muestra, sin embargo, al ser verificada por la Dirección de Información Ambiental mediante MEMORANDO DIAM-0692-2021, se ubica en tierra firme y desfasada del sitio del proyecto. Por lo que solicitamos:

**8.a) ACLARAR LA COORDENADA DEL PUNTO DE MUESTREO DEL ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA.**

Las muestras de aguas marinas se colectaron en las coordenadas UTM-WGS84 646180; 981611. Estas coordenadas se muestran en la Cadena de Custodia del Informe de Laboratorio, que se adjunta en el Anexo 2, donde también se adjunta una nota del laboratorio indicando que las coordenadas correctas son las plasmadas en la cadena de custodia y que las plasmadas en el informe están erradas por un error de transcripción por parte del laboratorio al momento de redactar el informe.

**9)** En el punto 15 Anexos, se presentan Reportes de análisis de agua residual (Anexo 4 Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental (Anexo 5), informe de ensayo de olfatometría de campo (Anexo 6), los cuales son copias simples y no cuentan con firma fresca de los responsables que lo elaboraron; por lo cual, se solicita:

**9.a) PRESENTAR EL ORIGINAL O COPIA NOTARIADA DEL MONITOREO DE RUIDO, OLORES Y  
CALIDAD AGUA REALIZADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO.**

En los siguientes anexos se presentan los informes, en original impreso y con firma original de los técnicos responsables.

- Anexo 2: Línea Base de Calidad de Aguas Marinas.
- Anexo 3: Línea Base de Ruido Ambiental.
- Anexo 4: Línea Base de Olores.

**10)** En la página 176 a la 177, punto 15 Anexos, se incluye La evaluación de los Recursos Arqueológicos, sin embargo, falta información de la establecida en la Resolución No. 06' DNPH del 10 de Julio de 2008 "Por la cual se definen requisitos de referencia para Evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos que producto de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigación arqueológicas", por lo que solicitamos:

**10.a) ANEXAR LA TABLA CON LAS COORDENADAS UTM (DATUM WGS-84) TOMADAS POR UN PROFESIONAL IDÓNEO DURANTE LA PROSPECCIÓN SUPERFICIAL.**

En el Anexo 10 se presenta el plano mostrando la ruta de prospección arqueológica subsuperficial y las coordenadas asociadas.

Si bien es cierto que la citada norma hace mención de lo que se ha señalado, también es cierto que de conformidad con las características del proyecto que se plantea desarrollar, aunado a las condiciones actuales del área para llevarlo se tomó la decisión, desde nuestra experiencia profesional, de obviar la realización de sondeos en función de lo siguiente:

- a) El polígono que comprende la propiedad se encuentra completamente transformado, edificaciones preexistentes sobre una plancha de concreto cuyo espesor sobrepasa los 20 cm. En el lado que da hacia el mar hay una pendiente pronunciada que está perfilada por un relleno de roca.
- b) El proyecto por desarrollar no ocasionará impactos adicionales a la condición de alteración preexistente del suelo natural toda vez que, se entiende, se realizarán tareas entre la superficie revestida por concreto y los rellenos con piedra.
- c) El proyecto no plantea realizar excavaciones de ningún tipo.
- d) Para realizar sondeos subsuperficiales habría sido necesario perforar la capa de concreto con la que fue cubierta la superficie y retirar la capa de relleno que le subyace, de un espesor que sobrepasa por lo menos los 6 m, para entonces poder tener acceso a la superficie natural que reiteramos, se encuentra alterada desde la época en que se construyó el Puerto de Vacamonte. Esto se desestimó por el hecho de que se estaría verificando suelo previamente impactado, además de que el nuevo proyecto no implica generar otros impactos en el suelo natural distintos a los que ya tiene en la actualidad.

**10.b) SEÑALAR EN EL PLANO A ESCALA Y GEORREFERENCIADO DEL PROYECTO, LAS ÁREAS CUBIERTAS LA PROSPECCIÓN SUPERFICIAL.**

En el Anexo 10 se presenta el plano mostrando la ruta de prospección arqueológica subsuperficial y las coordenadas asociadas.

**11)** En la página 43 del EsIA, punto 6.3.1 Descripción del uso de suelo menciona que "El 89% (2,040 m<sup>2</sup>) de área del proyecto se ubica sobre una losa de concreto. La vegetación por intervenir se limita a un corredor de unos 82 m de largo por 3 m de ancho (246 m<sup>2</sup>), en una pendiente cubierta por paja canalera, hasta alcanzar la playa en la bahía de Bique..." Sin embargo, a través del Decreto Ejecutivo N°39 de 11 de mayo de 2018 "Qué aprueba la Revisión y Actualización del Plan de Desarrollo Urbana de las Áreas Metropolitanas. Pacífico y del Atlántico, adscrito al Ministerio de

Vivienda y Ordenamiento Territorial, y su reglamento general y en el Plano de Macro zonificación al 2035 de la subregión Pacífico Oeste se establece la zona como Área Costera protegida. Por lo que se solicita:

**11.a) PRESENTAR EL USO DE SUELO DEL ÁREA DEL PROYECTO, APROBADO POR LA AUTORIDAD CORRESPONDIENTE.**

En el Anexo 11 se presenta la solicitud a la AMP para que actualice ante el MIVIOT la zonificación del área del proyecto.

**12)** Realizar los anuncios de consulta pública cumpliendo con lo establecido en los Artículos 35 y 36 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones en el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011. Remitir dichos documentos tomando en cuenta los tiempos establecidos en los Decretos antes mencionados.

En el Anexo 6 se presenta la nota de entrega, los anuncios en los periódicos y el fijado y desfijado municipal.

**ANEXO 1) NOTA DEIA-DEEIA-AC-0120-2807-2021  
QUE SOLICITA LA AMPLIACIÓN**

A  
N  
E  
X  
O  
1

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 28 de julio de 2021.

DEIA-DEEIA-AC-0120-2807-2021

Señor

**JAVIER VISUETTI GONZÁLEZ**

Representante Legal

**OPEN BLUE SEA FARMS PANAMÁ, S.A.**

E. S. D.

Señor Visuetti:

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
Javier Visuetti G.	
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
NOTIFICADO PERSONALMENTE	
De:	Hote Almirante
Fecha:	16/07/21 Hora 10:15
Notificador:	Javier Visuetti
Notificado:	Javier Visuetti

De acuerdo a lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de agosto de 2011, le solicitamos primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado **“DE LA OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS MARINOS”**, a desarrollarse en el corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, que consiste en lo siguiente:

1. De acuerdo a las consideraciones técnicas emitidas por la Autoridad Marítima de Panamá a través de nota UAS-010-07-21, se solicita lo siguiente:
  - a. La empresa deberá aportar tipo de estructura y diseño del tanque de combustible y la ubicación a través de coordenadas.
  - b. La empresa deberá señalar la ubicación donde se tomaron las muestras de las aguas marinas en la Bahía de Bique a través de coordenadas.
  - c. La empresa deberá informar la distancia del tanque de combustible y de la planta de tratamiento al mar.
  - d. La empresa deberá la periodicidad de mantenimiento de la planta de tratamiento.
  - e. La empresa deberá indicar la disposición final de los lodos residuales de la planta de tratamiento.
  - f. La empresa deberá detallar el Plan de Contingencia ante posibles derrames e hidrocarburo y de aguas residuales al mar, aplicado a la actividad que se va a realizar.
  - g. La empresa deberá aclarar la disposición de residuos por la actividad industrial realizada.

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)  
Página 1 de 5

2. En la página 38 del EsIA, punto 5.7.2 Líquidos, menciona que “*Durante la fase de Construcción no se generan residuos líquidos*”. Sin embargo, en la página 14, punto 2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad, menciona que “*El sitio ya cuenta con sanitarios y tanque séptico, por lo que no requerirá de nueva infraestructura sanitaria y los obreros de construcción utilizarán estos sanitarios no se contemplan los generados por los trabajadores.*” Por lo que se solicita:
  - a. Aclarar dicha incongruencia sobre los desechos líquidos en la fase de construcción.
3. En la página 34 y 35 del EsIA, punto 5.5. Infraestructura y equipo para utilizar, se menciona lo siguiente “*Se instalarán los siguientes equipos:*”
  - 1) *Un tanque de Diésel de 10 m<sup>3</sup> y su tina de contención.*
  - 2) *Una caldera de vapor ...*
  - 3) *Dos tanques de agua de 5 m<sup>3</sup> cada uno...*
  - 4) *Dos contenedores refrigerados para almacenar los insumos orgánicos.*
  - 5) *Dos generadores auxiliares ...*
  - 6) *Dos máquinas de proceso de harina y aceite de pescado...*”. Adicionalmente indican que “*... el área mencionada como área de hangares será el área donde estará ubicada la caldera y demás equipo complementario en la fase de operación del proyecto.*” Por lo que se solicita:
    - a. Plano detallado con la ubicación de los diferentes equipos, necesarios para la operación del proyecto (máquinas de proceso de harina y aceite, caldera de vapor, tanque diésel, tanques de agua, contenedores refrigerados, planta de tratamiento de aguas residuales, generadores auxiliares, área de almacenamiento, entre otros).
4. En la página 35 del EsIA, PUNTO 5.5. Infraestructura y equipo para utilizar, se menciona lo siguiente “*6) Dos máquinas de proceso de harina y aceite de pescado: Será utilizada la última tecnología, mediante un circuito cerrado que previene olores y minimiza las descargas de aguas residuales y residuos sólidos, para beneficio del ambiente, los colaboradores y la población en general. Sistema cerrado con filtro de olores.*” Por lo que se solicita:
  - a. Describir los tipos de gases que se podrían generar por el proceso de combustión dentro de la caldera y las medidas que se aplicaran para cumplir con la normativa.
  - b. Detallar los puntos dentro del proceso de producción de harina y aceite de pescado donde se generarán olores.
  - c. Describir los procesos que implementará la planta para mitigar los posibles olores.
  - d. Indicar si en algún punto del proceso se contempla la emisión de olores a la atmósfera.

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)  
Página 2 de 5

5. En la página 61 del EsIA, punto 8. Descripción del ambiente socioeconómico, se menciona lo siguiente “*El área de influencia social indirecta es el corregimiento de Vista Alegre. El área residencial más cercana, la barriada El Tecal, se ubica a 1,23 km del área del Proyecto. Además, el Parque Logístico de Vacamonte se ubica a 1.44 km del Proyecto, por lo que se han considerado zonas fuera del área de influencia directa del Proyecto.*” Sin embargo, el área residencial más cercana al área del proyecto, no corresponde al Tecal, y en la página 63 del EsIA, PUNTO 8.3 Percepción local sobre el proyecto, menciona que “*... la aplicación de encuestas a una muestra representativa de 69 moradores o trabajadores cercanos al área de influencia del proyecto.*” Sin embargo, no se presenta consulta realizada en las zonas residenciales más cercanas al proyecto: Playa Dorada y La Hacienda, por lo cual se solicita lo siguiente:
  - a. Presentar participación ciudadana de las zonas residenciales más cercanas al proyecto.
6. En la página 38 del EsIA, punto 5.7.2 LIQUIDOS, menciona lo siguiente “*Durante la fase de Operación se estima que se generarán unos 5 m<sup>3</sup>/día, que serán tratados mediante una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), cuyo efluente verterá en la bahía de Bique, en la playa justo debajo de la planta...*”. Además, en la página 54 del EsIA, punto 6.6.1.b, Corriente, marea y oleaje menciona “*En la siguiente matriz se muestran los resultados de las corrientes de orilla con marea llenante, en la zona costera donde descargará el efluente, medidas con derivadores Lagrangianos.*” La simulación muestra corrientes de orilla débiles, típicas de una playa protegida de oleajes fuertes. Se desplazan siempre hacia el Sur, indicio que las corrientes entran por el centro de la ensenada y la vacían por las líneas costeras.”. Considerando que al Sur del punto de descarga se ubica la toma de agua de la Estación de Maricultura de la Autoridad de Recursos Acuáticos. Por lo que se solicita.
  - a. Presentar simulación de la pluma de dispersión del punto descarga.
  - b. Indicar que medidas pretende implementar el proyecto para evitar la afectación de la toma de agua de la Estación de Maricultura.
  - c. Presentar más detallado el punto de las corrientes, mareas y oleajes (equipo y día que se realizaron los trabajos de campo, profundidad en que se realizó, tanto en marea ascendente como descendente, entre otros.)
7. En la página 41 del EsIA, punto 6 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO, se menciona que “*Al final de la pendiente se encuentra la bahía de Bique, donde las aguas marinas, frente al punto donde descargará el efluente de la PTAR del proyecto son turbias, con altas concentraciones de sólidos, bacterias y nutrientes...*” Sin embargo, no se presenta

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)  
Página 3 de 5

  
REVISADO

información de las características del área de playa donde se ubicará la tubería y descarga de la PTAR. Por lo que se solicita:

- a. Incluir información de caracterización de la zona costera marina del área.
  - b. Detallar como se establecerá la tubería para la descarga de las aguas residuales (subterránea o aérea, mecanismo de soporte, altura en relación al mar, entre otros.)
8. En la página 156, punto 15 Anexos, se incluye el Reporte de Análisis de Agua Residual, donde se establece la coordenada de la toma de muestra, sin embargo, al ser verificada por la Dirección de Información Ambiental mediante MEMORANDO DIAM-0692-2021, se ubica en tierra firme y desfasada del sitio del proyecto. Por lo que solicitamos:
- a. Aclarar la coordenada del punto de muestreo del análisis de calidad de agua.
9. En el punto 15 Anexos, se presentan Reportes de análisis de agua residual (Anexo 4), Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental (Anexo 5), Informe de ensayo de olfatometría de campo (Anexo 6), los cuales son copias simples y no cuentan con firma fresca de los responsables que lo elaboraron; por lo cual, se solicita:
- a. Presentar el original o copia notariada del monitoreo de ruido, olores y calidad de agua realizados en el área del proyecto.
10. En la página 176 a la 177, punto 15 Anexos, se incluye La evaluación de los Recursos Arqueológicos, sin embargo, falta información de la establecida en la Resolución No. 067-08 DNPH del 10 de julio de 2008 *“Por la cual se definen requisitos de referencia para la Evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológico que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas”*, por lo que solicitamos:
- a. Anexar la tabla con las coordenadas UTM (DATUM WGS-84) tomadas por el profesional idóneo durante la prospección superficial.
  - b. Señalar en el plano a escala y georreferenciado del proyecto, las áreas cubiertas en la prospección superficial.
11. En la página 43 del EsIA, punto 6.3.1 Descripción del uso de suelo menciona que *“El 89% (2,040 m<sup>2</sup>) de área del proyecto se ubica sobre una loza de concreto. La vegetación por intervenir se limita a un corredor de unos 82 m de largo por 3 m de ancho (246 m<sup>2</sup>), en una pendiente cubierta por paja canalera, hasta alcanzar la playa en la bahía de Bique...”*. Sin embargo, a través del Decreto Ejecutivo N°39 de 11 de mayo de 2018 *“Que aprueba la Revisión y Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del*

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)  
Página 4 de 5

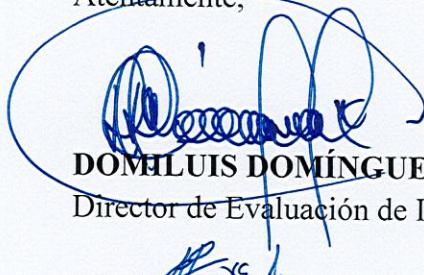


*Pacífico y del Atlántico, adscrito al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, y su reglamento general*" y en el Plano de Macrozonificación al 2035 de la subregión Pacífico Oeste se establece la zona como Área Costera protegida. Por lo que se solicita:

- a. Presentar el uso de suelo del área del proyecto, aprobado por la autoridad correspondiente.
12. Realizar los anuncios de consulta pública cumpliendo con lo establecido en los Artículos 35 y 36 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones en el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011. Remitir dichos documentos tomando en cuenta los tiempos establecidos en los Decretos antes mencionados.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,

  
**DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

  
DDE/ACP/ks/jss

**ANEXO 2) INFORME DE LA LÍNEA BASE DE AGUA DE MAR**



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

**Nota Aclaratoria**

Panamá, 09 de agosto de 2021

21-063

Estimado  
**Marco Díaz**  
**EcoIngemar**  
Ciudad-Panamá

Estimado Licenciado:

Un gusto saludarlo, por este medio confirmamos que en el informe **2021-004-A731-ARES** se presentó un error de transcripción en las coordenadas por parte del Laboratorio al momento de redactar el informe. Es importante señalar que las coordenadas correctas fueron las suministradas por EcoIngemar en la cadena de custodia.

Esperamos poder llenar a cabalidad todas sus expectativas, para en un futuro seguirles proveyendo nuestros más fieles y confiados servicios.

Agradecidos de poder servirles siempre, se despide

Muy Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M. Eugenia Puga".

Ing. María Eugenia Puga  
Team Leader



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**  
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/ 221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



# REPORTE DE ANÁLISIS DE AGUA RESIDUAL

**OPEN BLUE SEA FARM, S.A.**  
**Vacamonte, Panamá Oeste**

**FECHA DE MUESTREO:** 13 de mayo de 2021  
**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 13 al 18 de mayo de 2021  
**NÚMERO DE INFORME:** 2021-004-A731  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2021-A731-008 V0  
**REDACTADO POR:** Ing. María Eugenia Puga  
**REVISADO POR:** Licdo. Alexander Polo

**Químico**

**Alexander Polo Aparicio**  
**Químico**  
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cadena de custodia del muestreo	6



### Sección 1: Datos generales de la empresa

<b>Empresa</b>	Open Blue Sea Farm, S.A.
<b>Actividad principal</b>	Acuicultura de océano abierto sostenible
<b>Proyecto</b>	Ánálisis de agua residual
<b>Dirección</b>	Vacamonte
<b>Contraparte técnica</b>	Carlos Moyano
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	13 de mayo de 2021

### Sección 2: Método de medición

<b>Norma aplicable</b>	No aplica.						
<b>Método:</b>	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.						
<b>Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• No aplica. Muestras colectadas por el cliente.</li></ul>						
<b>Procedimiento técnico</b>	No aplica. Muestras colectadas por el cliente.						
<b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• No aplica.</li></ul>						
<b>Parámetros analizados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de una muestra de agua para determinar los siguientes parámetros: Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Demanda Bioquímica de oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Relación DQO/DBO, Coliformes Totales, Aceites y Grasas, Nitrógeno, Fósforo y Nitrógeno Amoniacal.</li></ul>						
<b>Identificación de las Muestras</b>	<table border="1"><thead><tr><th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr></thead><tbody><tr><td>1342-21</td><td>OB-VAC-CA</td><td>644180 981611</td></tr></tbody></table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	1342-21	OB-VAC-CA	644180 981611
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas					
1342-21	OB-VAC-CA	644180 981611					

**Nota:** coordenadas proporcionadas por el cliente.

### Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	1342-21
Nombre de la Muestra	OB – VAC – CA

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	N.A.
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100mL	SM 9223 B	7280,00	±123,0	1,0	N.A.
Demandra Bioquímica de Oxígeno	DBO	mg/L	SM 5210 B	1,20	±0,02	1,0	N.A.
Demandra Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	< 3,00	(*)	3,0	N.A.
Fósforo	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	2,66	±0,52	0,05	N.A.
Nitrógeno	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	1,70	±0,03	1,0	N.A.
Nitrógeno Amoniacal	N-NH3	mg/L	SM 4500 NH <sub>3</sub> F /HACH 10205	<2,00	(*)	2,0	N.A.
Relación DQO/DBO <sub>5</sub>	DQO/DBO5	---	Cálculo	N.A.	---	---	N.A.
Sólidos Sedimentables	S.Sed.	mg/L	SM 2540 F	6,00	±0,2	0,5	N.A.
Sólidos Totales	S.T.	mg/L	SM 2540 B	24410,00	±5,4	9,0	N.A.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



#### **Sección 4: Conclusión**

1. Se realizó el análisis de una (1) muestra de agua de agua.

#### **Sección 5: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
No aplica. Muestra colectada por el cliente.		

## ANEXO 1: Cadena de custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA													
				<p>PT-36-05 v.2 Tels: 221-2253 / 323-7522 Email: ventas@envirolabonline.com www.envirolabonline.com</p>				<p>No. 5114</p> 					
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> OPEN BLUE <b>PROYECTO:</b> Análisis de aguas residuales <b>DIRECCIÓN:</b> Vacamonte <b>PROVINCIA:</b> Panamá Oeste <b>GERENTE DE PROYECTO:</b> Carlos Mayano				<b>Sección A</b> <b>Tipo de Muestreo</b> 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica			<b>Sección B</b> <b>Tipo de Muestra</b> 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro			<b>Sección C</b> <b>Área Receptora</b> 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro			
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo						Coordenadas	Análisis a realizar	
					pH	T [°C]	O.D. [mg/l]	Cloro residual [mg/l]	Conductividad [mS/cm o mS/cm]	Q [m³/día]			TN [°C] *
1	OB-VAC-CA	13/5/21	12:30 pm	6						1	NIA	0446180 981611	<input checked="" type="checkbox"/> Suelo, Suelo, Agua <input checked="" type="checkbox"/> Agua, Agua, Agua <input checked="" type="checkbox"/> Agua, Agua, Agua <input checked="" type="checkbox"/> Agua, Agua, Agua
													<input checked="" type="checkbox"/> CT, Agua, Agua <input checked="" type="checkbox"/> Agua, Agua, Agua <input checked="" type="checkbox"/> Agua, Agua, Agua
													<input checked="" type="checkbox"/> pH, Agua, Agua
*TN = Temperatura del cuerpo residual <input checked="" type="checkbox"/> A/G <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> Cl <input type="checkbox"/> Cr <sup>6+</sup> <input type="checkbox"/> Color <input type="checkbox"/> DBO <input checked="" type="checkbox"/> DOO <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NO <sub>2</sub> <input checked="" type="checkbox"/> N-NH <sub>3</sub> <input checked="" type="checkbox"/> N-Total <input type="checkbox"/> SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> <input type="checkbox"/> SAAM <input checked="" type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> SDT <input type="checkbox"/> SST <input type="checkbox"/> Turbiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros										Observaciones: muestra traída por el cliente. Coordenadas proporcionadas por el cliente Propuesta: 2021-A-731-008 V0.			
Entregado por: <u>Mano</u> Fecha: 13/5/21   Hora: 2:30 pm Recibido por: <u>Mano</u> Fecha: 13/5/21   Hora: 2:30 pm Firma del Cliente: <u>Mano</u>										Temperatura de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente Muestreador: NIA   Firma: NIA			

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

**A  
N  
E  
X  
O  
3**

**ANEXO 3) INFORME DE LA LÍNEA BASE DE RUIDO  
AMBIENTAL**

## Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental

### Elaborado para el EsIA, Categoría 2, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos

Fecha del documento: 15-May-21

Localización: Puerto Vacamonte, corregimiento de Vista Alegre,  
Distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste

Fecha de las mediciones: 13-May-21

Identificación  
del Promotor:



Open Blue Sea Farms Panamá, S.A.  
1228079-1-587946 DV 53

Persona Contacto: Javier Visuetti

Celular: 69832922

Email: [JVisuetti@OpenBlue.com](mailto:JVisuetti@OpenBlue.com)

Auditor Ambiental: Marco L. Díaz V.

DIVEDA-AA-036-2012 / ACT. 2021

Teléfonos: 3983776; 2368117; 64504616

Email: [ingemarmd@gmail.com](mailto:ingemarmd@gmail.com)

Técnicos de Campo:

Edison Cedeño 7-702-1066

Jorge Lam 8-704-1329

Este documento ha sido diagramado para ser impreso a doble cara y así ahorrar papel

## 1) Resumen Ejecutivo: Conclusiones

Sitio #	Leq Fuente (dBA)	Distancia al receptor (m)	Leq (dBA)	Lnorma (dBA)	Ánálisis
R1	No aplica	No aplica	77,18	No aplica	Los altos niveles se atribuyen a un alto flujo vehicular y de equipo pesado por la vía de acceso al Puerto.
R2	No aplica	No aplica	57,21	No aplica	Los altos niveles se atribuyen a un camión pequeño que entró a depositar residuos sólidos en el talud detrás del área del proyecto.
Promedio = 63,30		Máxima = 83,90		Mínima = 56,10	

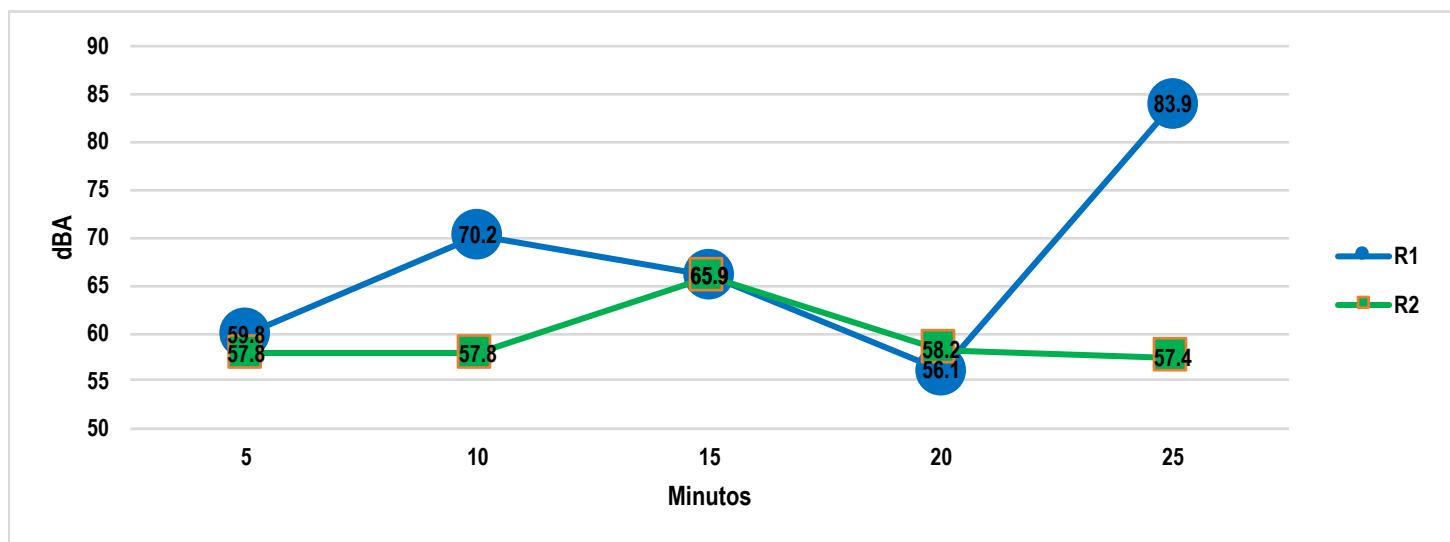


Figura 1) Resultados del monitoreo de 13-mayo-2021 en horario diurno

## 2) Metodología

**Metodología:** Se utilizó la escala de lectura de 35 dB a 100 dB (Low), tiempo de respuesta lenta y ponderación de Frecuencia A. Previa medición se procedió a la calibración del equipo con el calibrador externo a 94,0 dB a 1 kHz. En cada sitio de muestreo se obtuvieron los valores registrados en DbA cada 5 min por un período de 25 min. Posteriormente se registraron los datos de cada sitio para graficar los valores y realizar una comparación de las mediciones. Se calculó el Leq; Lav; Lmin y Lmax para cada sitio de muestreo. Para calcular el Leq se utilizó la siguiente ecuación:

$$L_{eq,T} = 10 \log \left[ \sum f_i \cdot 10^{\frac{Lpi}{10}} \right]$$

Horario de medición:	Diurno	Calibración: Certificado 25421
Instrumentos utilizados:	Sonómetro portátil marca ExTech Instruments Modelo No 407730, con funciones de registro de datos y registro de las lecturas máxima y mínima. Calibrador ExTech Instruments Modelo 407722. Micrófono ExTech Instruments de 0.5".	
Ajustes en campo:	Se ajustó el sonómetro utilizando el calibrador acústico, antes y después de cada medición. La desviación máxima tolerada fue de 0,5 dB	
Descriptores de ruido:	Leq: Nivel sonoro equivalente, calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A. L90: Nivel sonoro en un 90 % para evaluación de ruido ambiental de fondo, calculado por el instrumento Lmax: Nivel sonoro máximo registrado durante todo el período de medición. Lmin: Nivel sonoro mínimo registrado durante todo el período de medición. Lav: Nivel sonoro promedio registrado durante todo el período de medición.	
Normas:	No aplica por ser una línea base ambiental.	



Grupo Ingemar

Consultores Socio-Ambientales Teléfonos: +507 3983776; 2368117; Celular: +507 64504616; Email: ingemarmd@gmail.com; Web: www.ingemarpanama.com

Localización  
de los puntos  
de muestreo



Fotografías del  
muestreo,  
puntos R1 y  
R2





### 3) Resultados de las mediciones

Horario: Diurno			Hora (hora:min)	Humedad Relativa (%)	Temperatura (oC)	Velocidad del Viento (m/s)	Presión Barométrica (mm Hg)	Descripción Cualitativa del Estado del Tiempo
Sitio #: R1								
Coordenadas UTM WGS84		Inicio =	10:30	64,8	32,7	2,7	745,8	Nublado
		Final =	10:55	63,9	32,5	2,9	745,8	
		Duración =	00:25					

Localización: En la entrada al área del proyecto, a 3 metros de la vía principal de acceso al Puerto de Vacmonte

Resutados (dBA)					Observaciones		
Leq	Lav	Lmax	Lmin	L <sub>90</sub>			
77,18	67,18	83,90	56,10	N/A	Los altos niveles se atribuyen a un alto flujo vehicular y de equipo pesado por la vía de acceso al Puerto.		

Horario: Diurno			Hora (hora:min)	Humedad Relativa (%)	Temperatura (oC)	Velocidad del Viento (m/s)	Presión Barométrica (mm Hg)	Descripción Cualitativa del Estado del Tiempo
Sitio #: R2								
Coordenadas UTM WGS84		Inicio =	11:00	63,2	30,7	1,4	744,6	Nublado
		Final =	11:25	62,5	30,2	1,2	744,5	
		Duración =	00:25					

Localización: En el extremo Noreste del área del proyecto, donde termina la plataforma de concreto.

Resutados (dBA)					Observaciones		
Leq	Lav	Lmax	Lmin	L <sub>90</sub>			
57,21	59,42	65,90	57,40	N/A	Los altos niveles se atribuyen a un camión pequeño que entró a depositar residuos sólidos en el talud detrás del área del proyecto.		



Grupo Ingemar

Consultores Socio-Ambientales Teléfonos: +507 3983776; 2368117; Celular: +507 64504616; Email: ingemarmd@gmail.com; Web: www.ingemarpanama.com

## 4) Certificado de Calibración



ISO 9001 Certified

Extech Instruments Corporation, 285 Bearl Hill, Waltham, MA 02451-1064

### Certificate of Calibration

(New Product)

Certificate Number: 25421

#### Customer Details:

Customer Name: Ingemar Panamá, S.A.

Customer Number: 09891

#### Instrument Details:

Manufacturer: Extech Instruments Corporation Date Received: September 25, 2020

Description: Sound Level Meter Calibration Date: October 2, 2020

Model Number: 407730 Calibration Due: October 2, 2020

Serial Number: 110393519 Interval: 12 months

ID Number: N/A As Received: In Tolerance

#### Environmental Details:

Temperature: 21°C +/- 5°C Relative Humidity: 40% +/- 15%

#### Calibration Procedure:

None used

#### Certification

Extech Instrument certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO 10012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. All calibration standards used have an accuracy of 4:1 or better, unless otherwise stated.

Technician: Jhon Lamber

Approved By:

Mark Arruf  
Calibration Lab Manager

**A  
N  
E  
X  
O  
4**

**ANEXO 4) INFORME DE LA LÍNEA BASE DE OLORES**

# Informe de Ensayo Olfatometría de campo

**OPEN BLUE SEA FARMS PANAMÁ, S.A.**  
**Puerto Vacamonte, Provincia de Panamá Oeste**

FECHA: 20 de mayo de 2021  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NUMERO DE INFORME: 2021-001-A536  
NUMERO DE PROPUESTA: 2021-A536-002 v.0  
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Aminta

## Contenido

Sección 1: Datos generales de la empresa .....	3
Sección 2: Método de medición .....	3
Sección 3: Descripción de la fuente monitoreada .....	3
Sección 4: Descripción del área geográfica .....	3
Sección 5: Resultado de la medición .....	4
Sección 6: Conclusiones .....	5
Sección 7: Equipo técnico .....	5
ANEXO 1: Localización del punto de medición .....	6
ANEXO 2: Certificado de calibración .....	7
ANEXO 3: Fotografías de la medición .....	8

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>			
Nombre	Open Blue Sea Farms Panamá, S.A.		
Actividad principal	EslA, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos		
Ubicación	Puerto Vacamonte, Provincia de Panamá Oeste		
País	Panamá		
Contraparte técnica	Ing. Marco Díaz		
<b>Sección 2: Método de medición</b>			
Norma aplicable	Anteproyecto de normas para el control de olores molestos, 2006		
Método	Olfatometría de campo, cuantificación de la intensidad de olor, en base a la relación dilución hasta el umbral (D/T Dilution-to-threshold)		
Instrumento utilizado	Olfatómetro de campo, Nasal Ranger, N° de serie 90201461		
Vigencia de calibración	Ver anexo 2		
Límite máximo	Zonificación del emisor	Tipo de emisor	
	Residencial o comercial	Fuente de área	Fuente puntual
	Industrial/ Agropecuario	15 D/T en el límite de propiedad 30 D/T en el límite de propiedad	15 D/T en el receptor 7 D/T en el receptor 30 D/T en el límite de propiedad 15 D/T en el receptor
Localización de las mediciones	Ver sección de resultados		
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos		
<b>Sección 3: Descripción de la fuente monitoreada</b>			
Parte posterior de la galera rodeada de herbazal y el mar a un costado.			
<b>Sección 4: Descripción del área geográfica</b>			
Superficie plana con el mar a 40 metros aproximadamente y abundante vegetación.			

**Sección 5: Resultado de la medición**

Punto 1		Zonificación:	Coordenadas UTM Zona 17 P										
Parte Posterior de galera HELYFLIGHT		Comercial	646032 m E 981629 m N										
Hora		Monitoreo	D/T										
			60	30	15	7	4	2	<2				
10:05 a.m.		Medición 1							X				
10:10 a.m.		Medición 2							X				
10:15 a.m.		Medición 3							X				
Condiciones climáticas													
Cielo		Precipitaciones		Dirección del viento		Velocidad del viento							
X	Soleado	X	Ninguna										
	Nublado		Lluvia										
	Parcialmente nublado												
Temperatura, [°C]		29,0	Humedad relativa, [%]		74,0	Presión barométrica, [mmHg]			757,6				
<b>Observaciones:</b> lugar se encontraba vacío y abandonado.													

**Sección 6: Conclusiones**

1. Con el objetivo de determinar la intensidad del olor, se realizaron tres mediciones en un (1) punto: Parte Posterior de galera HELYFLIGHT.
2. En el punto 1, la intensidad del olor se encuentra por debajo del nivel permitido para áreas de tipo Comercial.

**Sección 7: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Candelario Sánchez	Técnico de Campo	8-773-187
Roy Norato	Técnico de Campo	8-445-479
Jaime Caballero	Técnico de Campo	8-802-742

## ANEXO 1: Localización del punto de medición



## ANEXO 2: Certificado de calibración

<b>CERTIFICATE OF CALIBRATION</b>																							
for the																							
<b>Nasal Ranger® Field Olfactometer</b>																							
<b>Serial Number :</b> <u>90201461</u>		<b>Calibration Date :</b> <u>12/8/2020</u>																					
<table border="1"><thead><tr><th>Dial D/T</th><th>Actual D/T</th><th>% Variance</th></tr></thead><tbody><tr><td>60</td><td>60.02</td><td>0.0%</td></tr><tr><td>30</td><td>30.03</td><td>0.1%</td></tr><tr><td>15</td><td>15.07</td><td>0.5%</td></tr><tr><td>7</td><td>7.00</td><td>0.0%</td></tr><tr><td>4</td><td>4.00</td><td>0.0%</td></tr><tr><td>2</td><td>2.00</td><td>0.0%</td></tr></tbody></table>			Dial D/T	Actual D/T	% Variance	60	60.02	0.0%	30	30.03	0.1%	15	15.07	0.5%	7	7.00	0.0%	4	4.00	0.0%	2	2.00	0.0%
Dial D/T	Actual D/T	% Variance																					
60	60.02	0.0%																					
30	30.03	0.1%																					
15	15.07	0.5%																					
7	7.00	0.0%																					
4	4.00	0.0%																					
2	2.00	0.0%																					
<p>This document certifies that this Nasal Ranger® Field Olfactometer, specified by unique Serial Number, was calibrated by St. Croix Sensory, Inc. on the above date using Test Procedure 2014.</p>																							
<p>St. Croix Sensory is ISO 9001:2015 certified for the Design, Manufacturing, and Service of Sensory Testing Products, PJR Cert No. C2020-01430.</p>																							
<p>St. Croix Sensory, Inc. 1150 Stillwater Blvd. N. Stillwater, MN 55082 USA +1-651-439-0177 <a href="mailto:info@nasalranger.com">info@nasalranger.com</a></p>																							
 NASAL RANGER® Calibration Technician 																							

## ANEXO 3: Fotografías 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.

A  
N  
E  
X  
O  
5

**ANEXO 5) MINUTAS DE REUNIONES DE CONSULTA  
PÚBLICA**

**ANEXO 5 DE LA AMPLIACIÓN 1 DEL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA), CATEGORÍA 2,  
DE LA OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS MARINOS**

**AMPLIACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN DE LAS ZONAS RESIDENCIALES MÁS  
CERCANAS AL PROYECTO**

**REUNIONES**

El Promotor del Proyecto, el 24 y 25 de agosto de 2021, realizó tres reuniones con: (i) el Parque Logístico de Vacamonte; (ii) la zona residencial La Hacienda; y (iii) la zona residencial Playa Dorada, a fin de informar sobre los objetivos y alcances del Proyecto, así como conocer de primera mano sus opiniones sobre la futura operación de la planta de aprovechamiento de subproductos marinos que estará a cargo de Open Blue en la zona industrial del Puerto de Vacamonte.

En general, los resultados de las tres reuniones fueron positivos y no se expresaron rechazos al Proyecto y en el caso de la zona residencial de Playa Dorada, sí se transmitieron algunas preocupaciones relacionadas con los malos olores que podría generar la planta, para lo cual se realizó la explicación de la tecnología que utilizará el proyecto para prevenir los olores y las medidas de monitoreo que se implementarán para contrarrestar las posibles afectaciones ambientales.

**PARQUE LOGÍSTICO DE VACAMONTE: 24-AGO-2021 (MODALIDAD PRESENCIAL)**

Participantes:

1. David Varela, Gerente de Operaciones del Parque Logístico de Vacamonte.
2. Javier Visuetti, Representante Legal de Open Blue.



Se explicó:

- La operación principal de Open Blue de cultivar la Cobia en jaulas sumergibles en el Caribe de Panamá.
- La decisión estratégica de instalar la planta procesadora de harina y aceite de pescado en el puerto de Vacamonte, a fin de aprovechar los residuos del eviscerado y descabezado del pescado para generar bioproductos para la venta.
- El uso de tecnología avanzada para garantizar la prevención de olores en el área.

A continuación, se resumen las observaciones, preguntas del participante y las respuestas dadas por el Promotor del Proyecto.

Observaciones y preguntas del participante	Respuestas del Promotor
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No expresó preocupación por el Proyecto.</li> <li>• Comentó que en el parque logístico existe una empresa que utiliza una bodega para procesamiento de alimentos y que no se siente el impacto del mal olor en el parque, por lo que si en el futuro Open Blue necesita bodegas puede contar con el parque logístico.</li> </ul>	No hubo preguntas que responder.

## PROYECTO LA HACIENDA: 24-AGO-2021 (MODALIDAD PRESENCIAL)

- Participantes:
1. Marvin Sánchez, Gerente de Obra del Proyecto La Hacienda.
  2. Mitzury Marciago, Inspector SISO y Ambiente del Proyecto La Hacienda.
  3. Javier Visuetti, Representante Legal de Open Blue.



Se explicó:

- La operación principal de Open Blue de cultivar la Cobia en jaulas sumergibles en el Caribe de Panamá.
- La decisión estratégica de instalar la planta procesadora de harina y aceite de pescado en el puerto de Vacamonte, a fin de aprovechar los residuos del eviscerado y descabezado del pescado para generar bioproductos para la venta.
- El uso de tecnología avanzada para garantizar la prevención de olores en el área.

A continuación, se resumen las observaciones, preguntas de los participantes y las respuestas dadas por el Promotor del Proyecto.

Observaciones y preguntas de los participantes	Respuestas del Promotor
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se expresaron preocupaciones por el Proyecto.</li> </ul>	No hubo preguntas que responder.

## PROYECTO PLAYA DORADA: 25-AGO-2021 (MODALIDAD VIRTUAL)

- Participantes:
1. Agustín Quintana, Administrador del Proyecto Playa Dorada.
  2. Javier Visuetti, Representante Legal de Open Blue.
  3. Erika Herrera, Consultora de Ecoingemar.



El 24 de agosto de 2021 se realizó personalmente la visita a la oficina de administración de la zona residencial de Playa Dorada para exponer sobre el proyecto a su administrador, el Sr. Agustín Quintana, pero como éste se encontraba incapacitado, se coordinó la reunión de manera virtual.



En la reunión virtual se explicó:

- La operación principal de Open Blue de cultivar la Cobia en jaulas sumergibles en el Caribe de Panamá.
- La decisión estratégica de instalar la planta procesadora de harina y aceite de pescado en el puerto de Vacamonte, a fin de aprovechar los residuos del eviscerado y descabezado del pescado para generar bioproductos para la venta.
- El uso de tecnología avanzada para garantizar la prevención de olores en el área.

A continuación, se resumen las observaciones, preguntas del participante y las respuestas dadas por el Promotor del Proyecto.

Observaciones y preguntas del participante	Respuestas del Promotor
<ul style="list-style-type: none"><li>• Le interesó saber los posibles malos olores que podría generar la planta de procesamiento.</li></ul>	La dimensión de la planta es pequeña y explicó el funcionamiento de la tecnología a utilizarse, la cual estará compuesta por un cilindro que condensa los olores. Adicionalmente cumplirán con las normas de monitoreo de olores y altos estándares ambientales.

Observaciones y preguntas del participante	Respuestas del Promotor
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitó referencia de ubicación de otras plantas de Open Blue.</li> </ul>	<p>Informó que Open Blue tiene una planta de proceso en el Parque Industrial de Llano Bonito, Juan Díaz, y al lado hay una heladería y otros locales comerciales y nunca ha habido alguna queja o problemas por la operación de dicha planta.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Requirió información adicional sobre el Proyecto de Open Blue para compartir con los demás miembros de la administración del proyecto de Playa Dorada.</li> </ul>	<p>Se les compartirá por WeTransfer los videos sobre cómo funciona la planta de proceso, así como el link del Estudio de Impacto Ambiental.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consultó si habrá un alto volumen de transporte de Open Blue en el área hacia Vacamonte.</li> </ul>	<p>El traslado de los residuos hacia la planta se realizará en un camioncito, calculándose periodicidad de una o dos veces por semana.</p>

**ANEXO 6) PUBLICACIONES EN PERIÓDICOS**

A  
N  
E  
X  
O  
6

Panamá, 13 de agosto de 2021

Su Excelencia  
Milciades Concepción  
Ministro  
Ministerio de Ambiente  
Panamá, República de Panamá

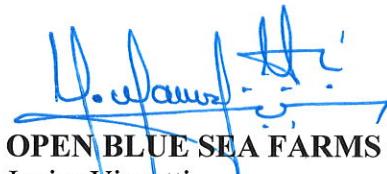
Estimado señor:

Por este medio yo, Javier Visuetti, varón, panameño, mayor de edad, con CIP 9-197-422 en calidad de representante legal de la sociedad **Open Blue Sea Farms Panamá, S.A.**, hago formal entrega de las publicaciones en el diario de circulación nacional La Prensa y el fijado en el Municipio de la Chorrera, exigencias del proceso de consulta pública durante la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado "de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos", ubicado en el puerto de Vacamonte, en el corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraiján.

Autorizo al Sr. Edison Cedeño, CIP 7-702-1066, a que entregue estos documentos.

Sin otro particular,

Atentamente,

  
**OPEN BLUE SEA FARMS PANAMÁ, S.A.**  
Javier Visuetti  
CIP 9-197-422

500 -0838

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por:	<i>Atunma</i>
Fecha:	<i>13/8/2021</i>
Hora:	<i>3:22 pm</i>

## AVISO DE CONSULTA PÚBLICA

Open Blue Sea Farms, S.A. hace de conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir del desfijado del presente Aviso en este Municipio, el cual estará por TRES (3) DÍAS HÁBILES, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA II, denominado:

1. **Nombre del Proyecto:** Operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos.

2. **Promotor:** OPEN BLUE SEA FARMS, S.A.

3. **Localización:** Puerto de Vacamonte, provincia de Panamá Oeste.

4. **Descripción:** Con una inversión de US\$300 mil, habilitará una galera ya existente, dentro de la zona industrial del Puerto de Vacamonte, para instalar una procesadora de harina y aceite de pescado con capacidad de procesar 7,000 toneladas métricas por año a máxima capacidad, de subproductos orgánicos del proceso de peces y mariscos que se generan en otros sitios, inicialmente, en sus las instalaciones la Costa Arriba de la provincia de Colón y en la ciudad de Panamá y así aprovechar todos los subproductos del eviscerado y descabezado de pescado y mariscos para generar subproductos para la venta.

5. **Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación correspondientes:**

**Los impactos positivos son:**

Evitará que los subproductos orgánicos terminen en un relleno sanitario o vertedero municipal y generará 12 nuevos puestos de empleo en la fase de adecuación y 6 durante la operación.

**Los impactos negativos serán, junto a su medida de mitigación:**

El proyecto no generará impactos ambientales críticos. La mayoría de los efectos ambientales del proyecto se limitan a riesgos, que pueden evitarse mediante procedimientos de prevención y la mayoría de las acciones de contingencias serían acciones correctivas. En el Plan de Manejo Ambiental se listan procedimientos para:

- El manejo de los residuos sólidos, orgánicos y peligrosos.
- Control de vectores sanitarios.
- Emisiones fijas no significativas, ruido ambiental y olores. Las máquinas de producción contarán con una campana de eliminación de olores por filtración de agua. Se monitorearán las emisiones fijas (CO<sub>2</sub> y partículas) y se realizará un mapeo de ruido ambiental.
- Tala de 4 árboles adyacentes a la galera existente y limpieza de paja canalera.
- Riesgo de fallas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales basado en el monitoreo de la descarga de su efluente en el mar. De no cumplir con la norma, los técnicos identificarán las acciones correctivas para lograr el cumplimiento y se realizará un nuevo muestreo de dicho parámetro para garantizar que las acciones fueron efectivas.
- Riesgo de malos olores por mal funcionamiento del equipo. Se monitorearán los olores. En el caso que se acumule la materia prima orgánica por encima a la capacidad de los contenedores refrigerados, esta será retirada por un contratista que cuente con un plan de gestión ambiental aprobado.
- Riesgo de derrames de Diésel. Las instalaciones serán certificadas anualmente por el Cuerpo de Bomberos y se contará con los equipos para hacer frente a derrames y fuegos. El personal será capacitado y se realizarán simulacros semestrales.

El documento estará disponible en las oficinas de la Administración Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente y en la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente, localizado en las instalaciones de la institución en Albrook, Edificio 804, tercera planta, en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 am a 4:00 pm).

Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente a la Administración General del Ministerio de Ambiente, dentro del término de 8 días hábiles a partir del desfijado del presente aviso en este municipio.



Certifico: que para notificar a las partes  
del presente Edicto lo desfijo  
Hoy 09 de agosto  
dos mil 2021 a las 10:00  
de la Moriana en un lugar visible  
de la ALCALDÍA DE LA CHORRERA.

Secretario(a) Ejecutivo(a)  
Administración de la Alcaldía - La Chorrera



Certifico: que vendió el plazo del  
presente Edicto lo desfijo  
Hoy 13 de agosto  
dos mil 2021 a las 10:00  
de la Moriana y lo envío a su  
oficina de origen.

Secretario(a) Ejecutivo(a)  
Administración de la Alcaldía - La Chorrera







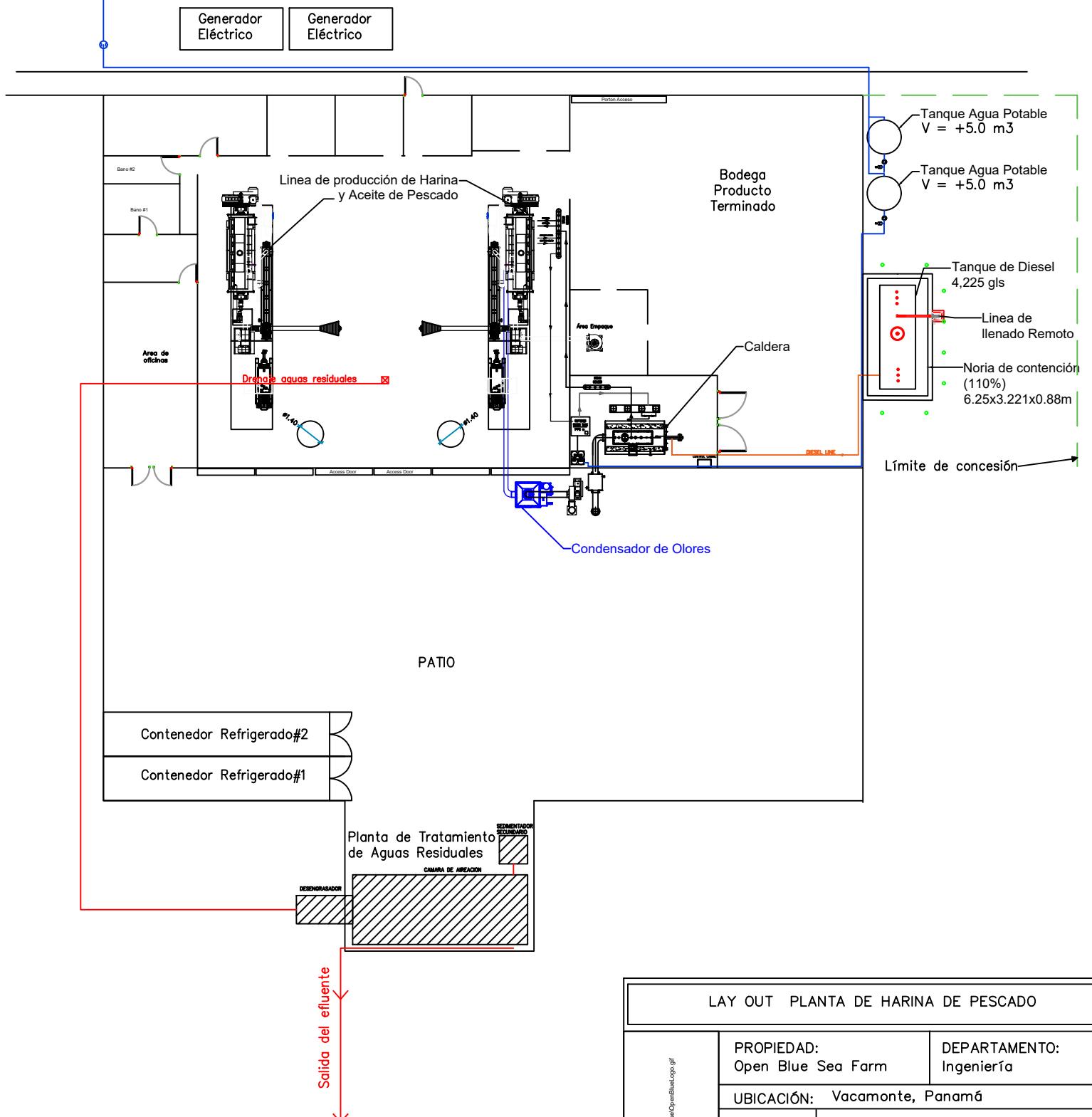
## **ANEXO 7) PLANOS**

- Plano de las instalaciones.
- Plano de la tubería de la descarga del efluente de la PTAR.

Hacia el puerto

Via de acceso principal

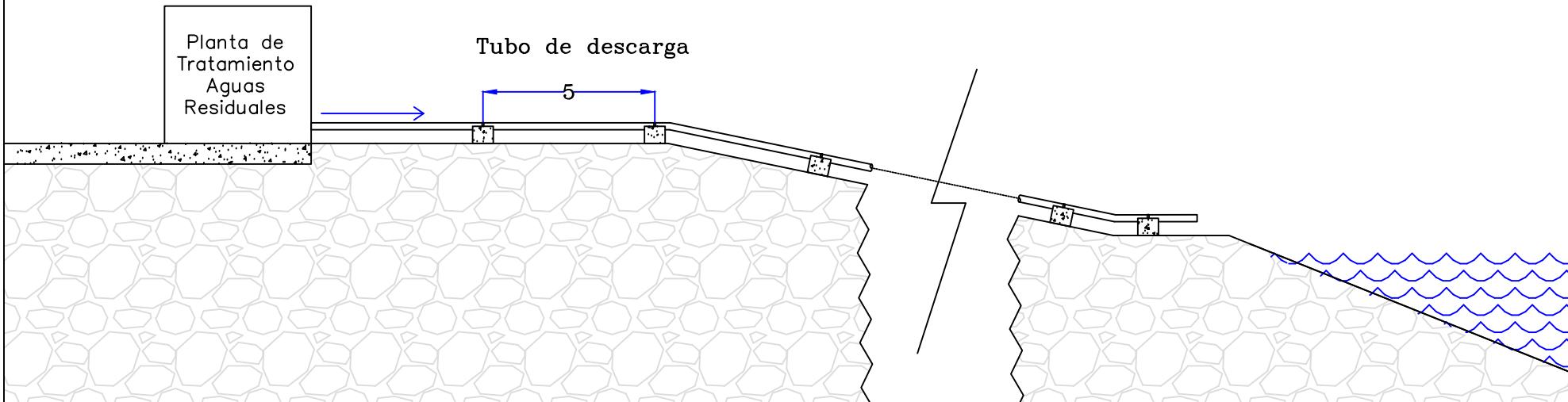
Hacia Panama



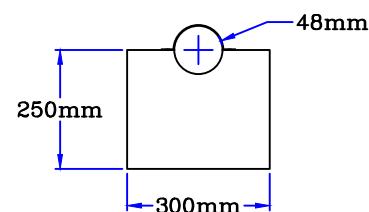
LAY OUT PLANTA DE HARINA DE PESCADO

D:\Documents\Open Blue\OpenBlueLogo.gif	PROPIEDAD:	DEPARTAMENTO:
	Open Blue Sea Farm	Ingeniería
	UBICACIÓN:	Vacamonte, Panamá
	PLANO: Nº S/N	REVISIÓN:
		DIBUJO: Andrés Pérez C.
	FECHA: 09-08-2021	ESCALA: S/E

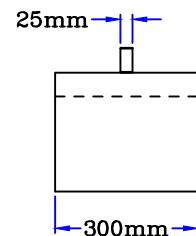
# Montaje del tubo y sus soportes



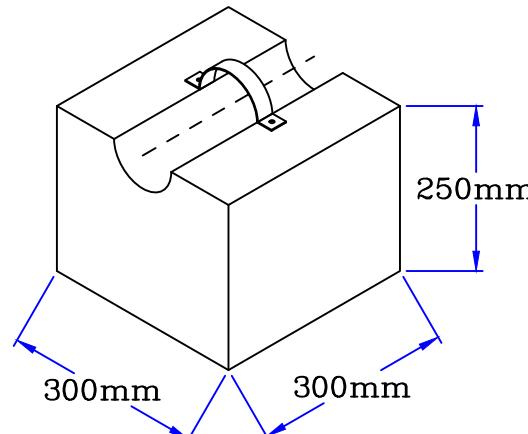
## Detalle del soporte



Elevación - Frente



Elevación - Costado



Isométrica

## Descripción:

La descarga será canalizada a través de manguera negra de 1.5", construido en polietileno de alta densidad. El mismo será soportado por una serie de estructuras de anclaje cúbicas, construidas en concreto.

El tubo será afianzado utilizando abrazaderas tipo "omega" construidas con platina de acero, las cuales serán ancladas a los bloques mediante pernos de anclaje incrustados a la estructura de concreto.

SUPORTACIÓN DEL TUBO DE DESCARGA DE EFLUENTES /  
PLANTA DE RENDERING



PROPIEDAD: Open Blue Sea Farms	DEPARTAMENTO: Ingeniería/Proyectos
SITUACION: Vacamonte, Panamá	
PLANO: N° S/N	VER.: 1.0 UNIDADES: que se indique
	Metros, salvo
	DIBUJO: Andrés Pérez C.
FECHA: 10 agosto 2021	ESCALA: S/E

**ANEXO 8) SIMULACIÓN DE CORRIENTES MARINAS Y  
PLUMA DE DISPERSIÓN DE LA DESCARGA DEL  
EFLUENTE DE LA PTAR**

**ESTUDIO OCEANOGRÁFICO PARA EL  
EsIA, CATEGORÍA II, DE LA OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE APROVECHAMIENTO DE  
SUBPRODUCTOS MARINOS**

**Fecha del documento:** 12-agosto-2021      **Localización del Proyecto:** Puerto de Vacamonte, provincia de Panamá Oeste

**Identificación del Promotor:**



Open Blue Sea Farms  
Panamá, S.A.  
1228079-1-587946 DV 53

**Persona Contacto:** Javier Visuetti  
Celular: 69832922  
Teléfonos: 3780700;  
3208200  
JVisuetti@OpenBlue.com

**Identificación del Consultor Ambiental:**



**RUC:** 155701680-2-2021  
**Registro MiAMBIENTE:** DEIA-IRC-016-2021  
**Teléfonos:** 3983776; 2368117  
**Email:** [ingemarmd@gmail.com](mailto:ingemarmd@gmail.com)  
**Sitio Web:** [www.ingemarpanama.com](http://www.ingemarpanama.com)  
**Representante Legal:** Marco L. Díaz V.  
**CIP:** 8-229-2451

**Consultores Firmantes:**

**CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
Marco L. Díaz V.  
C.T. Idoneidad N° 1334

**Personal de apoyo:**

- Víctor Bravo, Biólogo Ambiental. DEIA-IRC-044-2020
- Edison Cedeño. CIP 7-702-1066.
- Jorge Lam. 8-704-1329.

Este documento ha sido diagramado para ser impreso a doble cara y así ahorrar papel

### **Ficha Técnica**

Cliente:	Open Blue Sea Farms Panamá, S.A.
Proyecto:	Planta de aprovechamiento de subproductos marinos
Código:	VAC
Gerente de Proyecto:	Marco Díaz
Categoría:	Estudio Oceanográfico
Documento:	Simulación de Pluma de Dispersión de Efluente para el EslA, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos
Equipo Consultor:	Marco L. Díaz V. Biólogo Marino y Oceanógrafo. DIEORA-ARC-011-2021 / IRC-033-2002.
Asistentes:	Víctor Bravo. Biólogo Ambiental. DEIA-IRC-044-2020. Edison Cedeño. CIP 7-702-1066. Jorge Lam. 8-704-1329.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>3. METODOLOGÍA .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1) TRABAJOS DE CAMPO.....</b>	<b>7</b>
<b>3.2) SIMULACIÓN DE LA PLUMA DE DISPERSIÓN DEL EFLUENTE .....</b>	<b>11</b>
<b>4. MAREAS .....</b>	<b>14</b>
<b>5. BATIMETRÍA .....</b>	<b>15</b>
<b>6. CALIDAD DEL AGUA .....</b>	<b>16</b>
<b>7. CORRIENTES MARINAS .....</b>	<b>17</b>
<b>8. CORRIENTES DE ORILLA .....</b>	<b>21</b>
<b>9. OLEAJE .....</b>	<b>22</b>
<b>10. PLUMA DE DISPERSIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>11. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>29</b>

## LISTADO DE TABLAS

TABLA 1) FECHAS DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.....	7
TABLA 2) MAREAS EN LAS FECHAS DE MUESTREO .....	8
TABLA 3) LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO DE CORRIENTES CON DERIVADORES EL 5-AGO-2021 .....	11
TABLA 4) LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO DE DISPERSIÓN EL 5-AGO-2021 .....	11
TABLA 5) DATOS DE REFERENCIA UTILIZADOS PARA ALIMENTAR EL MODELO .....	13
TABLA 6) CALIDAD DEL AGUA EN LA ENSENADA BIQUE EL 5-AGO-2021 .....	16
TABLA 7) RESULTADOS DE LOS LANZAMIENTOS DE DERIVADORES LAGRANGIANOS EL 5-AGO-2021 EN LA ENSENADA DE BIQUE .....	18
TABLA 8) “CORRIENTES LITORALES (13-MAYO-2021)” .....	21
TABLA 9) RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE VIENTO Y OLEAJE EL 5-AGO-2021 EN LA ENSENADA DE BIQUE....	23
TABLA 10) RESUMEN DE RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN EN FUNCIÓN DE DISTANCIA.....	23

## LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 1)	LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO DE CORRIENTES EL 5-AGO-2021.....	9
FIGURA 2)	LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE MUESTREO DE DISPERSIÓN EL 5-AGO-2021 .....	10
FIGURA 3)	ONDA DE MAREA LUNAR (M2) EN EL SECTOR DEL GOLFO DE PANAMÁ. EL COLOR ROJO INDICA MAYOR ALTURA .....	14
FIGURA 4)	CURVA TEÓRICA DE MAREA EN EL PACÍFICO DE PANAMÁ .....	14
FIGURA 5)	BATIMETRÍA DE LA ENSENADA DE BIQUE.....	15
FIGURA 6)	CALIDAD DEL AGUA EN LA ENSENADA DE BIQUE EL 5-AGOSTO-2021 .....	19
FIGURA 7)	VECTORES DE CORRIENTES MARINAS EN LA ENSENADA DE BIQUE EL 5-AGO-2021.....	20
FIGURA 8)	SIMULACIÓN DE CORRIENTES DE LA APLICACIÓN WINDY PARA EL DÍA DEL MUESTREO .....	21
FIGURA 9)	REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL FLUJO DE ORILLA.....	22
FIGURA 10)	SIMULACIÓN DE LAS CONCENTRACIONES DE ACEITES Y GRASAS EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA EN MAREA LLENANTE.....	25
FIGURA 11)	REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA DISPERSIÓN DE ACEITES Y GRASAS EN LA ENSENADA DE BIQUE EN MAREA LLENANTE .....	26
FIGURA 12)	SIMULACIÓN DE LAS CONCENTRACIONES DE ACEITES Y GRASAS EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA EN MAREA VACIANTE .....	27
FIGURA 13)	REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA DISPERSIÓN DE ACEITES Y GRASAS EN LA ENSENADA DE BIQUE EN MAREA VACIANTE .....	28

## LISTADO DE FOTOS

FOTO 1)	DESCARGA DE UN EFLUENTE EXISTENTE AL NORTE DEL FUTURO PUNTO DE DESCARGA DE OPEN BLUE... 7	
FOTO 2)	LANZAMIENTO DE DERIVADOR .....	8
FOTO 3)	LANZAMIENTO DE NARANJAS .....	8

## ABREVIATURAS

A&G: Aceites y Grasas.

ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente.

EPA: Agencia Ambiental de los EE. UU., del inglés *Environmental Protection Agency*.

MIA: Ministerio de Ambiente.

PTAR: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

Este informe oceanográfico ha sido elaborado para responder a las observaciones 6.a y 6.c de la Ampliación 1 solicitada por el MiAMBIENTE durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos (EsIA), en el puerto de Vacamonte, provincia de Panamá Oeste, que exigen se presente la simulación de la pluma de dispersión del futuro efluente de la planta de proceso y un análisis más detallado de las corrientes, mareas y oleajes.

La ensenada de Bique presenta calidad de agua típica de un sistema estuarino, con baja salinidad, gran cantidad de sólidos, alta turbidez y poca transparencia, con una recirculación parcial de las masas de agua con poca mezcla con el agua oceánica. A continuación, se presentan los resultados de la calidad del agua en todos los sitios de muestreo de corrientes y bentos, mientras que en el Anexo 4 del EsIA se presentaron los resultados de laboratorio de la calidad del agua el 13-mayo-2021 en la línea de costa frente a la futura descarga de Open Blue.

Las corrientes marinas y de orilla dentro de la ensenada de Bique son débiles. Con una velocidad promedio de 5.64 cm/s en llenante y 13.12 cm/s en vaciante, tienden en general, a mantener la misma dirección en ambas mareas. Tienden a entrar a entrar a lo largo de todo su frente marino, pero con un mayor empuje por el extremo Este de la ensenada y una vez dentro se mueven contra reloj. A medida que la masa de agua se adentra su dirección tiende más hacia el SSE (Figura 7). Este patrón es indicativo de que los vientos juegan un papel relevante en ambas mareas, generando el lento flujo de llenante y el incremento a moderado flujo en vaciante en medida que la masa de agua se aproxima a su extremo marino.

A pesar de que las corrientes tenderían a dirigir la pluma de dispersión del futuro efluente en dirección a la toma de agua de la ARAP, las débiles corrientes en ambas condiciones de marea inducen a un campo distante de dilución total antes de alcanzar la toma de agua de la ARAP.

En ambas condiciones de marea, los resultados muestran que la pluma se diluirá rápidamente en los primeros 3 m (en llenante) a 4 m (en vaciante) de la descarga hacia el SSW pues la concentración de Aceites y Grasas disminuirá de 20 mg/L a 2 mg/L. A los 200 m (en llenante) y 260 m (en vaciante) alcanzará dilución casi total, o sea, casi "0". Los resultados del experimento de dispersión indica que alcanzará una velocidad máxima de movimiento de 12 cm/s en llenante y 19 cm/s en vaciante; y un ancho máximo de 13 m en llenante y 3 m en vaciante. Esto se muestra gráficamente en las Figuras 10 a 13. El informe de bentos muestra que no existen comunidades costero-marinas sensibles en la ensenada de Bique. Los organismos bentónicos están adaptados a aguas turbias, de poca salinidad y no serán afectadas por una descarga que cumpla con la norma COPANIT 35-19.

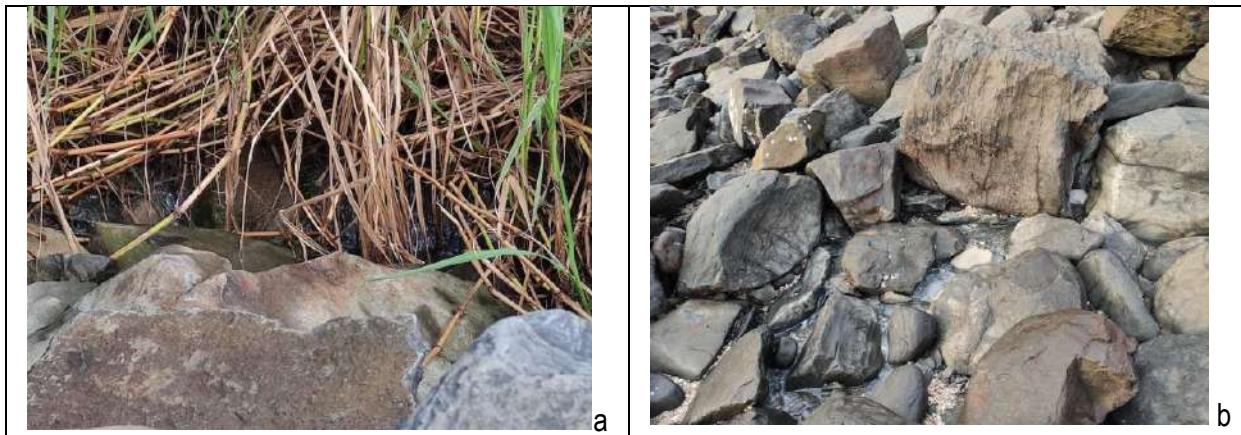
## 2. INTRODUCCIÓN

Este informe oceanográfico ha sido elaborado para responder a las observaciones 6.a y 6.c de la Ampliación 1 solicitada por el MiAMBIENTE durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos (en adelante: EsIA), en el puerto de Vacamonte, provincia de Panamá Oeste, que exigen se presente la simulación de la pluma de dispersión del futuro efluente de la planta de proceso y un análisis más detallado de las corrientes, mareas y oleajes.

Los diseñadores de la PTAR garantizan que la descarga cumplirá con la norma COPANIT 35-19 en todos los parámetros asociados al CIIU 1020 de Proceso y conservación de pescados, crustáceos y moluscos. Su descarga se estima en un máximo de 5 m<sup>3</sup>/día, en las coordenadas UTM WGS84 646155.693; 981598.088 [1].

La toma de agua del laboratorio de la ARAP se encuentra ubicada a unos 332 (178°) m al Sur de la futura descarga de Open Blue (Figura 1). Su ubicación se obtuvo en las imágenes de Google Earth.

Durante los trabajos de campo se encontró la descarga de un efluente de una planta existente vertiendo en la zona supra litoral, del cual emanaban malos olores y el agua mostraba una coloración oscura. Se localiza (Figura 1) corriente arriba, en ambas mareas, del futuro sitio de descarga de Open Blue (Foto 1 a-c).



<sup>1</sup> EsIA, p. 38.



**Foto 1) Descarga de un efluente existente al norte del futuro punto de descarga de Open Blue**

- Agua residual drenando de la vegetación sobre el litoral rocoso.
- Agua residual drenando por el litoral rocoso.
- Acercamiento del agua residual drenando por el litoral rocoso.

Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para esta ampliación.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1) TRABAJOS DE CAMPO

Los trabajos de campo se realizaron en las siguientes fechas:

**Tabla 1) Fechas de los trabajos de campo**

Fecha	Muestreo de:
13-mayo-2021	Corrientes de orilla y calidad del agua para el EsIA en evaluación. La metodología se presentó en la sección 3.1.2 (p. 21) del EsIA. Clima: fuertes lluvias.
5-agosto-2021	Corrientes oceánicas, dispersión y calidad del agua para la Ampliación 1 solicitada por el MiAMBIENTE durante el proceso de evaluación del EsIA. Clima nublado y lluvias intermitentes.

Fuente: Grupo Ingemar.

A continuación, se transcribe la metodología descrita en la p. 21 del EsIA para la medición de corrientes de orilla el 13-may-2021:

“Las corrientes litorales son flujos de orilla, que recorren la playa, hasta unos 100 m hacia mar adentro [2]. Su dinámica depende del oleaje y la orientación de este (ángulo) respecto de la línea de playa. El trabajo de campo se realizó en marea llenante, el 13 de mayo de 2021 en las coordenadas UTM WGS84 0646143 /

<sup>2</sup> Pickard, J. E. (1990). Descriptive Physical Oceanography, An Introduction. 4<sup>o</sup> Enlarged Edition. Ed., Pergamon Press. pp 594.

0981455. Utilizando botellas lastradas, se midió desplazamiento vs tiempo. En la sección 6.6.1.b se presentan los resultados y el mapa con la ubicación del sitio de muestreo y simulación.”

A continuación, se presentan los datos de marea en las fechas de muestreo.

**Tabla 2) Mareas en las fechas de muestreo**

13-mayo-2021	Hora	Altitud (cm)
Alta	4:54	442
Baja	10:56	52
Alta	16:59	463

5-agosto-2021	Hora	Altitud (cm)
Baja	7:31	143
Alta	13:37	405
Baja	20:04	101

Fuente: Tabla de mareas de la ACP para el Pacífico de Panamá. <https://micanaldepanama.com/wp-content/uploads/2020/10/Balboa-2021.pdf>.

El 5-ago-2021 se midieron corrientes oceánicas con derivadores Lagrangianos lanzados desde embarcación y rastreados con GPS, en marea llenante y vaciante. Hacia el centro de la ensenada se usaron derivadores superficiales (Foto 2) a -1 m. En la zona menos profunda, frente a la descarga del efluente, se utilizaron naranjas (Foto 3), debido a su poca profundidad, para medir la dispersión. Para estimar los vientos, se usó anemómetro manual in situ para la intensidad y brújula para la dirección. Las Tablas 3 y 4 y las Figuras 1 y 2 muestran la ubicación de los puntos de lanzamiento de los derivadores.



**Foto 2) Lanzamiento de derivador**



**Foto 3) Lanzamiento de naranjas**

Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EslA.



Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EsIA.

#### LEYENDA



Área del Proyecto Open Blue

Efluente OB: Futuro punto de descarga de Open Blue.  
Efluente Existente: Efluente de una planta existente observado durante los trabajos de campo.

Figura 1. Localización de los sitios de muestreo de corrientes el 5-ago-2021

EsIA, Categoría II, de la operación de una Planta de Aprovechamiento de Subproductos Marinos





Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EsIA.

#### LEYENDA



Sitio de Muestreo de dispersión



Área del Proyecto Open Blue

Efluente OB: Futuro punto de descarga de Open Blue.  
Efluente Existente: Efluente de una planta existente observado durante los trabajos de campo.

Figura 2. Localización del sitio de muestreo de dispersión el 5-ago-2021

EsIA, Categoría II, de la operación de una Planta de Aprovechamiento de Subproductos Marinos



**Tabla 3) Localización de los sitios de muestreo de corrientes con derivadores el 5-ago-2021**

Marea	Hora	Sitio	E	N
Llenante	12:00:32	D1	648435	981457
	12:50:21	D2	647042	980672
	13:25:03	D3	646595	981674
	13:37:07	D4	647419	982074
Vaciante	15:11:25	D3	646595	981674
	15:28:45	D4	647419	982074
	15:43:51	D2	647042	980672
	15:56:02	D1	648435	981457

Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EsIA.

**Tabla 4) Localización de los sitios de muestreo de dispersión el 5-ago-2021**

Marea	Sitio	Hora inicio	Coordenadas	
			E	N
Llenante	Dispersión	13:15:00	646248	981630
Vaciante	Dispersión	14:52:00	646260	981597

Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EsIA.

En los mismos puntos donde se midieron corrientes oceánicas se analizó la calidad del agua utilizando un Multiparámetros únicamente entre la superficie y -1 m pues la profundidad era tan poca que no permitió realizar mediciones más profundas.

### 3.2) SIMULACIÓN DE LA PLUMA DE DISPERSIÓN DEL EFLUENTE

El modelo aplicado para los Aceites y Grasas (A&G) del efluente corresponde a una simulación matemática de la *Pluma de Descarga*, usando la interface de simulación *Visual Plumes Modificado* (VPm), el que es utilizado por la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (EPA). Este modelo es adecuado y recomendado para simulaciones de efluentes de este tipo, donde lo que nos compete es un efluente y una pluma de campo *lejano*. Hay una infinidad de modelos que también sirven para estos propósitos (ejemplo CORMIX, PLUME, etc.) pero el VPm es el que, según nuestra experiencia, mejor se ajusta a las necesidades. Este es un modelo tridimensional para simular una descarga simple o multipuerto sumergida. Está escrito en Delphi Pascal, modelo lagrangiano (Frick, 1984) y cuantifica la mezcla, por lo cual, la masa se incorpora a una pluma en presencia de corrientes, en este caso débiles. El modelo está hecho para el estado estacionario (Aquambiente 2004, 2005 y 2012).

Este modelo es aplicable a descargas al mar de efluentes, con configuraciones de descarga variadas, con una sola boca o con difusores múltiples. Matemáticamente, resuelve las ecuaciones clásicas de Brooks

(1960), de la dilución inicial que se produce durante la mezcla con el agua circundante. Esta tiende a ser la dilución más eficiente y el factor mitigador del impacto. Cuando la pluma se establece en superficie, se comienza a mezclar con las aguas que la rodean, modulada por las corrientes del sector y eso se denomina *campo lejano*. Esta dilución horizontal por corrientes, por lo general es mucho menos eficiente que la inicial.

La ecuación que describe la concentración del efluente en el eje de la pluma, en relación a la concentración descargada, la corriente y la distancia de la fuente es:

$$C_{\max} = C_{pi} \operatorname{erf} \left( \sqrt{\frac{Ub^2}{16 \epsilon_0 X}} \right)$$

Donde:

- $C_{\max}$  = Concentración máxima en la Línea central.
- $C_{pi}$  = Concentración de pluma desde comienzo de la dilución.
- $\operatorname{erf}()$  = Función de error estándar de () .
- $U$  = velocidad de la corriente en la dirección X.
- $b$  = ancho de la pluma (perpendicular a X) al final.
- $\epsilon_0$  = Coeficiente de dilución horizontal (Y dirección), generalmente obtenido de estudios de corrientes, rodamina o estimados de base hidráulica del lugar (Zaron *et al.* 2009).
- X = Distancia recorrida desde la fuente o descarga.

Se aprecia que la concentración en la pluma depende de la concentración inicial y es inversamente proporcional a la distancia X, desde la descarga.

El modelo, que incorpora todas las ecuaciones y variables que intervienen en el muestreo, fue adaptado en cuanto a las formas de ingreso de los datos y mejoras en las salidas gráficas, para hacerlas más amigables para un estudio de tipo ambiental.

El modelo se alimentó con los siguientes datos:

1. Condiciones físico-químicas de la columna de agua que rodea a la descarga y perfil de densidad, basado en los datos de calidad del agua producto del muestreo de 5-agosto-2021, utilizando como referencia el Derivador 3 por ser el más cercano al sitio de descarga.
  - a. Temperatura = 27.8 °C.
  - b. Salinidad = 27.5 psu.
2. Características geométricas e ingenieriles de la descarga.
  - a. Caudal de descarga = 5 m<sup>3</sup>/día <sup>[3]</sup>.
  - b. Monopunto de descarga sin difusores.
  - c. Tubería de PVC con boca de descarga de 4”.

<sup>3</sup> Página 48 del EsIA, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos. Elaborado por Grupo Ingemar para Open Blue. En evaluación.

- d. Profundidad de descarga = 0 m, en superficie.
- 3. Información de corrientes marinas del área: se utilizaron los resultados de velocidad y dirección de corrientes en el sitio D3, en llenante y vacinante; por ser el más cercano al sitio de la descarga.
  - a. Llenante = 5.73 cm/s hacia el SSE (165°).
  - b. Vacante = 7.46 cm/s SSE (166°).
  - c. Delta de Marea = 0.78 m en llenante y 0.64 en vacante.

Se asumió que la descarga cumplirá con la norma COPANIT 35-19 [4], tal como lo garantiza el suplidor de la PTAR. Por lo tanto, se utilizaron los siguientes valores de referencia de dicha norma para alimentar el modelo:

**Tabla 5) Datos de referencia utilizados para alimentar el modelo**

Parámetro	Ambiente	Norma	Dato de Referencia	Delta
Temperatura	27.76 °C	± 3 °C	28.3 °C	-3 oC
A&G	20.0 mg/L	20 mg/L	20 mg/L	N/A

Fuente: Temperatura y Salinidad: Grupo Ingemar, trabajos de campo del 5-ago-2021 para la Ampliación 1 del EslA. Aceites y Grasas (A&G): máximo permitido por la Norma COPANIT 35-19.

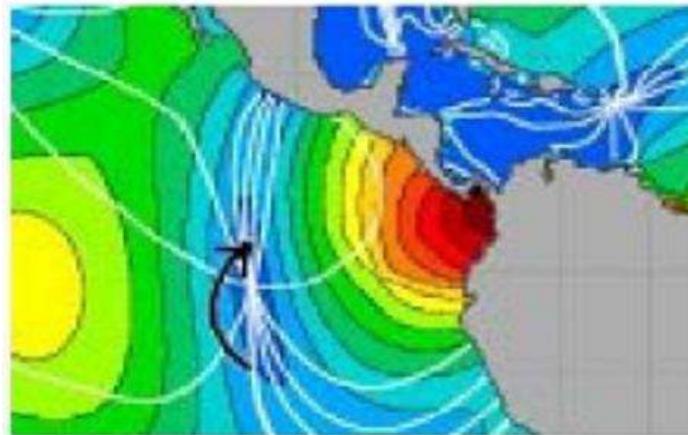
Todos los datos anteriores se obtuvieron a partir de la información suministrada por el Promotor en la descripción del proyecto del EslA en evaluación u obtenida del muestreo de 5-ago-2021.

<sup>4</sup> **COPANIT 35-19:** Resolución 58 de 27 de junio de 2019, que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas. Gaceta Oficial 28806-B de 28 de junio de 2019.

## 4. MAREAS

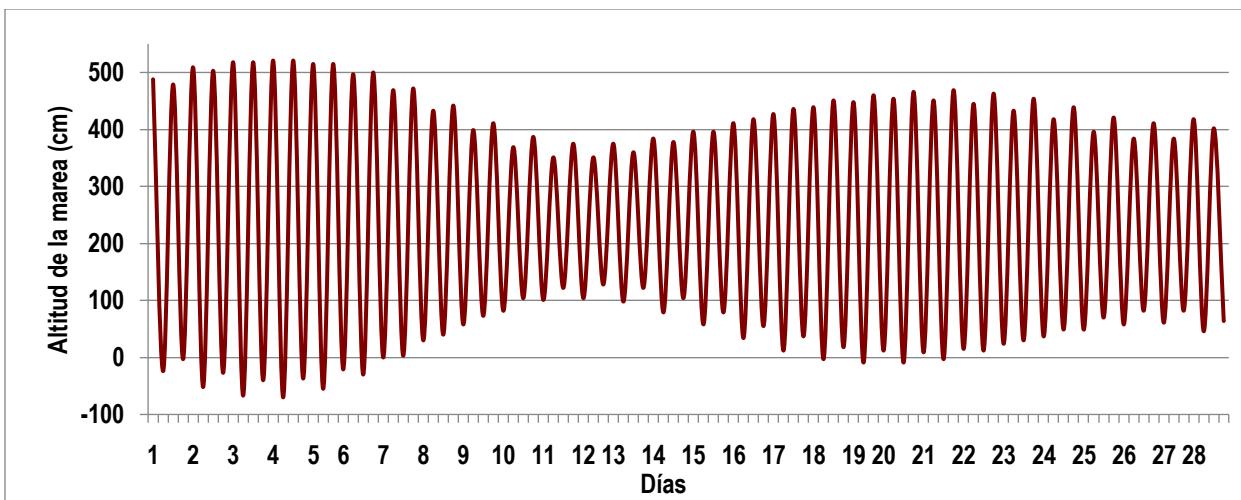
La información de mareas se obtuvo de la Tabla Oficial de Mareas de Panamá, medidas por la ACP en el Puerto de Balboa, localizado a unos 13 km al Este de la Ensenada de Bique.

La onda de mareas es de escala planetaria que gira en torno a un punto ubicado en el Pacífico central tropical, que técnicamente se denomina Punto Anfídrómico [5] (Figura 3). La componente mas importante es la M2 (lunar), que entra al Golfo de Panamá según muestra la figura, provenientes del Oeste y Suroeste-Oeste.



**Figura 3) Onda de Marea Lunar (M2) en el sector del Golfo de Panamá. El color rojo indica mayor altura**

La Figura 4 presenta la curva de un ciclo de marea en el Pacífico de Panamá producto del promedio diario, máximos y mínimos anuales de 20 años de registros (2000-2020) de la ACP.



**Figura 4) Curva teórica de marea en el Pacífico de Panamá**

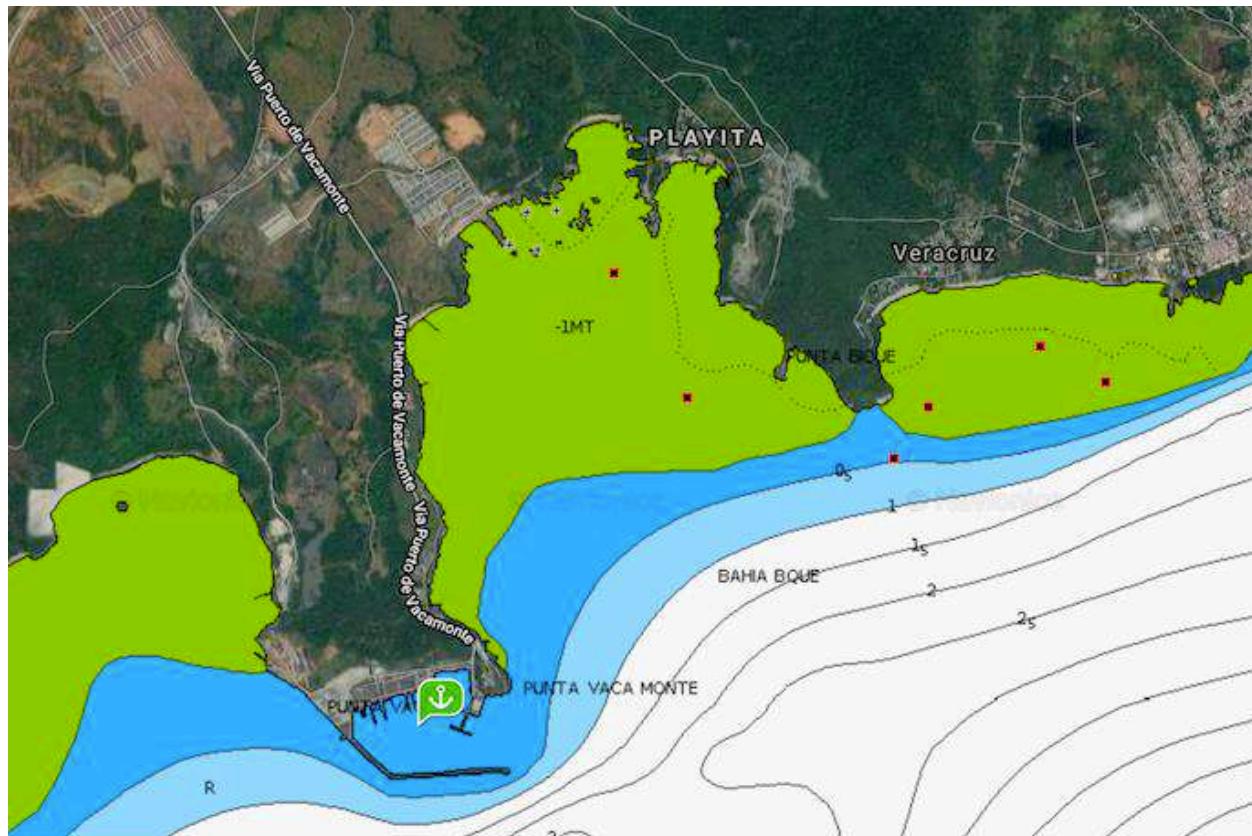
Fuente: Tablas de Mareas del Pacífico de Panamá, ACP (2000-2020).

<sup>5</sup> Neumann and W. Pierson .1976. Principles of Physical Oceanography. Prentice Hall Inc. 520 pp.

El Pacífico de Panamá presenta un ciclo de mareas semi diurnas, o sea, dos mareas diarias con un lapso de aproximadamente 6 horas y 40 minutos entre cada llena y vacía, con una fluctuación promedio de 450 cm (14.8'), una marea máxima que alcanza los 564 cm (18.5') y una mínima que alcanza los -73 cm (-2.4'), generando una fluctuación máxima, entre la baja y alta extremas, de 637 cm.

## 5. BATIMETRÍA

La ensenada de Bique es toda parte de la zona litoral o intermareal, tal como se muestra en la Figura 5. La profundidad es +1 m y la marea baja hasta el extremo sur de la punta del puerto de Vacamente.



**Figura 5) Batimetría de la ensenada de Bique**

Fuente: <http://activecaptain.garmin.com/en-US/Map>

## 6. CALIDAD DEL AGUA

La ensenada de Bique presenta calidad de agua típica de un sistema estuarino, con baja salinidad, gran cantidad de sólidos, alta turbidez y poca transparencia, con una recirculación parcial de las masas de agua con poca mezcla con el agua oceánica. A continuación, se presentan los resultados de la calidad del agua en todos los sitios de muestreo de corrientes y bentos, mientras que en el Anexo 4 del EslA se presentaron los resultados de laboratorio de la calidad del agua el 13-mayo-2021 en la línea de costa frente a la futura descarga de Open Blue.

**Tabla 6) Calidad del agua en la ensenada Bique el 5-ago-2021**

Marea	Sitio	Hora	pH	Temp. (°C)	Cond. (µS/cm)	Sal. (psu)	Turbidez (NTU)	SST (mg/L)	STD (mg/L)	ODO (mg/L)	Secchi (m)
Llenante	D1	12:00:32	8.16	27.8	42591	25.8	2.50	1	26272	6.29	1.5
Vaciante	D1	15:56:02	8.07	27.6	45925	28.1	4.44	3	28415	6.12	0.5
Llenante	D2	12:50:21	8.27	28.0	42840	25.8	3.96	1	26315	6.29	1.5
Vaciante	D2	15:43:51	8.26	27.4	44956	27.6	3.24	1	27947	6.42	1.0
Llenante	D4	13:37:07	8.23	28.2	47101	28.6	4.26	1	28872	6.42	1.0
Vaciante	D4	15:28:45	8.73	27.8	46815	28.6	2.96	1	28889	6.33	1.0
Llenante	D3	13:25:03	8.39	28.0	43128	26.0	3.59	1	26497	6.38	1.5
Vaciante	D3	15:11:25	8.66	28.8	47804	28.7	3.25	1	28963	6.17	1.0
Llenante	Disp.	13:16:32	8.18	27.3	44870	27.6	2.95	1	27936	6.46	1.0
Vaciante	Disp.	14:52:14	8.16	27.4	45141	27.7	2.99	1	28056	6.43	1.0
Bentos	B1	14:14:25	8.05	27.7	45970	28.1	3.56	93	28438	5.86	1.0
Bentos	B2	14:26:02	8.23	27.6	44632	27.2	3.85	1	27619	6.3	1.0
Bentos	B3	14:38:34	8.27	27.3	44677	27.5	4.21	1	27823	6.41	1.0
Estadísticas de toda la ensenada	Prom.		8.28	27.8	45112	27.5	3.52	8	27849	6.30	1.1
	Máx.		8.73	28.8	47804	28.7	4.44	93	28963	6.46	1.5
	Mín.		8.05	27.3	42591	25.8	2.50	1	26272	5.86	0.5
Estadísticas junto a la descarga	Prom.		8.28	27.7	45175	27.5	3.49	14	27905	6.29	1.1
	Máx.		8.66	28.8	47804	28.7	4.21	93	28963	6.46	1.5
	Mín.		8.05	27.3	43128	26.0	2.95	1	26497	5.86	1.0
Estadísticas en marea llenante	Prom.		8.25	27.9	44106	26.7	3.45	1	27178	6.37	1.3
	Máx.		8.39	28.2	47101	28.6	4.26	1	28872	6.46	1.5
	Mín.		8.16	27.3	42591	25.8	2.50	1	26272	6.29	1.0
	Prom.		8.38	27.8	46128	28.1	3.38	1	28454	6.29	0.9

Marea	Sitio	Hora	pH	Temp. (°C)	Cond. (μS/cm)	Sal. (psu)	Turbidez (NTU)	SST (mg/L)	STD (mg/L)	ODO (mg/L)	Secchi (m)
Estadísticas en marea vacante	Máx.		8.73	28.8	47804	28.7	4.44	3	28963	6.43	1.0
	Mín.		8.07	27.4	44956	27.6	2.96	1	27947	6.12	0.5
Estadísticas en pleamar junto a la descarga	Prom.		8.18	27.5	45093	27.6	3.87	32	27960	6.19	1.0
	Máx.		8.27	27.7	45970	28.1	4.21	93	28438	6.41	1.0
	Mín.		8.05	27.3	44632	27.2	3.56	1	27619	5.86	1.0

Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EslA.

Nota: Temp.: Temperatura; Cond.: Conductividad; Sal.: Salinidad; SST: Sólidos Suspensos Totales; STD: Sólidos Totales Disueltos; ODO: Oxígeno Disuelto; Prom.: Promedio; Máx.: Máximo; Min.: Mínimo.

El pH, la temperatura, turbidez, transparencia y los sólidos son homogéneos (similares) en toda la ensenada, independientemente de la marea. Los sólidos, transparencia y turbidez denotan aguas turbias (Figura 6). Se distinguen patrones distintos de conductividad y salinidad entre las zonas Norte y Sur de la ensenada. El menor valor de salinidad se obtuvo en el D1, en el extremo SW, por donde se llena la ensenada desde el mar abierto; y el mayor valor se obtuvo en el D4, en el extremo NW, corriente arriba del D1. Considerando que el patrón de corrientes muestra que por este sitio se llena la ensenada en marea llenante y que las corrientes tienden a concentrar todo el flujo hacia el centro manteniendo dirección SSW, esto es un indicio de que la influencia del agua dulce abarca incluso el extremo oceánico de la ensenada y el D1 se concentra el flujo de agua dulce que aún no se ha diluido y se genera un retorno hacia el Norte, o sea, que se devuelve el agua dulce que aún no se ha terminado de mezclar con la salada y su dilución con el agua salada mejora con el empuje de la llenante hacia el norte en el extremo oriental de la ensenada. La profundidad es tan poca reduce los flujos de agua salada pegados al fondo a franjas muy estrechas.

## 7. CORRIENTES MARINAS

Las corrientes dentro de la ensenada de Bique son débiles en marea llenante, con una velocidad promedio de 4.43 cm/s y un rango de 3.30 cm/s a 8.93 cm/s (Tabla 7). La mayor velocidad se registró en el D2, extremo SW de la ensenada, por donde sale la masa de agua de la ensenada. Tienden a entrar a lo largo de todo el límite oceánico de la ensenada, con un mayor empuje por el extremo Este de la ensenada y una vez dentro se mueven contra reloj. A medida que la masa de agua se adentra su dirección tiende más hacia el SSE (Figura 7). Este patrón es indicativo de que los vientos juegan un papel relevante en la velocidad de entrada, cuya influencia es mayor al empuje de la marea.

En marea vacante son más fuertes, con una velocidad promedio de 13.12 cm/s y un rango de 6.58 cm/s a 23.26 cm/s (Tabla 7). La mayor velocidad se registró en el D1, extremo SE de la ensenada. Salen por igual

a todo lo ancho de la ensenada, claro indicio de que la influencia de los vientos se suma al empuje de la marea vacante, lo que genera mayores velocidades con direcciones muy similares a las de la llenante, con excepción del D1, ubicado en el extremo SE, por donde se llena la ensenada. A medida que la masa de agua se adentra su dirección tiende más hacia el SSE (Figura 7).

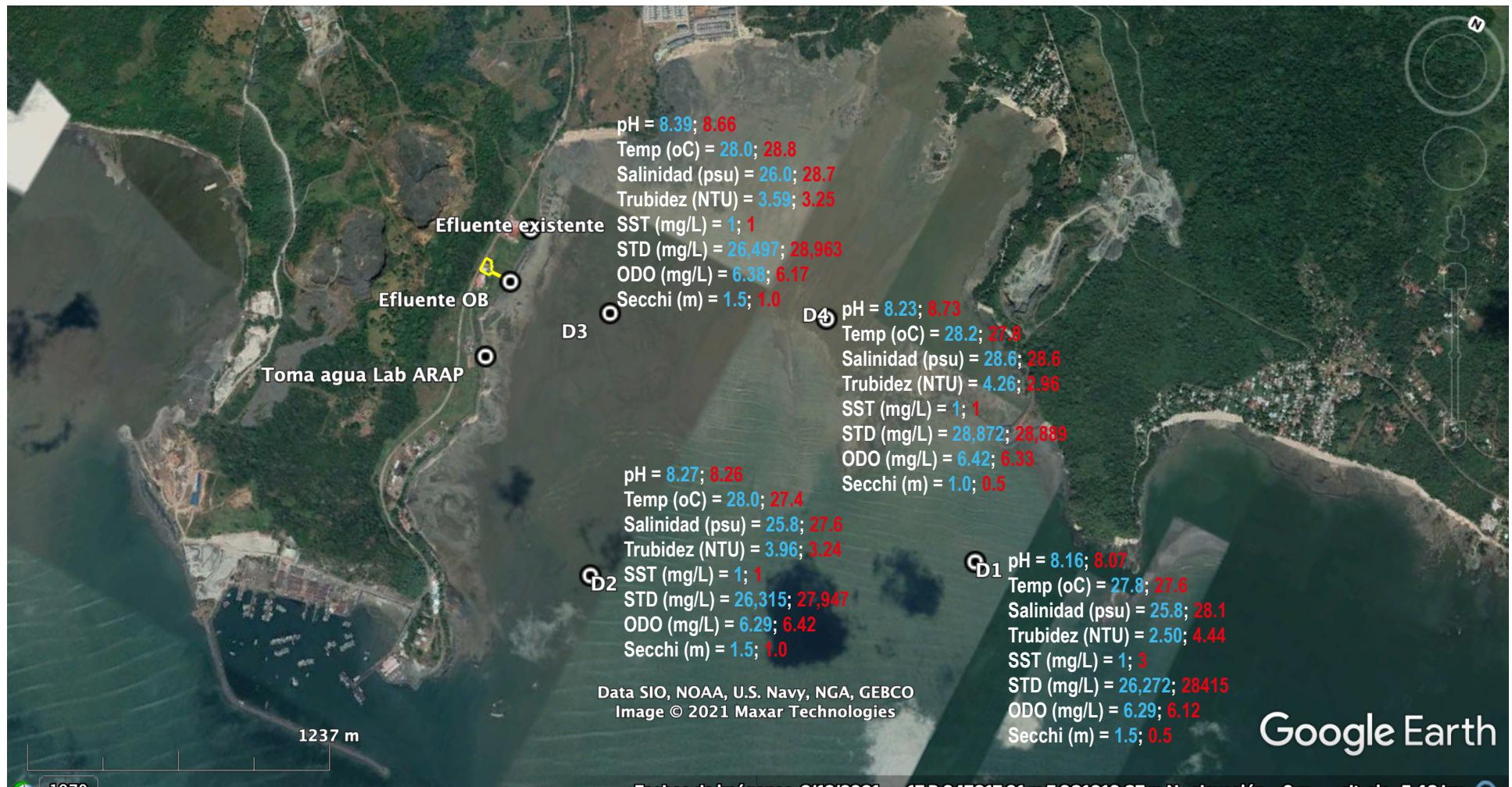
En ambas condiciones de marea, los vectores indican un movimiento hacia el SSE en el D3, punto más cercano al sitio de descarga, con una velocidad promedio de 4.43 cm/s en llenante y 9.17 cm/s en vacante, lo que tiende a mantener la masa de agua paralela la línea costera con un leve empuje hacia el centro y límites oceánicos de la ensenada. En la Tabla 7 se resumen los resultados de los lanzamientos de derivadores Lagrangianos de un día de muestreo. Estos patrones de corrientes explican la baja salinidad y altas concentraciones de sólidos en la ensenada, que puede considerarse un ambiente estuarino con una fuerte influencia del río Bique. Los lento flujos, sobre todo en llenante, no logran renovar rápidamente las aguas marinas de la ensenada, lo que hace que los sólidos no sean lavados fuera de esta.

**Tabla 7) Resultados de los lanzamientos de derivadores Lagrangianos el 5-ago-2021 en la ensenada de Bique**

Marea	Llenante					Vacante					
	Sitio	D1	D2	D3	D4	Prom.	D3	D4	D2	D1	Prom.
Velocidad del Viento (m/s)	4.5	5.2	0.5	4.5	3.68		4.5	5	4	4	4.38
Viento proveniente del	N	N	N	N			N	N	N	N	
Dirección (°) promedio de la corriente	64	132	165	147			166	148	157	142	
Velocidad promedio (cm/s)	4.41	7.98	5.73	4.43	5.64	7.46	13.64	10.42	20.98	13.12	
Velocidad máxima (cm/s)	6.06	8.93	8.70	5.78	8.93	9.17	13.89	11.36	23.26	23.26	
Velocidad mínima (cm/s)	3.30	7.09	4.41	3.73	3.30	6.58	13.33	9.17	20.00	6.58	

Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EslA.

Nuestros resultados coinciden con el patrón de corrientes expresado por la aplicación WINDY para la ensenada de Bique (Figura 8).



Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EslA.

### LEYENDA

#: Valor en marea llenante

#: Valor en marea vaciante

Área del Proyecto Open Blue

Efluente OB: Futuro punto de descarga de Open Blue.  
 Efluente Existente: Efluente de una planta existente observado durante los trabajos de campo.

Figura 6. Calidad del agua en la ensenada de Bique el 5-ago-2021

EslA, Categoría II, de la operación de una Planta de Aprovechamiento de Subproductos Marinos



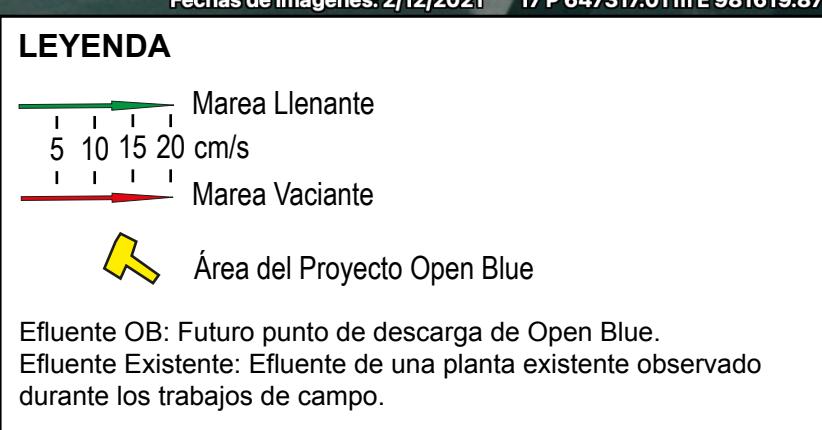
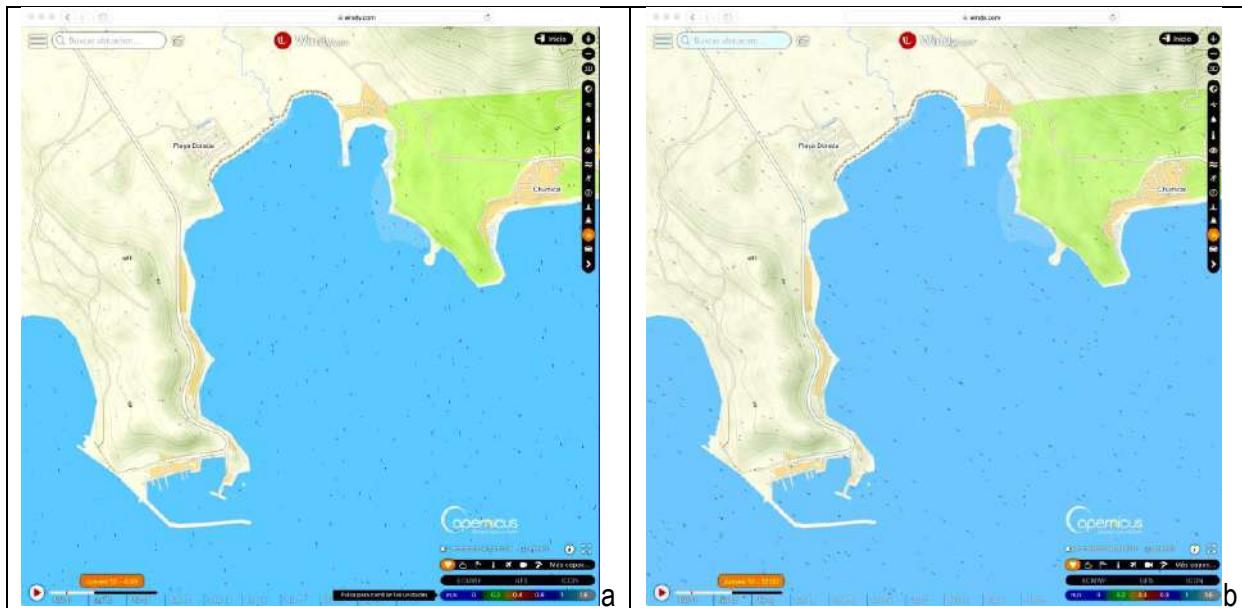


Figura 7. Vectores de corrientes marinas en la ensenada de Bique el 5-ago-2021

EsIA, Categoría II, de la operación de una Planta de Aprovechamiento de Subproductos Marinos





**Figura 8) Simulación de corrientes de la aplicación WINDY para el día del muestreo**

Nota: a. Corrientes en marea llenante; b. Corrientes en marea vaciante.

Fuente: WINDY. <https://www.windy.com/?8.995,-79.523,5>

## 8. CORRIENTES DE ORILLA

A continuación, se transcribe lo presentado en la sección 6.6.1.b del EslA (p. 54):

“En la siguiente matriz se muestran los resultados de las corrientes de orilla con marea llenante, en zona costera donde descargará el efluente, medidas con derivadores Lagrangianos.”

**Tabla 8) “Corrientes litorales (13-mayo-2021)”**

Derivador	Velocidad (cm/s)
D1	5.7 hacia el Sur (186°)
D2	5.6 hacia el Sur (186°)

Derivador	Velocidad (cm/s)
D3	5.4 hacia el Sur (186°)
Promedio	5.6 hacia el Sur (186°)



**Figura 9) Representación gráfica del flujo de orilla**

“Fuente: Trabajos de campo para este EsIA.”

“La simulación muestra corrientes de orilla débiles, típicas de una playa protegida de oleajes fuertes. Se desplazan siempre hacia el Sur, indicio que las corrientes entran por el centro de la ensenada y la vacían por las líneas costeras.”

## 9. OLEAJE

En la ensenada de Bique prácticamente no hay oleaje. Los registros de olas el 5-agosto-2021 mostraron olas de 20 cm a 30 cm provenientes del SW, siguiendo el patrón de la marea entrante. El viento era moderado y el día fue nublado con lluvias suaves intermitentes. El relleno y Rompeolas del puerto de Vacamonte protegen a la ensenada de eventos de oleaje provenientes del SW. Sin embargo, no descartamos que se den oleajes más fuertes durante eventos de tormentas fuertes que generen oleaje proveniente del SE. En todo caso, los eventos de las olas se concentrarían en el extremo oceánico de la ensenada, llegando en raras ocasiones olas grandes a la costa Norte de la ensenada, pero pudiéndose observar fuerte oleaje en la costa occidental, donde se ubicarán las instalaciones de Open Blue.

**Tabla 9) Resultados de las mediciones de viento y oleaje el 5-ago-2021 en la ensenada de Bique**

Marea	Llenante					Vaciante					
	Sitio	D1	D2	D3	D4	Promedio	D3	D4	D2	D1	Promedio
Velocidad del Viento (m/s)		4.5	5.2	0.5	4.5	3.68	4.5	5	4	4	4.38
Viento proveniente del		N	N	N	N		N	N	N	N	
Oleaje (m)		0.3	0.2	0.2	0.2	0.23	0.3	0.3	0.3	0.3	0.30

Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EsIA.

## 10. PLUMA DE DISPERSIÓN

A pesar de que las corrientes tenderían a dirigir la pluma de dispersión del futuro efluente en dirección a la toma de agua de la ARAP, las débiles corrientes en ambas condiciones de marea inducen a un campo distante de dilución total antes de alcanzar la toma de agua de la ARAP.

Realizamos dos simulaciones de la pluma de dispersión del efluente para estimar la distancia entre la descarga y el punto en que ocurra la disolución total, una en marea llenante y otra en marea vacante, para los Aceites y Grasas, que lo conforman un conjunto de químicos que se encuentran típicamente presentes en la descarga de PTAR de procesos de alimentos. Se asumió que la descarga cumplirá con la norma, por lo tanto, la concentración inicial de Aceites y Grasas se asumió en 20 mg/L, que es el límite máximo de descarga, o sea, el peor escenario en operación normal. Los datos con que se alimentó el modelo y la metodología y fórmula de simulación se presentan en el Capítulo 3 de este informe.

En la siguiente tabla se resumen los resultados de distancia, profundidad y concentración de Aceites y Grasas para ambas mareas.

**Tabla 10) Resumen de resultados de la simulación en función de distancia**

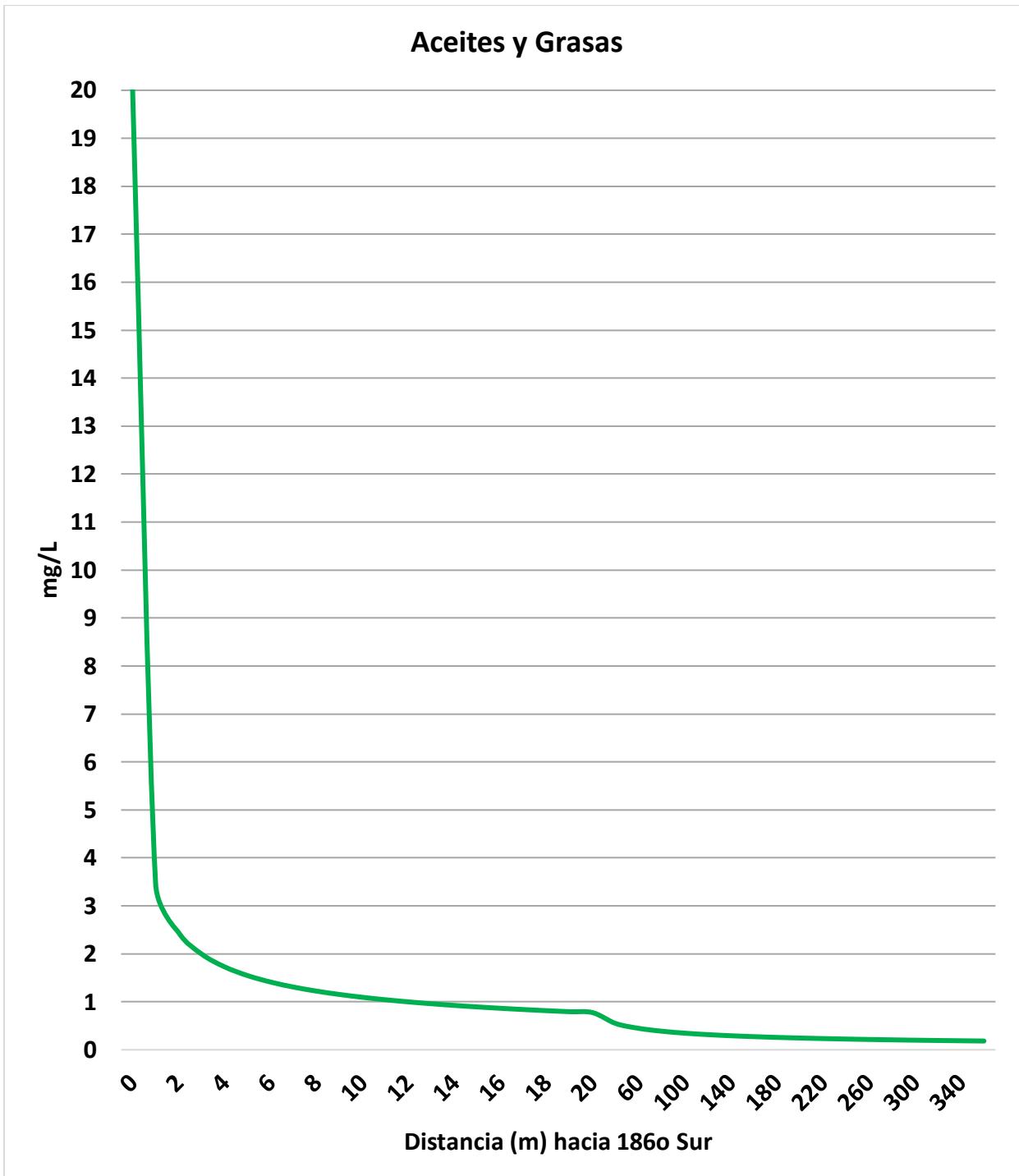
SIM 1: Marea llenante y corriente de 5.73 cm/s hacia el SSW (165o)		Nota	SIM 2: Marea Vaciante y corriente de 7.46 cm/s hacia el SSW (166o)	
Distancia (m)	A&G (mg/L)		Distancia (m)	A&G (mg/L)
0,0	20,0	Al salir del tubo	0,0	20,0
3	2	En superficie	4	2
11	1		17	1
60	0.4		60	0.5
200	0.2	Dilución casi total	260	0.2

<b>SIM 1: Marea llenante y corriente de 5.73 cm/s hacia el SSW (165o)</b>		<b>Nota</b>	<b>SIM 2: Marea Vacante y corriente de 7.46 cm/s hacia el SSW (166o)</b>	
<b>Distancia (m)</b>	<b>A&amp;G (mg/L)</b>		<b>Distancia (m)</b>	<b>A&amp;G (mg/L)</b>
535	0.1		695	0.1

Fuente: Grupo Ingemar. Simulación para la Ampliación 1 del EsIA.

En las Figuras 10 y 12 se presentan gráficas que expresan las concentraciones de Aceites y Grasas en función de la distancia de la descarga, en mareas llenante y vacante; y las Figuras 11 y 13 muestran la pluma de dispersión de la descarga hasta alcanzar disolución casi total (casi “0”) sobre la imagen de Google Earth de la bahía de Bique.

En ambas condiciones de marea, los resultados muestran que la pluma se diluirá rápidamente en los primeros 3 m (en llenante) a 4 m (en vacante) de la descarga hacia el SSW pues la concentración de Aceites y Grasas disminuirá de 20 mg/L a 2 mg/L. A los 200 m (en llenante) y 260 m (en vacante) alcanzará dilución casi total, o sea, casi “0”. Los resultados del experimento de dispersión indica que alcanzará una velocidad máxima de movimiento de 12 cm/s en llenante y 19 cm/s en vacante; y un ancho máximo de 13 m en llenante y 3 m en vacante. Esto se muestra gráficamente en las Figuras 10 a 13. El informe de bentos muestra que no existen comunidades costero-marinas sensibles en la ensenada de Bique. Los organismos bentónicos están adaptados a aguas turbias, de poca salinidad y no serán afectadas por una descarga que cumpla con la norma COPANIT 35-19.



**Figura 10) Simulación de las concentraciones de Aceites y Grasas en función de la distancia en marea llenante**

Fuente: Simulación basada en trabajos de campo realizados por Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EslA.



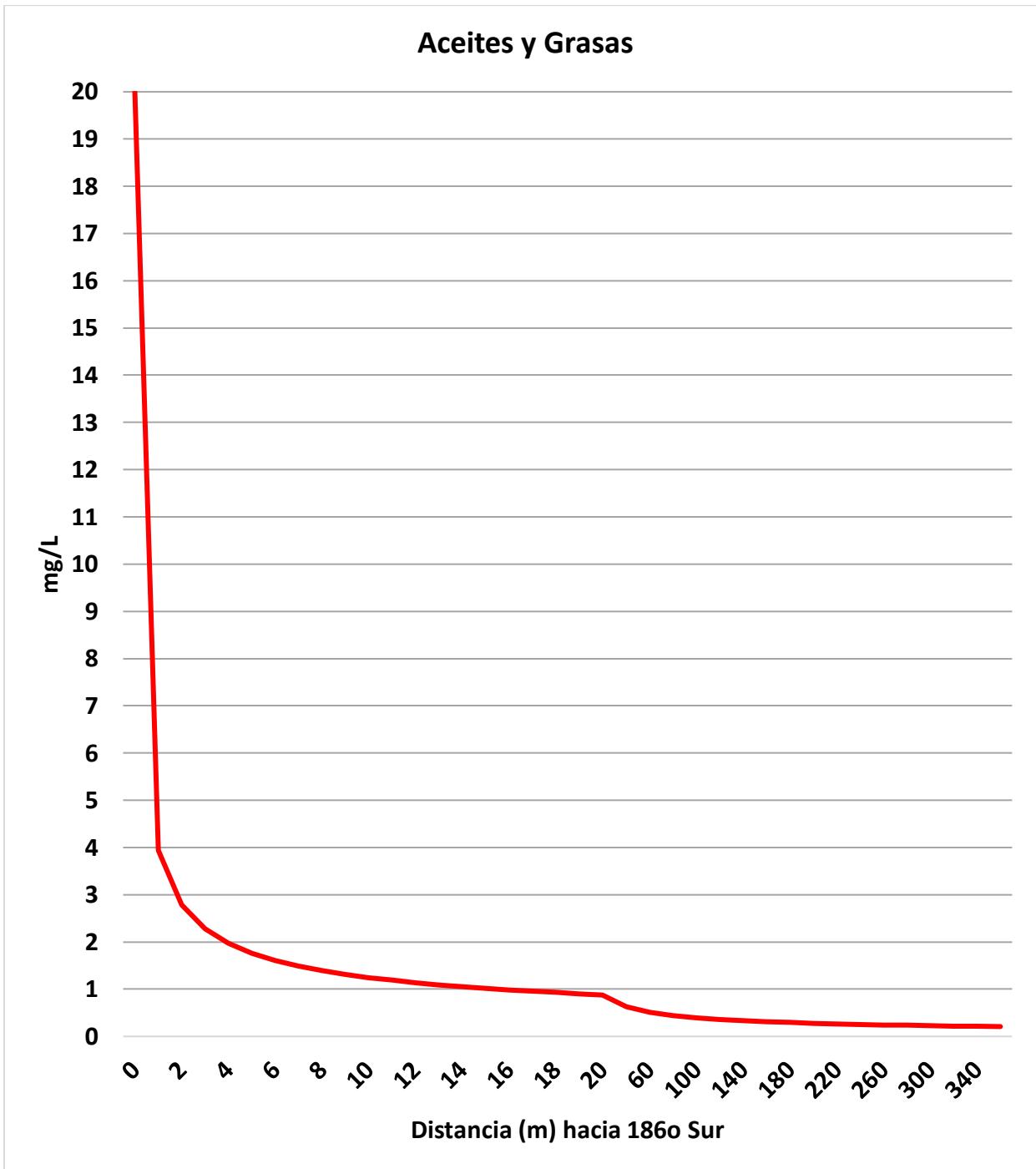
### LEYENDA

- Área del Proyecto Open Blue
- Descarga = 20 mg/L (Norma COPANTI 35-19)
- A&G = 2.0 mg/L = a los 3 m
- A&G = 1.0 mg/L = a los 11 m
- A&G = 0.4 mg/L = a los 60 m
- A&G = 0.2 mg/L = a los 200 m

Figura 11. Representación gráfica de la pluma de dispersión de A&G en la ensenada de Bique en marea llenante

EsIA, Categoría II, de la operación de una Planta de Aprovechamiento de Subproductos Marinos





**Figura 12) Simulación de las concentraciones de Aceites y Grasas en función de la distancia en marea vaciante**

Fuente: Simulación basada en trabajos de campo realizados por Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EslA.



### LEYENDA

- Área del Proyecto Open Blue
- Descarga = 20 mg/L (Norma COPANTI 35-19)
- A&G = 2.0 mg/L = a los 4 m
- A&G = 1.0 mg/L = a los 17 m
- A&G = 0.5 mg/L = a los 60 m
- A&G = 0.2 mg/L = a los 260 m

Figura 13. Representación gráfica de la pluma de dispersión de A&G en la ensenada de Bique en marea vacante

EsIA, Categoría II, de la operación de una Planta de Aprovechamiento de Subproductos Marinos



## 11. BIBLIOGRAFÍA

- ACP. 2021. Tabla de mareas para el Pacífico de Panamá. <https://micanaldepanama.com/wp-content/uploads/2020/10/Balboa-2021.pdf>
- Aquambiente 2004, 2005 y 2012
- Brooks (1960)
- COPANIT 35-19:** Resolución 58 de 27 de junio de 2019, que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas. Gaceta Oficial 28806-B de 28 de junio de 2019.
- EsIA:** Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos. Elaborado por Grupo Ingemar para Open Blue. En evaluación. 432 páginas.
- Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá.
- GARMIN. <http://activecaptain.garmin.com/en-US/Map>
- Neumann and W. Pierson .1976. Principles of Physical Oceanography. Prentice Hall Inc. 520 pp.
- Pickard, J. E. (1990). Descriptive Physical Oceanography, An Introduction. 4º Enlarged Edition. Ed., Pergamon Press. pp 594.
- WINDY. <https://www.windy.com/?8.995,-79.523,5>

**ANEXO 9) LÍNEA BASE DE LA ZONA COSTERO-MARINA**

**LÍNEA BASE DE BENTOS PARA EL  
EsIA, CATEGORÍA II, DE LA OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE APROVECHAMIENTO DE  
SUBPRODUCTOS MARINOS**

<b>Fecha del documento:</b>	17-agosto-2021	<b>Localización del Proyecto:</b>	Puerto de Vacamonte, provincia de Panamá Oeste
<b>Identificación del Promotor:</b>	 <p><b>openblue</b> Open Blue Sea Farms Panamá, S.A. 1228079-1-587946 DV 53</p>	<b>Persona Contacto:</b>	Javier Visuetti Celular: 69832922 Teléfonos: 3780700; 3208200 JVisuetti@OpenBlue.com
<b>Identificación del Consultor Ambiental:</b>			
 <p><b>EcoIngemar</b> 26 años desde 1994 <b>Grupo Ingemar</b> Consultores Socio-Ambientales</p>			
<b>Consultores Firmantes:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Víctor Bravo. Biólogo Ambiental. DEIA-IRC-044-2020</li> <li>• Marco L. Díaz V. Biólogo Marino y Oceanógrafo. DIEORA-ARC-011-2021 / IRC-033-2002.</li> </ul>	 	<b>RUC:</b> 155701680-2-2021 <b>Registro MiAMBIENTE:</b> DEIA-IRC-016-2021 <b>Teléfonos:</b> 3983776; 2368117 <b>Email:</b> <a href="mailto:ingemarmd@gmail.com">ingemarmd@gmail.com</a> <b>Sitio Web:</b> <a href="http://www.ingemarpanama.com">www.ingemarpanama.com</a> <b>Representante Legal:</b> Marco L. Díaz V. <b>CIP:</b> 8-229-2451
<b>Personal de apoyo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edison Cedeño. CIP 7-702-1066.</li> <li>• Jorge Lam. 8-704-1329.</li> </ul>		

Este documento ha sido diagramado para ser impreso a doble cara y así ahorrar papel

## Ficha Técnica

Cliente: Open Blue Sea Farms Panamá, S.A.

Proyecto: Planta de aprovechamiento de subproductos marinos

Código: VAC

Gerente de Proyecto: Marco Díaz

Categoría: Estudio Oceanográfico

Documento: Simulación de Pluma de Dispersión de Efluente para el EsIA, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos

Equipo Consultor: Marco L. Díaz V. Biólogo Marino y Oceanógrafo. DIEORA-ARC-011-2021 / IRC-033-2002.  
Víctor Bravo. Biólogo Ambiental. DEIA-IRC-044-2020.

Asistentes: Edison Cedeño. CIP 7-702-1066.  
Jorge Lam. 8-704-1329

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>3. METODOLOGÍA .....</b>	<b>6</b>
<b>4. LITORAL ROCOSO .....</b>	<b>10</b>
<b>5. FONDOS BLANDOS LITORALES Y SUBLITORALES .....</b>	<b>11</b>
5.1) <i>MICRO MOLUSCOS DEL BENTOS.....</i>	11
5.2) <i>FITO BENTOS.....</i>	12
<b>6. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>15</b>

## LISTADO DE TABLAS

TABLA 1) SITIOS DE MUESTREO DE BENTOS.....	6
TABLA 2) ESPECÍMENES DEL LITORAL ROCOSO EN EL TRANSEPTO DE 5 M CUADRADOS .....	10
TABLA 3) PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN LA CUADRÍCULA DE 1 M <sup>2</sup> .....	10
TABLA 4) MICRO MOLUSCOS DE LOS BENTOS .....	11
TABLA 5) ESPECÍMENES FITOBENTÓNICOS .....	12

## LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 1) LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO .....	7
--	---

## LISTADO DE FOTOS

FOTO 1)	TRANSEPTO DE 5M <sup>2</sup> EN EL LITORAL ROCOSO .....	8
FOTO 2)	TRANSEPTO DE ORGANISMOS BENTÓNICOS DEL LITORAL ROCOSO, DENTRO DE LA CUADRÍCULA DE 1 M <sup>2</sup>	8
Foto 3)	Foto 3) TOMA DE FOTOGRAFÍA Y DATOS EN CAMPO DE ORGANISMOS DEL LITORAL ROCOSO.....	8
Foto 4)	Foto 4) VISTA PANORÁMICA DEL ÁREA DEL PROYECTO Y ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS DE BENTOS. ....	8
Foto 5)	Foto 5) TOMA DE MUESTRA DE BENTOS EN B1, PUNTO MÁS ALEJADO DE LA COSTA.....	9
Foto 6)	Foto 6) MUESTRA DE BENTOS COLECTADA EN B1, PUNTO MÁS ALEJADO DE LA COSTA, SUSTRATO FANGOSO LIMOSO. ....	9
Foto 7)	Foto 7) MUESTRA DE BENTOS COLECTADA EN B3, PUNTO MÁS CERCANO A LA COSTA. ....	9
Foto 8)	Foto 8) DRAGA TIPO VAN Veen DE UN PIE CÚBICO DE COLECTA.....	9

## ABREVIATURAS

ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente.

MiAMBIENTE: Ministerio de Ambiente.

PTAR: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El muestreo de bentos se realizó en cuatro puntos preestablecidos de la bahía de Bique, Vacamonte. Uno para litoral rocoso (R) y tres para fondos blandos litorales y sublitorales (B1 - B3). En los sitios B1 y B2 el substrato es de lama y fango, mientras que en B3, punto cercano a costa, el substrato es arenoso.

En cuanto al componente de macro moluscos presentes en el transepto de 5 cinco metros cuadrados del litoral rocoso (R) se identificaron 363 individuos, agrupados en cinco géneros. En general se observó mayor abundancia en cuanto a la *Patella vulgata*. La mayor parte del transepto estaba ocupado por rocas grandes y medianas.

De las tres muestras de bentos para fondos blandos litorales y sublitorales fueron identificadas 10 familias y 10 géneros de gasterópodos, de un total de 65 especímenes. En el sustrato arenoso se lograron identificar nueve géneros, mientras que para el sustrato fangoso-lama fueron tres géneros.

Por otra parte, se identificaron un total de 402 individuos, principalmente diatomeas, agrupados en 25 géneros en los tres puntos de muestreo. Los géneros más abundantes fueron: *Navicula* spp., *Paralia* spp. y *Cyclotella* sp.4, para el sustrato fangoso-limoso. Para el sustrato arenoso los géneros más abundantes fueron: *Paralia* spp., *Navicula* spp. y *Nitzschia* sp1. No se observó presencia de cianófitas. Las especies encontradas son propias del bentos arenoso y fangoso-lama.

La dominancia de diatomeas y moluscos (micro gasterópodos) en las muestras analizadas, es normal, ya que en diferentes trabajos realizados en los fondos de Panamá, como Garcés (1994), llegaron a conclusiones similares. Es importante tener presente, que ninguno de los especímenes reportados se encuentra en las listas de la UICN, CITES, como amenazadas, vulnerables o en peligro de extinción para el área o para el país. Igualmente, no hay especies de valor ornamental para el mercado nacional, ni de valor científico especial. Todos los organismos identificados son propios de los ambientes bentónicos.

## 2. INTRODUCCIÓN

Esta línea base de bentos ha sido elaborada para responder a la observación 7.a de la Ampliación 1 solicitada por el MiAMBIENTE durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos (en adelante: EsIA), en el puerto de Vacamonte, provincia de Panamá Oeste, que exigen se solicita se caracterice la zona costero-marina del sitio de descarga del efluente de la PTAR. Este informe, en conjunto con el estudio oceanográfico, que se presenta en un documento separado, caracterizan la zona costero-marina.

### 3. METODOLOGÍA

El trabajo de campo se realizó el 5-agosto-2021, en cuatro puntos preestablecidos en la bahía de Bique. Durante el trabajo de campo se mantuvo el día nublado y lluvias intermitentes. En la Tabla 1 se identifican las coordenadas de muestreo y la Figura 1 muestra la localización gráfica de éstos.

**Tabla 1) Sitos de muestreo de bentos**

Punto	Coordinada Este	Coordinada Norte
B1	646616	981679
B2	646457	981605
B3	646257	981606
R inicio	646146	981594
R final	646144	981601

Nota: Coordenadas UTM WGS 84.

Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EsIA, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos.

Las muestras de bentos en fondos arenosos y limosos se colectaron mediante el uso de una draga tipo van Veen de un pie cúbico de colecta, manejada desde la embarcación. Luego de recuperar la draga lanzada, su contenido se depositó en un cubo plástico de cinco galones, cuando se obtuvo suficiente material de la capa superior del dragado. Cada muestra era dividida en dos, una mitad para los análisis de laboratorio y la otra para bentos. El material se colocó en una bolsa tipo zip-lock rotulada, se fijó con formalina al 10%, se transportaron al laboratorio para su trasvase a frascos de vidrio y posterior análisis microscópico.

Para el proceso de las muestras en el laboratorio se utilizaron dos técnicas, una para la identificación de moluscos y otra para organismos del fitobentos. Para el fitobentos se utilizó la técnica Utermöhl (1958), la cual se basa en el conteo de muestras usando microscopio invertido (modelo VE-403). Las muestras de sedimento se vertieron en cámaras de sedimentación de volúmenes de 10 mL, 25 mL y 50 mL por 48 horas evitando que estas se movieran y entrara la luz. Se colocaron de una o dos gotas de muestra. Luego se procedió a identificar haciendo uso de los objetivos 40x y 100x con aceite de inmersión dependiendo de la facilidad de observación para ello se utilizaron distinta literatura y artículos científicos. En el caso de los moluscos, para la identificación de las muestras fue necesario el uso de un estéreo microscopio (modelo Motic Ba210) debido a que sólo se encontraron micro gasterópodos. Se tomaron 10 g de cada muestra; luego se colocaron en un plato Petri, posteriormente fueron lavadas con agua del grifo para eliminar sedimentos innecesarios y restos de formalina para su posterior búsqueda, conteo e identificación. Luego se observaron en el estéreo microscopio por toda la superficie del plato Petri, se utilizaban agujas de disección para remover de los organismos partículas de arena, para luego ser fotografiados.



Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1.

#### LEYENDA



Sitios de Muestreo de bentos en fondos arenosos y limosos



Sitio de Muestreo de bentos en litoral rocoso



Área del Proyecto Open Blue

Efluente OB: Futuro punto de descarga de Open Blue.

Efluente Existente: Efluente de una planta existente observado durante los trabajos de campo.

Figura \_\_\_. Sitio de muestreo de bentos

EsIA, Categoría II, de la operación de una Planta de Aprovechamiento de Subproductos Marinos



Las muestras de bentos en el litoral rocoso se colectaron mediante un transepto perpendicular a la costa de 5 m<sup>2</sup>, siguiendo la metodología de Jones (1980), tomando como puntos de partida y final la posición de organismos indicadores de cada ambiente, utilizando una cuadrícula de PVC de 1 m<sup>2</sup> para la colecta de todos los organismos bentónicos. Los organismos bentónicos se colocaron en una bolsa tipo zip-lock rotulada, se fijó con formalina al 10%, se transportaron al laboratorio para su trasvase a frascos de vidrio y posterior análisis.



**Foto 1) Transepto de 5m<sup>2</sup> en el litoral rocoso**



**Foto 2) Transepto de organismos bentónicos del litoral rocoso, dentro de la cuadrícula de 1 m<sup>2</sup>**



**Foto 3) Foto 3) Toma de fotografía y datos en campo de organismos del litoral rocoso.**



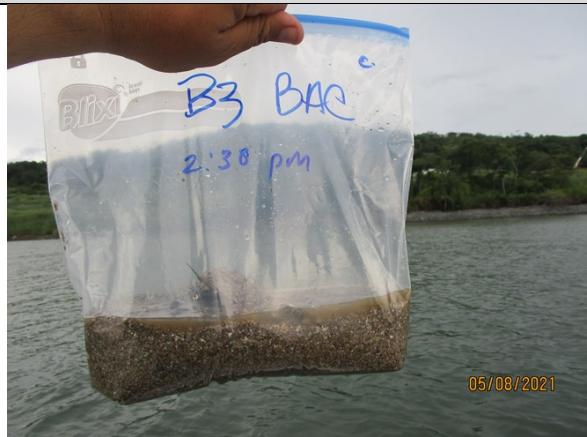
**Foto 4) Foto 4) Vista panorámica del área del proyecto y área de toma de muestras de bentos.**



**Foto 5) Foto 5) Toma de muestra de bentos en B1, punto más alejado de la costa.**



**Foto 6) Foto 6) Muestra de bentos colectada en B1, punto más alejado de la costa, sustrato fangoso limoso.**



**Foto 7) Foto 7) Muestra de bentos colectada en B3, punto más cercano a la costa.**



**Foto 8) Foto 8) Draga tipo van Veen de un pie cúbico de colecta.**

Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EStA, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos.

La identificación taxonómica de los organismos de los bentos se hizo posible por el empleo de literatura especializada, incluyendo a Utermöhl (1958), Hernández (1983), Round (1990), Soler (2003), Universidad de Concepción (2011), Tunnel et al. (2010), Femorale (1999,2019), Flanders (2019), Hardy's (2019), Jones (1980), Fernández et al. (2014) [1].

<sup>1</sup> Las citas bibliográficas se presentan en el Capítulo 14) Bibliografía.

## 4. LITORAL ROCOSO

Se identificaron 363 individuos, todos macro moluscos, agrupados en cinco géneros. En general se observó mayor abundancia de *Patella vulgata*, que se encontraba con mayor número de especímenes adheridos a las rocas.

**Tabla 2) Especímenes del litoral rocoso en el transepto de 5 m cuadrados**

Familia	Género/especie	M1	M2	M3	M4	M5	Foto
Muricidae	<i>Cytharomorula</i> sp.	1			1	3	
Neritidae	<i>Nerita</i> spp.	8	5	11	16	15	
Ostreida	<i>Crassostrea</i> spp.	2	1	1	2	10	
Patellidae	<i>Patella vulgata</i>	20	40	65	75	85	
Veneridae	<i>Chione</i> sp.2	1	1				

Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EslA, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos.

La mayor parte del transepto está ocupado por rocas grandes y medianas, seguido de organismos adheridos a esas rocas principalmente *Patella vulgata* y en menor cantidad por ostras. El porcentaje de arena es bajo.

**Tabla 3) Porcentaje de ocupación en la cuadrícula de 1 m<sup>2</sup>**

Tipo	M1	M2	M3	M4	M5
Roca	90	81	81	73	58
Arena	5	10	2	0	2
Organismos adheridos a rocas	5	9	17	27	40
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EslA, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos.

## 5. FONDOS BLANDOS LITORALES Y SUBLITORALES

### 5.1) MICRO MOLUSCOS DEL BENTOS

De las tres muestras de bentos revisadas fueron identificadas 10 familias y 10 géneros de gasterópodos, de un total de 65 especímenes. Para los micro moluscos que se identificaron en el sustrato arenoso se lograron identificar nueve géneros, mientras que para el sustrato fangoso-limoso fueron tres géneros. Dos de las tres muestras B1 y B2 eran de sustrato fangoso-limoso, mientras que B3 de sustrato arenoso.

**Tabla 4) Micro moluscos de los bentos**

Familia	Género/Especie	Sítios de colecta			Fotos	
		B1	B2	B3		
Acmaidae	<i>Tectura virginea</i>			2		
Amphibolidae	<i>Salinator</i> spp.		1	4		
Architectonicidae	<i>Architectonica</i> spp.			5		
Eoacmaeidae	<i>Eoacmaea chamorrorum</i>	3	2	2		
Haminoeidae	<i>Haminoea</i> sp.	6	8			
Modulidae	<i>Modulus</i> sp.1	4	1	3		

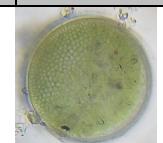
Familia	Género/Especie	Sitios de colecta			Fotos	
		B1	B2	B3		
	<i>Modulus</i> sp.2			1		
Pyramidellidae	<i>Parthenina pagodula</i>		4	11		
Rissoinidae	<i>Rissoina</i> sp. 1			4		
Solariellidae	<i>Solariella</i> sp.			2		
Veneridae	<i>Chione</i> sp.1			2		

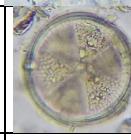
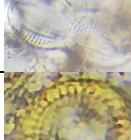
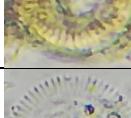
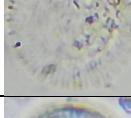
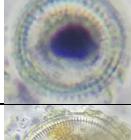
Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EsIA, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos.

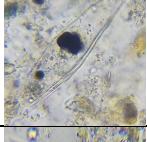
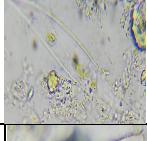
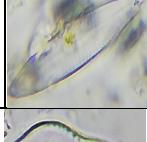
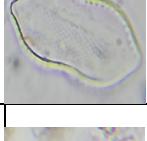
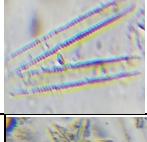
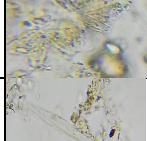
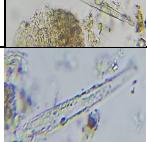
## 5.2) FITO BENTOS

Se identificaron un total de 402 individuos principalmente diatomeas, agrupados en 25 géneros en los tres puntos de muestreo. Los géneros más abundantes fueron: *Navicula* spp., *Paralia* spp. y *Cyclotella* sp.4, para el sustrato fangoso-lama. Para el sustrato arenoso los géneros más abundantes fueron: *Paralia* spp., *Navicula* spp. y *Nitzschia* sp.1. No se observó presencia de cianófitas. Las especies encontradas son propias del bentos arenoso y fangoso-lama.

**Tabla 5) Especímenes fitobentónicos**

Grupo	Género/Especie	Sitios de colecta			Fotos
		B1	B2	B3	
Diatomeas	<i>Coscinodiscus</i> sp1			2	

Grupo	Género/Especie	Sitios de colecta			Fotos
		B1	B2	B3	
	<i>Coscinodiscus sp2</i>	13	15		
	<i>Paralia spp</i>	16	12	22	
	<i>Actinoptychus spp</i>	4	6	2	
	<i>Martyana spp</i>	1	3		
	<i>Pleurosigma sp1</i>	9	3		
	<i>Pleurosigma sp2</i>	10	4		
	<i>Diploneis spp</i>	5		1	
	<i>Cyclotella sp1</i>			8	
	<i>Cyclotella sp2</i>			8	
	<i>Cyclotella sp3</i>	11	9		
	<i>Cyclotella sp4</i>	14	16		
	<i>Cocconeis spp</i>	5	3		

Grupo	Género/Especie	Sitios de colecta			Fotos
		B1	B2	B3	
	<i>Gyrosigma sp1</i>			5	
	<i>Gyrosigma sp2</i>	2	3		
	<i>Gyrosigma sp3</i>	1			
	<i>Navicula spp</i>	75	25	17	
	<i>Psammodictyon spp</i>	9	2	1	
	<i>Thalassionema sp1</i>	12	5		
	<i>Thalassionema sp2</i>	8			
	<i>Nitzschia sp1</i>		3	11	
	<i>Nitzschia sp2</i>			1	
	<i>Surirella spp</i>	2	5		
	<i>Bacillaria spp</i>	3	1	6	
	<i>Synedra spp</i>	2		1	

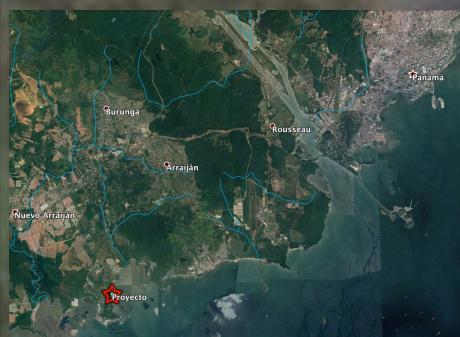
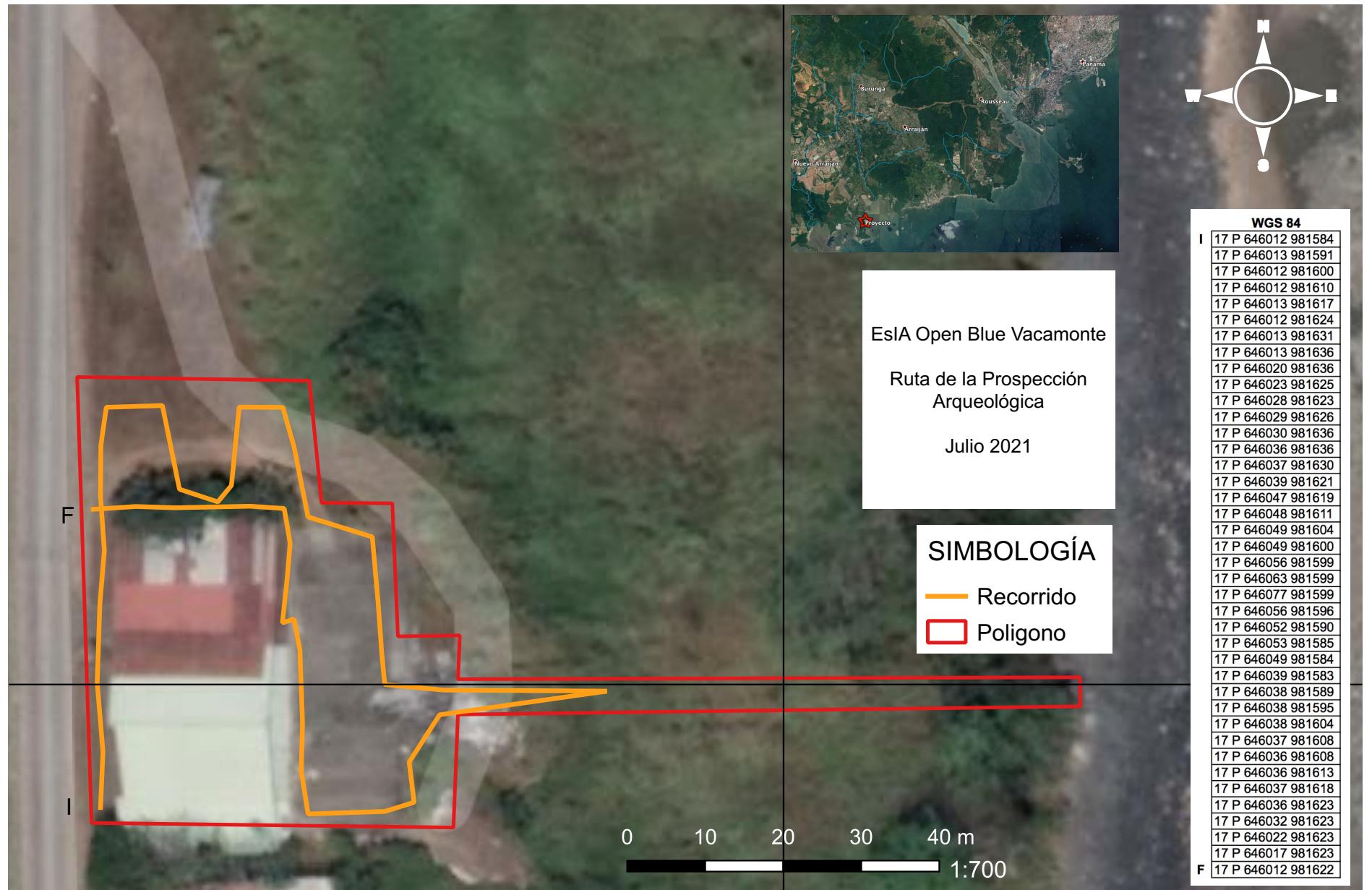
Fuente: Trabajos de campo de Grupo Ingemar para la Ampliación 1 del EslA, Categoría II, de la operación de una planta de aprovechamiento de subproductos marinos.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Encyclopedic of Texas Seashells. Identification, Ecology, Distribution and History. 2010. Tunnel J., Andrews J., Barrera N., & Moretzsohn. Texas A&M University Press.
- Femorale 1999, 2019, Femorale <http://www.femorale.com>
- Fernández, J., Jiménez, M., & Allen, T. (2014). Diversidad, abundancia y distribución de la macrofauna bentónica de las costas rocosas al norte del Estado Sucre, Venezuela. Revista de Biología Tropical, 62(3), 947-956.
- Flanders Marine Institute, 2019, World Register of Marine Species (WORMS). <http://www.marinespecies.org>
- GARCÉS, H. 1994. El Bentos Marino. SCIENTIA (Panamá) 8(2): 111-117
- Hardy's Internet Guide to Marine Gastropods. 2019. <http://www.gastropods.com>
- HERNÁNDEZ BECERRIL, D. U. & S. ÁLVAREZ BORREGO (1983). Diatomeas bentónicas en Bahía San Quintín. Ciencias Marinas, 9 (2): 121-131.
- Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". 2007. Atlas Nacional de la República de Panamá.
- Jones, W. E. (1980). Field teaching methods in shore ecology. In J. H. Price, D. E. G. Irvine, & W. H. Farnham (Eds.), The Shore Environment. Vol 1. Methods the Systematics Association Spacial Vol. 17(a) (pp. 19-44). London: Academic Press.
- ROUND, F.E., CRAWFORD, R.M. & MANN, D.G. (1990). The diatoms: biology & morphology of genera. Cambridge University Press.
- SOLER B., ALFREDO (2003). Diatomeas de las costas del Pacífico de Panamá: estudio florístico. Universidad de Panamá: Vicerrectoría de Investigación y Postgrado.
- UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN CENTRO EULA-CHILE (2011). Análisis de fitoplancton en muestras de aguas.
- UTERMÖHL H. (1958) Zur velvollkommung der quantitative phytoplanktonMethodik. Mitt. Int. Ver. Theor. Angew. Limnol. 9:1-38.

**ANEXO 10) RUTA DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA  
SUBSUPERFICIAL Y COORDENADAS**

646100



EsIA Open Blue Vacamonte

Ruta de la Prospección  
Arqueológica

Julio 2021

#### SIMBOLOGÍA

— Recorrido

— Polígono

A  
N  
E  
X  
O

11

**ANEXO 11) SOLICITUD A LA AMP PARA QUE ACTUALICE  
LA ZONIFICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO**

Panamá, agosto 27 de 2021

**Ing. Flor Pitty**  
**Directora General de Puertos e Industrias Marítimas Auxiliares**  
**DGPIMA**  
**Autoridad Marítima de Panamá**  
**AMP**

Estimada Ingeniera

Esperando se encuentre bien y deseando éxitos en sus funciones en tan sensitivo cargo para el desarrollo marítimo nacional e internacional.

Open Blue Sea Farms Panamá S.A., ha iniciado el proceso de aplicación para ser concesionario de AMP en el recinto portuario de Vacamonte.

Especificamente estaremos instalando una planta de reproceso de bioproductos resultante de nuestra planta de proceso y criadero.

Como parte de la presentación del estudio de impacto ambiental, la unidad ambiental del MIVIOT, pide que se cambie la zonificación del uso de suelo mediante del Puerto de Vacamonte a través de un Estudio de Ordenamiento Territorial (EOT).

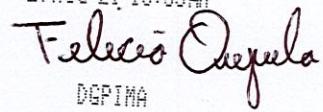
Open Blue no tiene injerencia para cambiar dicha zonificación ya que está entrando en una zona que está bajo jurisdicción de la Autoridad Marítima de Panamá (AMP), por lo tanto, en la medida de lo posible, solicitamos que se atienda la solicitud de MIVIOT.

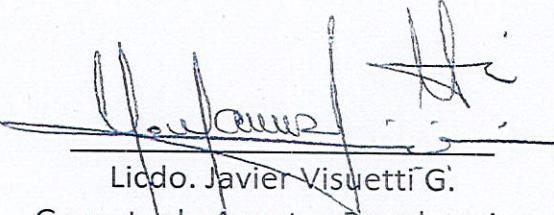
Agradecemos den acogida a nuestra solicitud.

Atentos saludos

AUT.MARITIMA

27AUG'21, 10:03AM

  
Telmo Ospina  
DGPIMA

  
Licdo. Javier Visuetti G.  
Gerente de Asuntos Regulatorios  
Representante Legal  
Open Blue Sea Farms Panamá S.A.

A  
N  
E  
X  
O  
12

**ANEXO 12) DIAGRAMA DEL SISTEMA CONTRA OLORES**

## Condensador de Olores

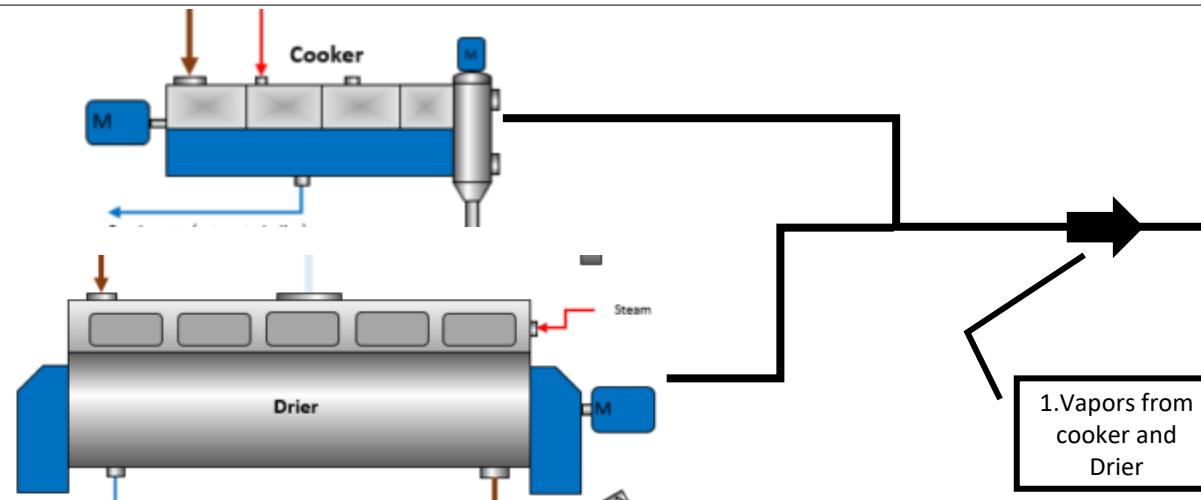
Los olores que se perciben como resultado de un proceso de cocción básicamente se dan por las micro partículas oleaginosas que flotan en el aire en forma de vapor. Por consiguiente si se logra mantener bajo control estas partículas y evitar que lleguen al ambiente, los olores se eliminan o evitan.

En este caso específico, la planta contará con un equipo llamado (deodorizer Spray Tower) o condensador de olores en el cual justamente realiza esa función.

Seguidamente se explica el diagrama.

1. Tanto la cocina (cooker) como en secador (Dryer) al ser sistemas completamente cerrados y de flujo continuo, poseen la condición de que todos los vapores generados por la materia prima en proceso de cocción o secado sean canalizados y conducidos hacia la torre.
2. Los vapores ingresan a la torre por la parte inferior y mientras suben se topan millones de micro gotas de agua fría que son dosificadas por duchas. Las gotas de agua enfriar, condensan y precipitan las micro partículas oleaginosas y cualquier otra micro partícula sólida que estuviera viajando en el vapor
3. En la parte superior de la torre (salida a la atmósfera) solo podrá salir el aire ya enfriado y libre de micropartículas que puedan contener olor.
4. El agua con micropartícula es recolectado, enfriado y filtrado para ser nuevamente inyectado en la parte superior por medio de las duchas.

Solo cuando el equipo alcanza el nivel de acumulación de micropartículas definido según su diseño, el mismo es lavado para remover las partículas y el agua del lavado es enviada a la planta de tratamiento de aguas residuales.



3. Clean air out of Spray tower

