



Informe técnico

Informe nº 22-5959-001

Informe sobre el seguimiento del medio receptor en la IDAM de Ibiza Segundo Semestre 2021

LABORATORIOS MUNUERA, S.L.U.

C/ Julián Romea, 22 I
Pol. Industrial Oeste
30169 San Ginés (Murcia)
Tel. 968 89 80 07
www.laboratoriosmunuera.com



1.	ANTECEDENTES	2
2.	OBJETO.....	2
3.	ALCANCE.....	2
4.	ENTORNO OBJETO DE ESTUDIO.	3
5.	DESARROLLO PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	6
5.1.	<i>CRONOGRAMA DE LOS TRABAJOS DESARROLLADOS.....</i>	<i>7</i>
5.2.	<i>ESTUDIO DE CORRIENTES.....</i>	<i>9</i>
5.3.	<i>SEGUIMIENTO CALIDAD DEL MEDIO RECEPTOR.</i>	<i>9</i>
5.3.1.	<i>CONTROL DE LAS AGUAS RECEPTORAS.....</i>	<i>9</i>
5.3.2.	<i>CONTROL DE LA SALINIDAD.....</i>	<i>14</i>
5.3.3.	<i>CONTROL DE COMUNIDADES BENTÓNICAS EN LINEA DE COSTA. CARLIT</i>	<i>15</i>
5.3.4.	<i>CONTROL DE SEDIMENTOS Y COMUNIDADES BENTÓNICAS.....</i>	<i>19</i>
5.3.5.	<i>CONTROL DE LA EVOLUCIÓN Y SEGUIMINETO DE PRADERAS DE FANERÓGAMAS MARINAS</i>	<i>22</i>
5.3.6.	<i>SEGUIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA PRADERA DE POSIDONIA</i>	<i>26</i>
5.3.7.	<i>CONTROL DEL EFLUENTE</i>	<i>29</i>
6.	RESULTADOS	30
6.1.	<i>CONDICIONES METEREOLÓGICAS</i>	<i>30</i>
6.2.	<i>ESTUDIO DE CORRIENTES.....</i>	<i>30</i>
6.3.	<i>CONTROL CALIDAD DE LAS AGUAS.....</i>	<i>31</i>
6.3.1.	<i>CONTROL DE LAS AGUAS. ANALISIS IN-SITU COLUMNA DE AGUA.....</i>	<i>32</i>
6.3.2.	<i>CONTROL DE AGUAS – ANÁLISIS EN LABORATORIO</i>	<i>38</i>
6.4.	<i>CONTROL DE SALINIDAD.</i>	<i>42</i>
6.4.1.	<i>ESTUDIO CONTROL SALINIDAD PERFILES VERTICALES COLUMNA DE AGUA.</i>	<i>42</i>
6.5.	<i>CONTROL DE COMUNIDADES BENTÓNICAS EN LINEA DE COSTA.CARLIT</i>	<i>48</i>
6.6.	<i>CONTROL DE SEDIMENTOS Y COMUNIDADES BENTÓNICAS.....</i>	<i>53</i>
6.6.2.	<i>COMUNIDADES BENTÓNICAS.....</i>	<i>56</i>
6.7.	<i>CONTROL DE LA EVOLUCIÓN DE LAS PRADERAS DE FANERÓGAMAS MARINAS</i>	<i>56</i>
6.7.1.	<i>VARIABLES REFERENTES A LA ESTRUCTURA ESPACIAL DE LA PRADERA</i>	<i>56</i>
6.7.2.	<i>VARIABLES DE LA PLANTA</i>	<i>60</i>
6.7.3.	<i>VARIABLES REFERENTES A LA FAUNA ASOCIADA</i>	<i>62</i>

6.8.	SEGUIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA PRADERA DE POSIDONIA OCEANICA.	63
6.8.1.	SEGUIMIENTO LIMITE SUPERIOR DE DISTRIBUCIÓN POSIDONIA OCEANICA MAS PROXIMA AL VERTIDO, MEDIANTE MARCADORES FIJOS.	63
6.8.2.	SEGUIMIENTO DISTRIBUCIÓN POSIDONIA OCEANICA MEDIANTE METODOLOGIA DE LINE-INTERSECT.	76
6.9.	CONTROL DEL EFLUENTE.	84
7.	SÍNTESIS Y CONCLUSIONES.	85
8.	EQUIPO DE TRABAJO.	88
	ANEXO I. MACROFAUNA BENTONICA	89
	ANEXO II. BOLETINES DE RESULTADOS ANALITICOS	90

1. ANTECEDENTES

La IDAM de Ibiza, contrata los servicios de la **Delegación de Ibiza de Laboratorios Munuera, S.L.U.** (www.laboratoriosmunuera.com) para el seguimiento periódico del efluente y del medio receptor susceptible de alteraciones ambientales por parte de los vertidos al mar del proceso de desalación en el entorno de la Bahía de Talamanca, de acuerdo a lo indicado en nuestra oferta de servicios Ref. OFER-21-0080-0.

La actividad de una Instalación Desaladora de Agua de Mar (IDAM) es la desalinización de agua de mar mediante el proceso de *Osmosis Inversa*, separando las sales contenidas en el agua de mar con el fin de obtener agua dulce apta para consumo. Como consecuencia de este proceso de desalinización, se produce un rechazo (vertido) de agua con un alto contenido en sal que se conoce como salmuera.

La IDAM de Ibiza dispone del correspondiente Dictamen Ambiental Favorable por la “Conselleróia d’Obres Públiques i Ordenació del Territori. Direcció General Medi Ambient”, con fecha de 14 de marzo de 1994.

2. OBJETO

El seguimiento ambiental de la zona de vertido, siguiendo las especificaciones descritas en el Programa de Vigilancia Ambiental, se centran en el Control del Efluente de Vertido y el Control del Medio Receptor.

El estudio de las posibles afecciones que un vertido de salmuera puede ocasionar sobre el medio marino, como receptor del mismo, está basado en el desarrollo de un programa de muestreo adecuado al tipo de impacto/s previsto/s, determinación de las características del medio receptor y de la composición y distribución espacial de las comunidades biológicas presentes en el entorno. El objetivo es permitir diferenciar los cambios originados por las posibles perturbaciones derivadas del vertido de salmuera, de aquellas exclusivamente debidas a variaciones naturales o asociadas a otras actividades antropogénicas desarrolladas en el entorno.

El objetivo principal del presente informe es analizar las posibles variaciones sobre la calidad de la masa de agua receptora, tanto en el entorno del punto de vertido “Campo Cercano”, como de la zona alejada del punto de vertido “Campo Lejano”, así como las condiciones oceanográficas del medio. Se basará principalmente en el estudio de parámetros físico-químicos y biológicos como indicadores de la calidad de las masas de agua.

3. ALCANCE

El alcance del presente informe se basa en la presentación de los resultados correspondientes a la campaña de Control del Medio Receptor desarrollado en dos campañas:

- Octubre de 2021: días 11 y 12:
 - Calidad de las Aguas Costeras y Control de Salinidad.

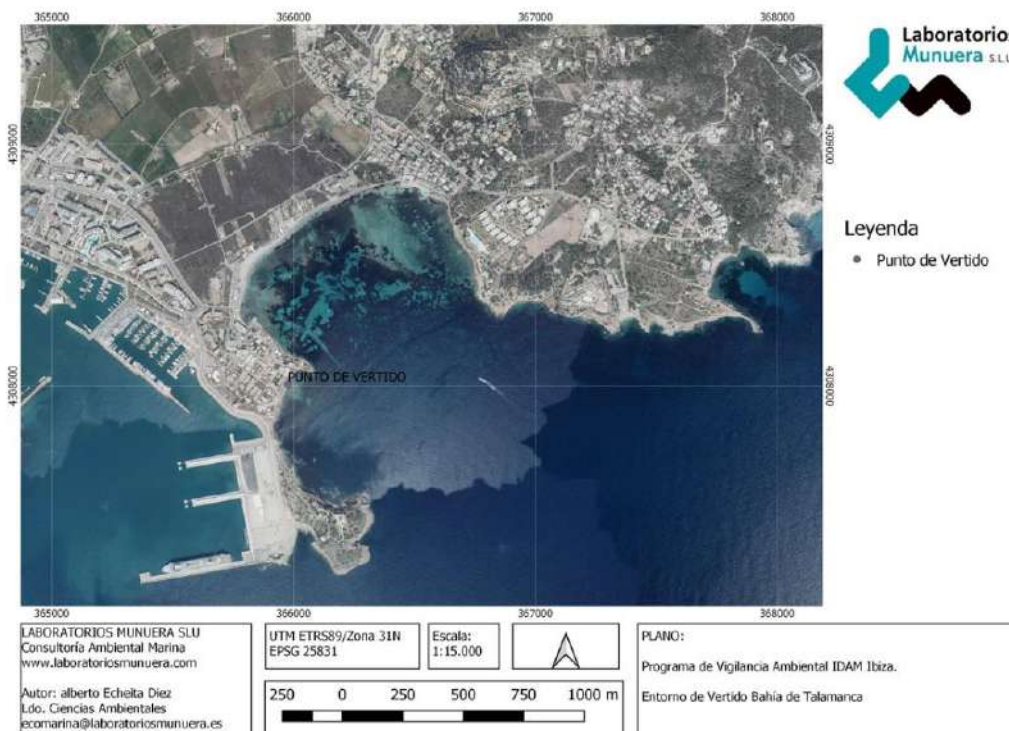
- Diagnóstico de la Calidad Físico-Química del agua.
- Control de sedimentos y Comunidades Bentónicas.

- Diciembre de 2021: día 13.
 - Cartografía Litoral de comunidades de macroalgas bentónicas. CARLIT.
 - Seguimiento de la comunidad de Fanerógamas Marinas.

4. ENTORNO OBJETO DE ESTUDIO.

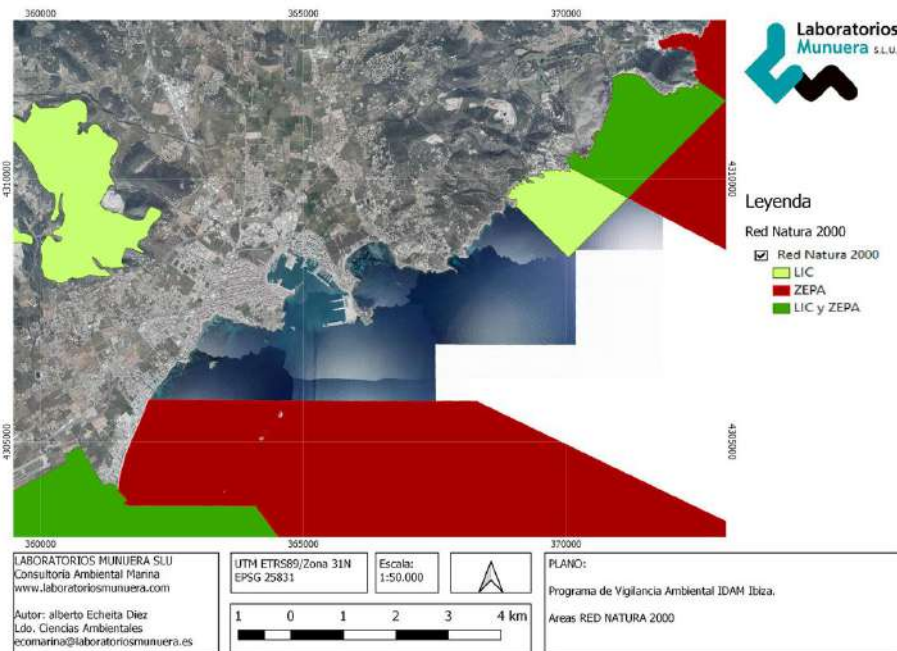
La IDAM de Ibiza se encuentran ubicada en el término municipal de Ibiza.

El vertido de la IDAM de Ibiza se realiza en el entorno de la Bahía de Talamanca que está delimitada entre el puerto de Ibiza al Oeste y los acantilados de Cap Martinet al este.



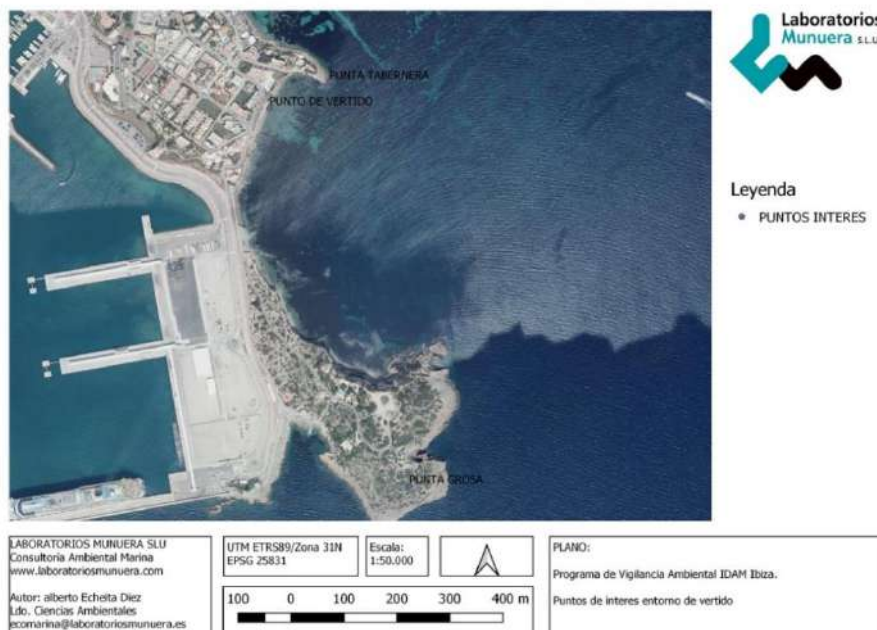
Plano 1. Entorno Bahía de Talamanca. Localización Punto de Vertido.

El entorno de la Bahía de Talamanca no se encuentra incluido dentro de espacios de la Red Natura 2000.



Plano 2. Entorno de la localización de las instalaciones IDAM Ibiza y Espacios Red Natura 2000.

En detalle, el punto de vertido superficial en la línea de costa, se realiza al oeste de la Bahía de Talamanca, en una pequeña ensenada delimitado al noreste por la Punta de Taberñera y al sureste por Punta Grossa, encontrándose el área de estudio incluido en la Masa de Agua Tipo Costera IB-07/CW-M3.



Plano 3. Detalle entorno objeto de estudio IDAM de Ibiza



Fotografía 1. Detalle entorno vertido IDAM Ibiza. Diciembre 2021.

La geomorfología del entorno de vertido, estaría incluido dentro de la clasificación Tipo F2, propia de acantilados bajo-medio. El litoral sumergido presenta una sucesión de zonas, en la que en primer lugar se localiza una franja no muy ancha de cantos y bloques sobre el que se distribuye una comunidad de algas fotófilas infralitorales, aflorando a continuación fondos blandos que ganan profundidad suavemente, en el que encontramos una franja de fanerógamas marinas constituida por *Posidonia oceanica* (hábitat incluido como prioritario en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y Biodiversidad) con diferente distribución y grado de afección en el entorno.



Fotografía 2. Detalle fondos rocosos someros, a los que se asocia una comunidad de algas fotófilas, frente al punto de vertido. Diciembre 2021.



Fotografía 3. Detalle distribución sobre fondos arenosos de la comunidad de Fanerógamas Marinas *Posidonia oceanica*. Diciembre 2021.

5. DESARROLLO PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Los distintos trabajos asociados al Programa de Vigilancia Ambiental, se han ejecutado desde la embarcación profesional Munuerlab Ecomarina V (5ª-CT-4-1-19):

- Embarcación neumática, marca ZODIAC, modelo PRO 9 MAN, de 4.7 m. de eslora.
- Motorización de 50 hp.
- GPS TRIMBLE DSM 132 y GARMIN 776
- Ecosonda SONARMITE SM5BTX y FISHFINDER 140.



Fotografía 4 Munuerlab Ecomarina V. Diciembre 2021.

Todo el personal participante en los distintos estudios, se encuentra en posesión de la Titulación Técnica y Profesional para el correcto desarrollo de los mismos:

- Titulación Básica en Prevención de Riesgos Laborales de 60 horas.
- El personal embarcado, dispone de la Titulación Profesional exigida por Capitanía Marítima: Patrón Portuario (Especialidades asociadas a su puesto) y Formación Básica en Seguridad Marítima
- Los Buceadores se encuentran en posesión de la Titulación Profesional exigida por la profundidad máxima a la que se desarrollan los distintos estudios.

5.1. CRONOGRAMA DE LOS TRABAJOS DESARROLLADOS.

Los distintos trabajos asociados al Segundo Semestre del Plan de Vigilancia y Control anualidad 2021, se han ejecutado entre los días 11-12 de octubre y 13 de diciembre de 2021.

El diseño del programa de muestreo responde a los siguientes criterios:

- Conocimiento del entorno.
- Cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.

En esta campaña, la planificación y distribución de los distintos trabajos, se ha realizado tras un análisis de la documentación existente, estudios y trabajos previos, e información cartográfica disponible de distintos estamentos oficiales y organizaciones.

Un factor clave a la hora de realizar un correcto Seguimiento Ambiental de un vertido de Salmuera, es conocer su comportamiento real para el caso en concreto en el medio receptor del entorno de vertido, ya que el mismo se ve influenciado en gran medida:

- Por la batimetría del entorno, al ser el vertido de salmuera de mayor densidad que el agua de mar.
- Por las corrientes predominantes del entorno.

Según la bibliografía existente (IH Cantabria), en un vertido de Salmuera se pueden diferenciar dos Zonas:

- **Campo Cercano.**

Zona alrededor del punto de vertido, con una escala temporal de minutos y espacial de metros, donde el **comportamiento depende principalmente de los parámetros de descarga** y en donde la dilución se produce por flujo turbulento.

- **Campo Lejano.**

Zona alejada del punto de vertido, escala espacial de metros y temporal de horas, donde el flujo se comporta como una corriente de gravedad y **su comportamiento depende en gran medida de las condiciones del medio receptor.**

Atendiendo a la zonación definida y al análisis previo del entorno, se planifican los distintos trabajos en la mar, desarrollados atendiendo al cronograma adjunto.

Tabla 1 Cronograma de los trabajos desarrollados.

Dia 11-12 de octubre de 2021	<ul style="list-style-type: none">• Estudio de corrientes• Control de calidad de aguas de mar.<ul style="list-style-type: none">○ Análisis In-Situ de la columna de agua, mediante Sonda multiparamétrica EXO 2, con unidad de mano georreferenciada (aseguramiento de calidad)○ Toma de muestras de agua de mar en 5 Localizaciones de Muestreo, a dos profundidades superficie y fondo, para posterior análisis físico-químico.• Control de salinidad, perfiles verticales.<ul style="list-style-type: none">○ Análisis In-Situ de la columna de agua, mediante Sonda multiparamétrica EXO 2, con unidad de mano georreferenciada (aseguramiento de calidad).<ul style="list-style-type: none">▪ Campo Cercano, punto de vertido. Definición salinidad vertido en el vertido.▪ Campo Lejano:<ul style="list-style-type: none">• 10 puntos de control de salinidad en el límite de la Comunidad de <i>Posidonia oceanica</i> más próximo.• Control de Salinidad a distancias de 100, 150, 200 metros.• Control de sedimentos y comunidades bentónicas.<ul style="list-style-type: none">○ Toma de muestras de sedimento en 3 Localizaciones de Muestreo.
Dia 13 de diciembre de 2021	<ul style="list-style-type: none">• Seguimiento de la superficie de la Pradera de <i>Posidonia oceanica</i>.<ul style="list-style-type: none">○ Análisis de evolución de los 10 puntos perimetrales del control del límite de la Pradera de <i>Posidonia oceanica</i>.○ Atendiendo al estudio de Control de Salinidad en Campo lejano del día previo. Video Transecto Lineal 0 – 300 metros, en el eje de la capa de esparcimiento en campo lejano detectada. Line-Intersect.• Seguimiento de la comunidad de fanerógamas marinas.<ul style="list-style-type: none">○ Estudio Pradera de <i>Posidonia oceanica</i> 3 localizaciones.• Cartografía litoral de comunidades de macroalgas bentónicas. CARLIT.

5.2. ESTUDIO DE CORRIENTES.

El análisis de las corrientes, nos va a permitir interpretar el comportamiento del fluido hipersalino en el Campo Cercano y Lejano. Por ello, durante el periodo de duración de la campaña de control de calidad de aguas, se fondea puntualmente un correntímetro acústico ACM PLUS 2D/3D, a 100 metros frente a vertido.

Tabla 2 Coordenadas fondeo correntímetro. EPSG: 25831 / UTM ETRS89

Estación	Coordenada X	Coordenada Y	Profundidad (m)
Correntímetro	366061	4307938	4

Este equipo registra datos en continuo de intensidad y dirección de la corriente, en el periodo de duración de la campaña de control de calidad de aguas.

Las direcciones y velocidades asociadas se representan en gráficas de rosa de corrientes de intensidades y direcciones, y se elaboran los histogramas de frecuencia asociados (programación propia en Open-Software OCTAVE).

5.3. SEGUIMIENTO CALIDAD DEL MEDIO RECEPTOR.

5.3.1. CONTROL DE LAS AGUAS RECEPTORAS.

En el Programa de Seguimiento y Control se establece que el Control de las aguas se realizará en un total de 5 puntos de muestreo, 3 en la línea de costa y 2 mar adentro.

La distribución de los puntos se deberá realizar la siguiente manera:

- *Punto 1 en el punto de vertido*
- *Puntos 2 y 3, a 100 metros del punto de vertido, a derecha e izquierda del punto 1.*
- *Punto 4, frente al vertido a 200 metros.*
- *Punto 5 frente al vertido en el límite de la pradera de Posidonia oceánica.*

En cada uno de estos puntos, se indica que se recogerán muestras de agua subsuperficial y a 50 cm del fondo, en las que se analizarán:

- *Perfiles verticales de pH, Temperatura, Salinidad, Oxígeno disuelto, transparencia (disco de Secchi, in-situ), Turbidez, Clorofila a, Potencial Redox.*
- *Determinación en las muestras de Sólidos Totales en Suspensión, Nutrientes (Nitrógeno total, Nitratos, Nitritos, Amonio, Fosforo total, Ortofosfatos y Silicatos, Índice FAN) y Microorganismos (E. Coli y Enterococos intestinales)*

Nota:

Atendiendo al "Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental", las

Aguas Costeras del entorno objeto de estudio se clasificarían dentro de Tipo ACT05 “*Aguas costeras mediterráneas no influenciadas por aportes fluviales, someras mixtas*”. Para el Elemento Indicador **Fitoplancton** se establece el P90 de concentración de *Clorofila a* $\mu\text{g/l}$. Con objeto de dar cumplimiento de la legislación vigente, el análisis de *Clorofila a*, se efectúa in-situ en el perfil vertical de la columna de agua en cada una de las localizaciones de muestreo definidas.

5.3.1.1. ANALISIS IN-SITU VARIABLES ASOCIADAS A LA CALIDAD DE LAS AGUAS.

Los controles y mediciones In-Situ de Temperatura, Conductividad, Salinidad, pH, Oxígeno disuelto, Turbidez y *Clorofila a* (como indicador de Fitoplancton, RD 817/2015) se obtienen mediante Sonda Multiparamétrica EXO2 + Unidad de Mano Georreferenciada.



Fotografía 5. Sonda EXO 2 con unidad de mano georreferenciada

Tabla 3. Características técnicas de la Sonda EXO 2 con unidad de mano georreferenciada.

Parámetro	Rango	Precisión
Temperatura	-5 a 35 °C	0,001 °C
pH	0 – 14 ud. pH	0.01 ud. pH
ORP	-999 – 999 mV	0,1 mV
Sp. Conductividad	0 a 200 mS/cm	0,001/0,01/0,1 mS/cm Auto-Scaling
Salinidad	0 – 70 ppt	0,001 ppt
Oxígeno disuelto	0 a 500 %	0,1%
Clorofila a	0-18000 mg/L-Cl	0,01 mg/L
Profundidad	0-100	0,001 m
Barómetro	375 -825 mmHg	0,1 mmHg
GPS		

Para el cálculo de la **Transparencia** se utiliza un Disco Secchi convencional (30 cm de radio) fuertemente lastrado, para conseguir la máxima perpendicularidad del cabo que lo sujeta respecto a la superficie y minimizar la acción de la corriente sobre el mismo y obtener una medida precisa.

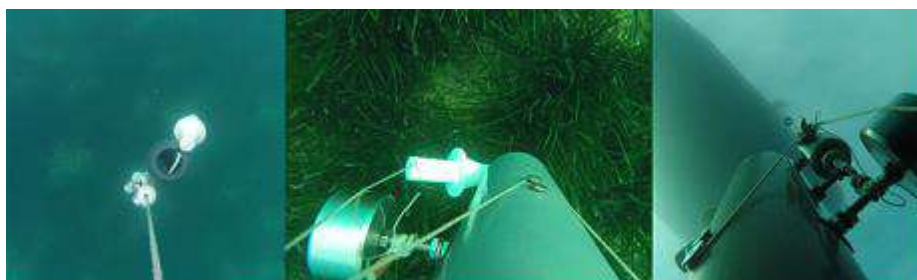


Fotografía 6. Detalle Disco Secchi.

5.3.1.2. TOMA DE MUESTRAS DE AGUAS DE MAR.

La toma de muestras de agua en las diferentes estaciones, se ha realizado mediante una **botella oceanográfica tipo Niskin**.

Para la toma de la muestra se introduce la botella Niskin en el agua, haciéndola descender verticalmente hasta la profundidad indicada, la cual se conoce mediante un cabo marcado con las profundidades. Una vez tenemos la botella a la profundidad deseada se deja caer una pesa, la cual activará un disparador que cerrará la botella, quedando la muestra atrapada.



Fotografía 7. Botella oceanográfica tipo Niskin.

Las muestras de fondo se toman a 0,5 m de éste, con el fin de evitar contaminación por turbulencias provocadas en el contacto de la botella con el fondo. Las muestras de superficie se toman a 0,4 m introduciendo los envases cerradas en la masa de agua y abriéndolos bajo el agua.

Cada muestra se guarda en dos botellas de plástico de dos litros y en un envase estéril de 500 ml, atendiendo a los parámetros objeto de análisis. La conservación de las muestras se realiza en nevera refrigerada portátil, desde la recogida hasta la recepción en el laboratorio para su procesamiento.

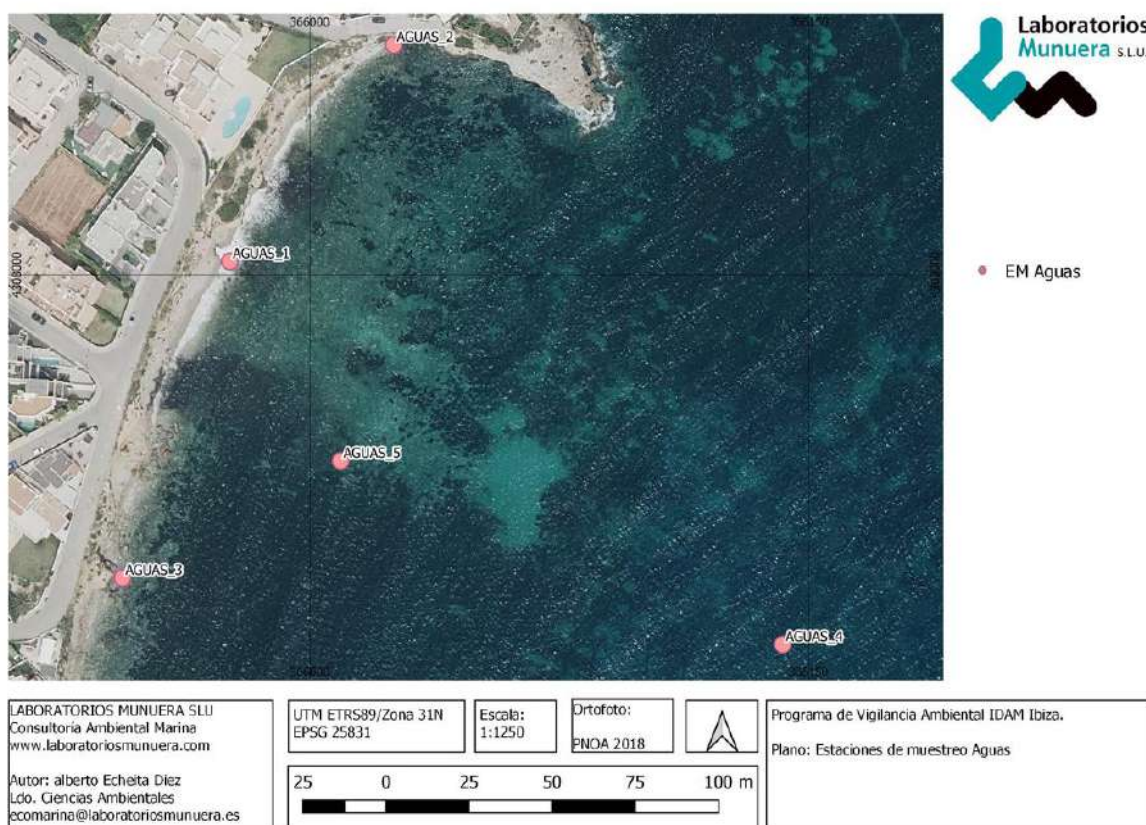
5.3.1.3. LOCALIZACIONES DE MUESTREO CALIDAD DE LAS AGUAS.

Las coordenadas de cada uno de los Puntos de Muestreo fueron tomadas mediante el sistema de posicionamiento con D-GPS y son las reflejadas en la tabla adjunta.

Tabla 4 Localización de las estaciones de muestreo. UTM ETRS 89.

Estación	Coordenada X	Coordenada Y	Profundidad (m)	Descripción
IDAM_IB_AGUAS_1	365975	4308004	0.5	Punto de vertido
IDAM_IB_AGUAS_2	366025	4308069	1.5	NE 100 m vertido
IDAM_IB_AGUAS_3	365943	4307908	1.5	SW 100 m vertido
IDAM_IB_AGUAS_4	366142	4307888	7.6	SE 200 m vertido
IDAM_IB_AGUAS_5	366009	4307944	2.5	SE Limite Posidonia

En el Mapa adjunto se muestra la ubicación de cada una de las Localizaciones de Muestreo.



Plano 4 Ubicación Localizaciones de Muestreo Calidad de Aguas.

5.3.1.4. INDICES CALIDAD DE LAS AGUAS.

Para una correcta interpretación de los resultados, se efectúa un análisis detallado de cada uno de los perfiles verticales de todas las variables analizadas in-situ, se realiza una valoración individualizada de cada uno de los parámetros especificados en el Programa de Seguimiento y Control, además de aplicar el Índice FAN propuesto en el RD 817/2015 para la evaluación de la calidad de las aguas litorales.

ÍNDICE FAN

El Índice FAN se crea en 2005 ante la necesidad de evaluar la calidad ambiental de las aguas litorales (Flo *et al.*, 2005 a y b). En 2015 el Índice FAN se establece como Índice para evaluar la calidad de las aguas según el RD 817/2015.

Para el cálculo de este índice se utiliza la salinidad y los nutrientes: nitratos, nitritos, amonio, fosfatos y silicatos.

A través de la salinidad se calcula la cantidad de agua dulce (CAD), mediante la fórmula que se expone a continuación y asumiendo que el valor máximo de salinidad en el mediterráneo occidental es de 38.4 psu.

$$CAD = 1000 - \frac{1000 \times Salinidad}{38.4}$$

Para el cálculo es preciso transformar todas las variables, el CAD y los nutrientes en $\mu\text{mol/l}$, mediante la ecuación:

$$V' = \log_{10}(V + 1)$$

Dónde V es la variable y V' la variable transformada.

Obtenidas todas las variables transformadas el Índice FAN se calcula mediante la siguiente ecuación: $\text{NO}_3^- \text{ NO}_2^- \text{ NH}_4^+ \text{ PO}_4^{3-} \text{ SiO}_4^{4-}$

$$FAN: -0.332 \times (NO3) + 2.363 \times (NO2)' + 1.224 \times (NH4)' + 2.352 \times (PO4)' - 0.282 \times (SiO4)' - 0.347 \times (CAD)' - 0.274$$

El FAN establece la evaluación del estado del agua de mar de acuerdo a la siguiente clasificación:

Tabla 5 Clasificación valores de calidad según el Índice FAN.

Calidad	FAN CP	FAN CM
Muy bueno	$FAN \leq -0,2$	$FAN \leq -0,3$
Bueno	$-0,2 < FAN \leq 0,2$	$-0,3 < FAN \leq 0$
Moderado	$0,2 < FAN \leq 0,6$	$0 < FAN \leq 0,3$
Deficiente	$0,6 < FAN \leq 1$	$0,3 < FAN \leq 0,6$
Malo	$FAN > 1$	$FAN > 0,6$

5.3.2. CONTROL DE LA SALINIDAD.

El Programa de Seguimiento y Control establece que se deberán realizar un mínimo de cuatro perfiles verticales, en las inmediaciones del punto de vertido.

Tras el análisis de las características especiales del entorno y sensibilidad de las comunidades marinas presentes en el mismo, la Consultoría Ambiental Marina de Laboratorios Munuera, en el desarrollo de los trabajos de campo, amplía el estudio asociado al Control de Salinidad definido en el Programa de Seguimiento y Control, definiendo los siguientes puntos de control:

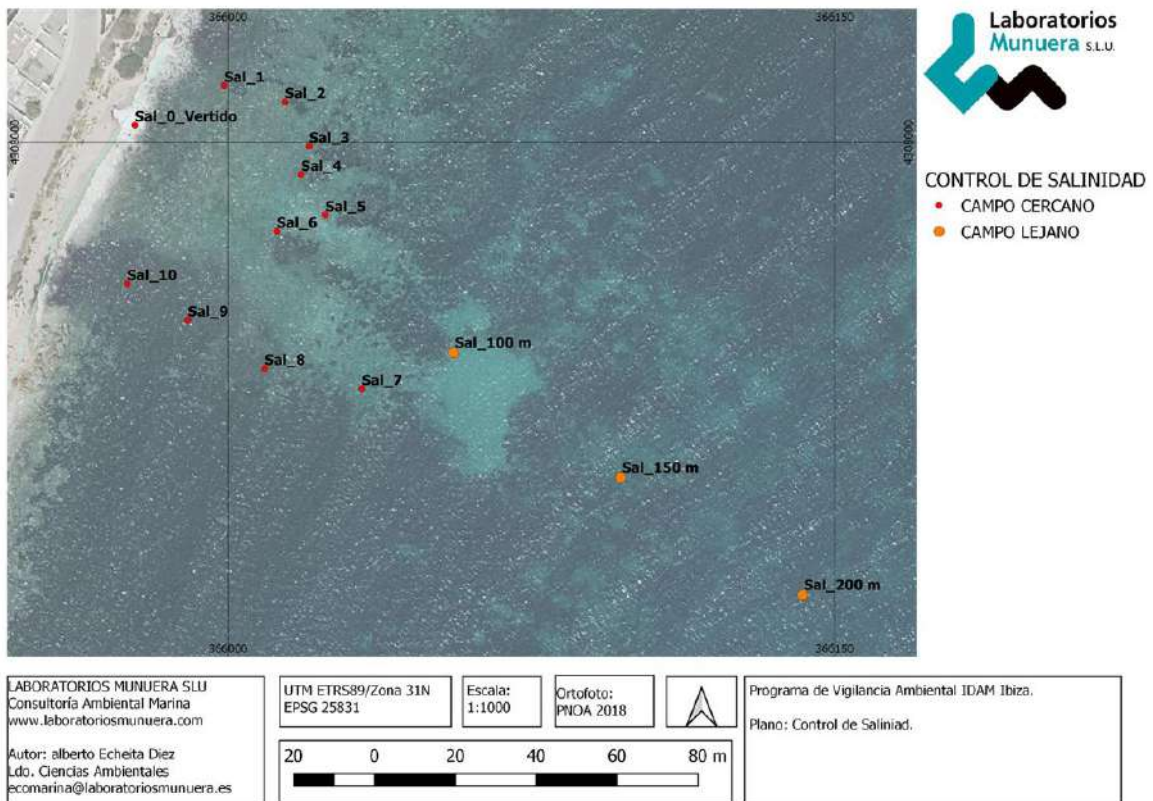
- Un punto en el “Campo Cercano”:
 - SAL_0. Punto más próximo a la línea de costa, escala temporal de segundos.
 - SAL_1 a SAL_10: Diez localizaciones ubicadas en el perímetro de la “Zona de Mezcla” correspondientes con el límite de distribución la Comunidad de *Posidonia oceanica* más próximos al entorno de vertido.
- Capa de Esparcimiento Hipersalino “Campo Lejano”:
 - Tres puntos en el eje de dispersión por gravedad, atendiendo al perfil batimétrico, escala temporal de minutos-horas-días, localizados a 100 – 150 – 200 metros del punto de vertido.

En cada uno de los 14 puntos definidos se desarrollan los siguientes estudios:

- Perfiles por medio de la Sonda Multiparamétrica EXO 2: *Conductividad, Salinidad, pH y Oxígeno disuelto.*

Tabla 6 Coordenadas perfiles verticales control de salinidad. EPSG: 25831 / UTM ETRS89

Estación	Coordenada X	Coordenada Y	Profundidad (m)
Sal_0_Vertido	365977	4308004	0.6
Sal_1	365999	4308014	1.5
Sal_2	366014	4308010	1.9
Sal_3	366020	4307999	2.3
Sal_4	366018	4307992	1.9
Sal_5	366024	4307982	2.7
Sal_6	366012	4307978	2.4
Sal_7	366033	4307939	3.6
Sal_8	366009	4307944	2.9
Sal_9	365990	4307956	2.2
Sal_10	365975	4307965	1.5
Sal_100 m	366056	4307948	4.8
Sal_150 m	366097	4307917	6.2
Sal_200 m	366142	4307888	7.6



Plano 5. Localizaciones de Muestreo Control de Salinidad.

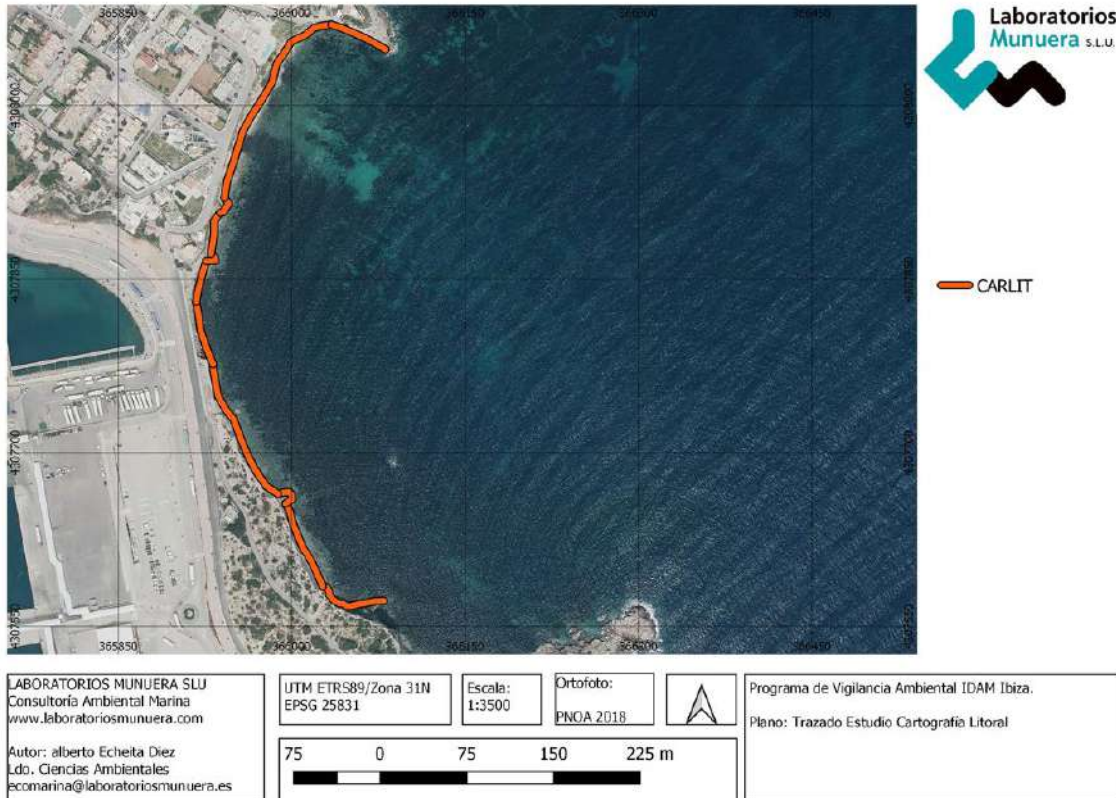
El conjunto de datos obtenidos de salinidad, es procesado y analizado estadísticamente mediante un Software de programación propia en Open-Software OCTAVE.

5.3.3. CONTROL DE COMUNIDADES BENTÓNICAS EN LINEA DE COSTA. CARLIT

Con objeto de evaluar las Comunidades Bentónicas asociadas al tramo de Litoral Rocoso representativo del entorno objeto de estudio, se realiza un análisis cartográfico de la comunidad bentónica intermareal, mediante la metodología CARLIT. Este análisis nos permite un control visual del entorno y la elaboración de una Cartografía Litoral de las comunidades bentónicas asociadas a estos fondos rocosos (Ballesteros et al. 2007).

El muestreo se efectuó con una unidad de muestreo en el campo de 50 metros lineales (DGPS), siempre y cuando la comunidad presente en estos tramos fuese homogénea. El nombre de las categorías responde a los tipos y abundancias de las comunidades estrictamente litorales (zona infralitoral superior) dominantes en cada punto. Al mismo tiempo se cartografiaban los diferentes parámetros físicos y morfológicos de las zonas costeras, importantes para la implantación de las diferentes comunidades algales.

Toda la información adquirida en el campo, se traslada sobre una versión digital del plano de la zona de estudio, y se somete a los procesos propios de la metodología GIS (Open Software QGIS) para obtener información del total de 723 metros de tramo de costa caracterizado.



Plano 6. Detalle tramo de costa objeto de inspección. Índice Cartografía Litoral. CARLIT

Para el bentos de sustratos rocosos es posible establecer toda una serie sucesiva de comunidades cuya presencia está sujeta a unas condiciones ambientales determinadas, que reflejen sucesivos estados de degradación a partir de una situación inicial de elevada calidad ambiental.

Según determinados atributos de calidad ambiental, se pueden establecer índices de calidad ambiental de las aguas que bañan una determinada costa (DMA), pero deben posteriormente ser matizados asignando un segundo valor a la integridad/continuidad de los cinturones que conforman las diferentes comunidades, lo que permite detectar estadios de degradación incipientes para cada una de las categorías establecidas.

A continuación se ofrece la descripción y niveles de sensibilidad de las comunidades distinguidas en Ballesteros (2007).

Tabla 7 Descripción resumida y niveles de sensibilidad de las principales categorías de las comunidades distinguidas en las costas monitoreadas en Ballesteros et al. (2007).

Categoría	Descripción	Nivel sensibilidad
Cystoseira mediterranea 5	Cinturón continua de <i>C. mediterranea/stricta</i>	20
Cystoseira crinita	Poblaciones de <i>C. crinita</i>	20
Cystoseira balearica	Poblaciones de <i>C. balearica</i>	20
Cystoseira sheltered	Poblaciones de <i>Cystoseira foeniculacea/ barbata /spinosa v. tenuior/compressav.pustulata</i>	20
Posidonia arrecife	Arrecife de <i>Posidonia oceanica</i>	20
Cymodocea nodosa	<i>Cymodocea nodosa</i> pradera	20
Zostera noltii	<i>Zostera noltii</i> pradera	20
Trottoir	Acumulaciones de <i>Lithophyllum byssoides</i>	20
Cystoseira mediterranea 4	Zona casi continua de <i>C. mediterranea/stricta</i>	19
Cystoseira mediterranea 3	Abundantes parches de <i>C. mediterranea/stricta</i>	15
Cystoseira mediterranea 2	Abundancia y dispersión de <i>C. mediterranea/stricta</i>	12
Cystoseira compressa	Poblaciones de <i>C. compressa v. compressa</i>	12
Cystoseira mediterranea 1	Pequeña cantidad y dispersas <i>C. mediterranea/stricta</i>	10
Corallina	Zona de <i>Corallina elongata</i> sin <i>Cystoseira</i>	8
Haliptilon	Zona de <i>Haliptilon virgatum</i> , sin <i>Cystoseira</i>	8
Mytilus	Mejillón (<i>Mytilus galloprovincialis</i>), sin <i>Cystoseira</i>	6
Encrusting corallines	Zona de <i>Lithophyllum incrustans</i> , <i>Neogoniolithon brassica-florida</i> y otras incrustaciones coralinas	6
Green algae	Zonas sublitorales continuas de <i>Ulva</i> y <i>Cladophora</i>	3
Blue greens	Comunidades dominadas por Cianobacterias y <i>Derbesia tenuissima</i>	1

La metodología de valoración distinguida en Ballesteros (2007) se aplica sobre el tramo de litoral objeto de estudio. Éste se ha seleccionado teniendo en cuenta los criterios establecidos en el Plan de Vigilancia, además de las condiciones hidrodinámicas y meteorológicas del entorno.

De cada sector se toma también información de dos parámetros morfológicos: tipo de costa y artificialidad descritas en Ballesteros (2007). A cada sector asignado a una comunidad se la asignará información complementaria de los dos parámetros morfológicos que se considera que tienen mayor efecto sobre la presencia, ausencia y estado de las comunidades: (1) la artificialidad (naturaleza del sustrato, artificial o natural) y (2) el tipo de costa (costa alta, baja, bloques métricos o bloques decimétricos). La combinación de los valores de estos parámetros origina una serie de 8 situaciones posibles.

Tabla 8 Valores de calidad ecológica (EQi) calculados para ocho situaciones geomorfológicas en situaciones de referencia.

	Tipo de Costa	Naturaleza	EQV referencia
1	Bloques decimétricos	Artificial	12.06
2	Bloques métricos	Artificial	11.86
3	Pared baja	Artificial	11.86

4	Pared alta	Artificial	8.00
5	Bloques decimétricos	Natural	12.20
6	Bloques métricos	Natural	16.61
7	Pared baja	Natural	16.61
8	Pared alta	Natural	15.25

Una vez establecidos los valores relativos a la calidad bruta en función de comunidades y especies presentes, se calculan los correspondientes **índices de calidad (EQV)**:

$$EQV = \sum (li \cdot xi) / \sum li$$

EQV: Valor de calidad ambiental del tramo de costa considerado
li: longitud de costa ocupado por la comunidad i
xi: calidad asignada a la comunidad i.

Posteriormente se calculará la **calidad ecológica relativa ("ecological quality ratio"), EQR**, como el cociente entre EQV obtenido en el sector estudiado y el EQV en una zona de referencia con unas características geomorfológicas del litoral idénticas o similares al sector estudiado.

$$EQR = \sum (EQV_{ssi} \cdot li / EQV_{rsi}) / \sum li$$

i: situación
EQV_{ssi}: EQV en el sitio de estudio para la situación, i
EQV_{rsi}: EQV en el sitio de referencia para la situación i
li: longitud de la costa en la zona de estudio para la situación i

El EQR es un valor que oscila entre 0 y 1. Se clasifican los sectores de costa en 5 categorías correspondientes al estado de calidad tal y como requiere la Directiva Marco de Agua (estados ecológicos: muy bueno, bueno, aceptable, deficiente y malo).

En la siguiente tabla se asignan los intervalos de valores para determinar la calidad de las masas de agua según la implementación de la DMA (CEAB, 2007).

Tabla 9 Índice CARLIT: Correspondencia entre el índice de calidad ecológica (EQR) y el estado ecológico según las definiciones establecidas en la DMA.

EQR	Alteración	Estado Ecológico
>0.75 - 1.00	Inexistente o muy baja	Muy bueno
>0.60 - 0.75	Ligera	Bueno
>0.40 - 0.60	Moderada	Aceptable
>0.25 - 0.40	Elevada	Deficiente
0.00 - 0.25	Aguda	Malo

5.3.4. CONTROL DE SEDIMENTOS Y COMUNIDADES BENTÓNICAS

Atendiendo a las especificaciones de Autorización de Vertido, se definen 3 Estaciones de Muestreo en aquellos puntos donde se acumula el sedimento a 20, 50 y 100 m del punto de vertido. Se realiza una caracterización Físico/Química de los Sedimentos marinos y un estudio de Macrofauna Bentónica asociada.

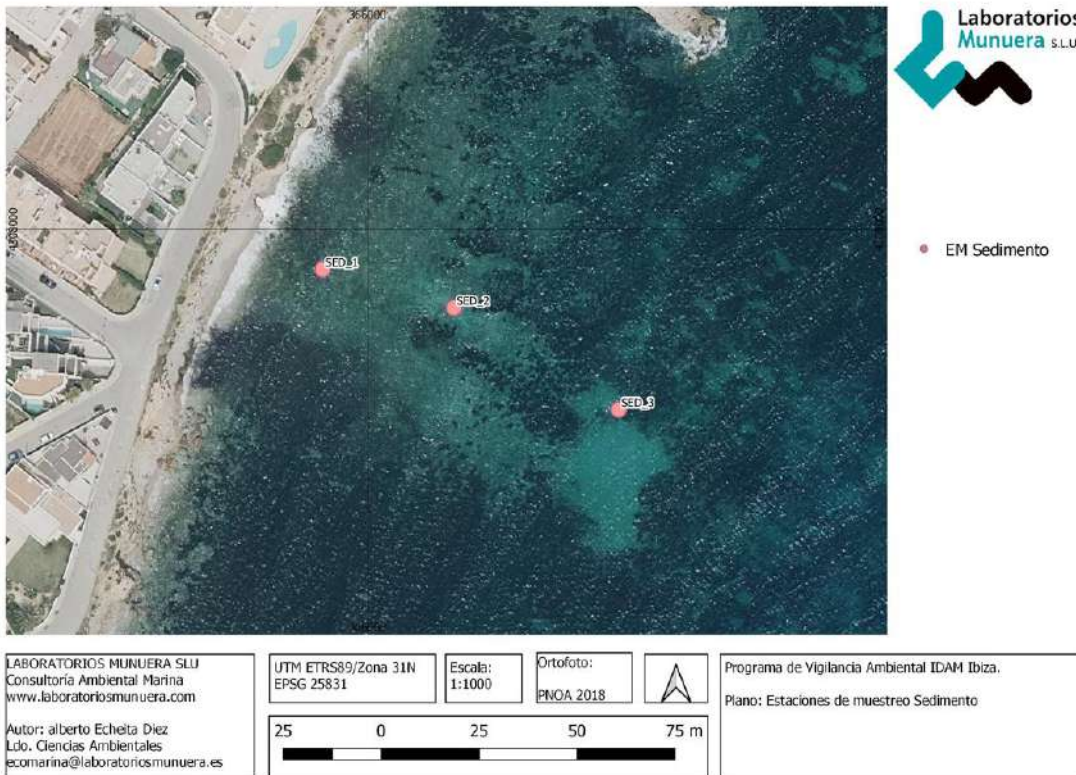
5.3.4.1. LOCALIZACIONES DE MUESTREO.

Las coordenadas de cada uno de los Puntos de Muestreo fueron tomadas mediante el sistema de posicionamiento con D-GPS y son las reflejadas en la tabla adjunta.

Tabla 10 Localización de las estaciones de muestreo. UTM ETRS 89 /31N.

Estación	Coordenada X	Coordenada Y	Profundidad (m)	Descripción
IDAM_IB_SED_1	365988	4307989	1.5	20 metros del punto de vertido
IDAM_IB_SED_2	366022	4307980	3	50 metros del punto de vertido
IDAM_IB_SED_3	366064	4307954	4	100 metros del punto de vertido

En el Mapa adjunto se muestra la ubicación de cada una de las Localizaciones de Muestreo.



Plano 7 Ubicación de las localizaciones de Muestreo Calidad de Sedimentos y Macrofauna Bentónica.

5.3.4.2. TOMA DE MUESTRAS.

La toma de muestras de sedimentos y macrofauna bentónica se efectúa manualmente por una pareja de buceadores profesionales, mediante un cajón de toma de muestras. La metodología aplica, tiene como objeto de evitar daños estructurales en la pradera de *Posidonia oceanica* adyacente a las estaciones de muestreo de sedimento.



Fotografía 8. Detalle buceador tomando muestra de sedimentos y macrofauna bentónica, mediante cajón de toma de muestras.

Una vez la muestra de sedimento se encuentra en la superficie se procede a una inspección visual de los sedimentos y una determinación sensorial de aquellos aspectos y características organolépticas de las

muestras, que permitan determinar in-situ el tipo de metabolismo predominante en la muestra: Color, olor específico, homogeneidad y textura.

Cada muestra se guarda en dos botes de plástico de dos litros que serán conservados en neveras refrigeradas portátiles, desde la recogida hasta la recepción en el laboratorio para su procesamiento.

5.3.4.3. CARACTERIZACIÓN FÍSICO/QUÍMICO SEDIMENTOS MARINOS

En cada una de las tres muestras se analizan las variables: Granulometría, Materia Orgánica y Potencial REDOX.

5.3.4.4. ESTUDIO MACROFAUNA BENTÓNICA

En el caso de del estudio de la macrofauna bentónica, tras recoger la muestra se procede al tamizado y fijación con formaldehído al 5 % en agua de mar. Posteriormente se realizará un triaje de los organismos presentes en las muestras que consistirá en separar la macrofauna de los restos de diversa naturaleza contenida en la muestra y en separar los individuos extraídos en grandes grupos taxonómicos.

Los análisis taxonómicos serán llevados a cabo por taxónomos especialistas en los diferentes grupos zoológicos (poliquetos, bivalvos, gasterópodos, crustáceos decápodos, etc.). Los análisis se realizarán mediante estereomicroscopio, microscopio óptico y bibliografía especializada.

En la mayoría de grupos zoológicos (poliquetos, anfípodos, cumáceos, etc.), para llevar a cabo los análisis taxonómicos, se realizarán tareas de disección y/o tinción, con rosa de bengala y verde de metilo principalmente, lo que permitirá analizar estructuras claves con valor taxonómico.

Todos los análisis taxonómicos se llevarán a cabo a nivel específico, siempre que sea posible.

Índice MEDOCC:

La Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica, recomienda la aplicación del índice de MEDOCC para la valoración del estado ecológico de masas de aguas del Mediterráneo.

Índice BOPA (Bentix Opportunistic Polychaeta Amphipods):

El índice BOPA (Dauvin & Ruellet, 2007) se basa en la relación de abundancias entre los poliquetos oportunistas y las crustáceos anfípodos (excepto género Jassa) respecto a la abundancia total de la muestra.

El índice BOPA puede variar entre 0,0000 y 0,30103. La clasificación del estado EcoQ propuesta para la DMA (Dauvin & Ruellet, 2007) se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 11 Índice BOPA

BOPA	Estado Ecológico
0,00000 < BOPA ≤ 0,04576	Muy bueno
0,04576 < BOPA ≤ 0,13966	Bueno
0,13966 < BOPA ≤ 0,19382	Moderado
0,19382 < BOPA ≤ 0,26761	Deficiente
0,26761 < BOPA ≤ 0,30103	Malo

5.3.5. CONTROL DE LA EVOLUCIÓN Y SEGUIMINETO DE PRADERAS DE FANERÓGAMAS MARINAS

Para poder determinar la evolución de la Praderas de fanerógamas marinas, se han seleccionado un total de 3 estaciones de muestreo, con objeto de poder determinar una posible evolución. Los muestreos se encuentran en el punto más cercano de la Pradera de *Posidonia oceanica* influenciada directamente por el vertido.



Plano 8. Estaciones de Muestreo Control evolución Pradera de *Posidonia oceanica*

Tabla 12. Coordenadas Estaciones de Muestreo Control evolución Pradera de *Posidonia oceanica*. UTM ETRS89 / 31N

Estación	Coordenada X	Coordenada Y	Profundidad (m)
IBP_1	366089	4307910	5
IBP_2	365985	4307934	2
IBP_3	366038	4308039	2

La metodología propuesta esta descrita y desarrollada por autores reconocidos en el ámbito científico internacional: Giraud (1977), Romero (1985), Pergent *et al.* (1995), Sánchez-Lizaso (1993).

El número de estaciones y su localización, pretenden dar continuidad a los estudios previos utilizando las 3 estaciones de muestreo en el punto más cercano de la pradera influenciada por el vertido.

Las distintas variables objeto de estudios basadas en el índice POMI se clasifican en tres grupos:

1. Variables referentes a la estructura espacial de la pradera.
2. Variables de la Planta.
3. Variables referentes a la fauna asociada.

5.3.5.1. VARIABLES REFERENTES A LA ESTRUCTURA ESPACIAL DE LA PRADERA

Mediante inmersión de dos buceadores y anotando los datos en una tablilla sumergible en cada una de las estaciones de muestreo seleccionadas, se realizan las siguientes mediciones:

Densidad de haces:

La densidad de haces se estima mediante el recuento de haces en un área marcado por un cuadrante de 40 X 40 cm (1600 cm²), subdividido en nueve subcuadrantes. El resultado se expresa en haces/m². Los cuadrados se colocan al azar en el interior de rodales de *Posidonia*, y se anota el número de haces presentes en cada uno de los subcuadrados.

Porcentaje de Cobertura:

El porcentaje de cobertura se estima como la proporción de ocupación por *Posidonia oceanica* en tres transectos de 10 metros (Sánchez-Lizaso, 1993). Determinando el %PP (Pradera de *Posidonia oceanica*), %MM (Mata Muerta), % SB (Sustrato Blando), %SD (Sustrato Duro).

Densidad Global (Romero, J. 1985):

A partir de los datos de Densidad y Porcentaje de Cobertura, se calcula el valor de Densidad Global que representa el número medio de haces de *Posidonia oceanica* por metro cuadrado de fondo para una área determinada.

$$DG = (Densidad * \%PP)/100$$

Estudio de Floración:

La floración de *Posidonia oceanica* es un proceso poco estudiado con una elevada variabilidad interanual (Giraud, 1977) y que constituye un buen indicador de estrés térmico. Durante los muestreos anuales se busca su presencia en todas las estaciones y, en aquellas donde se ha detectado, se cuenta el número de inflorescencias presentes en los cuadrantes empleados en el estudio de Densidad de haces. El resultado se expresa en inflorescencias/m².

% de rizomas con crecimiento vertical (Ortótropo) y horizontal (Plagiótropo):

Horizontal (rizoma plagiótropo): el crecimiento tiene lugar en sentido horizontal (5 cm/año) y son los responsables del desarrollo vegetativo de la planta, así como de la colonización de nuevos sustratos. De ellos surgen los rizomas que fijan la planta al sedimento.

Vertical (rizomas ortótropos): están insertados en los rizomas plagiótropos y su crecimiento tiene lugar en sentido vertical (1 cm/año). Son portadores de los órganos sexuales o inflorescencias. (Ruiz Fernandez, J.M., 1992).

Se realizarán tres réplicas de cada cuadrante, en el que se contará el número de haces diferenciando el tipo de crecimiento.

5.3.5.2. VARIABLES DE LA PLANTA

En cada una de las estaciones de muestreo, la pareja de buceadores, toma aleatoriamente tres haces de *Posidonia oceanica*. Ya en el laboratorio se realizan los siguientes análisis y mediciones para cada uno de los haces:

Número de hojas.

En cada uno de los haces se cuenta el número de hojas que lo constituye, expresándose el resultado en número medio de hojas por haz.

Presión de Herbívoros.

Se determina el número de hojas que presentan signos de actividad de herbívoros como la *Sarpa salpa* o *Paracentrotus lividus*. Para ello se cuenta el número de hojas que presentan mordiscos en sus bordes. El resultado obtenido se expresa como el porcentaje de hojas mordidas por haz.

Longitud media de las hojas.

En cada una de las hojas que constituyen un haz se mide su longitud, con objeto de obtener la longitud media de las hojas, expresada en cm.

Superficie foliar.

El valor de Superficie foliar medio por haz se obtiene multiplicando la longitud de cada una de las hojas que constituyen un haz por el ancho medio de las hojas de *Posidonia oceanica*. El resultado se expresa en cm²/haz y se multiplica por dos debido a las dos superficies foliares.

Biomasa de Epífitos.

El fieltro epífito que recubre la superficie de cada una de las hojas se separa mediante el rascado con una cuchilla. Una vez se obtiene la muestra de fieltro epífito, se introduce en una estufa de desecación durante 12h a 100°C, con objeto de obtener su peso seco. El resultado se expresa en gr/m².

Biomasa foliar por haz.

Las hojas que constituyen los haces de cada una de las estaciones, se introducen en una estufa de desecación durante 12h a 100°C, obteniendo el valor de biomasa foliar que se expresa en gr/haz.

5.3.5.3. VARIABLES REFERENTES A LA FAUNA ASOCIADA.

Las Praderas de *Posidonia oceanica* constituyen uno de los hábitats más importantes del Mediterráneo, en él conviven más de 400 especies vegetales y varios miles de especies animales.

La presencia o ausencia de algunas de estas especies puede ser indicativo del estado de la pradera de *Posidonia oceanica* y de las condiciones ambientales.

Para determinar la densidad de cada una de las especies indicadoras, para cada uno de los tres transectos, un buceador realiza una pasada sobre la cinta métrica de 10 metros, cubriendo visualmente un metro de ancho a cada lado de la línea. Por cada uno de los tres transectos se cubre una superficie de 20 m², por lo que en cada estación la superficie analizada es de 60 m².

Los individuos objeto de estudio serán las siguientes:

Nacra (*Pinna nobilis*)

Presentan como hábitat de distribución los fondos arenosos y las praderas marinas.

Se trata de un molusco bivalvo, que al ser filtrador su presencia es indicador de buenas condiciones ambientales y de una buena calidad de las aguas.

Espirógrafo (*Sabella spallanzanii*)

Especie presente en los claros de arena que aparecen entre rocas o matas de *Posidonia oceanica*.

Se trata de un anélido que se alimenta atrapando las partículas que se encuentran en suspensión en el agua, por lo que su presencia es indicativo de una buena calidad de las aguas.

Erizos de mar (*Paracentrotus lividus* y *Sphaerechinus granularis*)

Los erizos son equinodermos herbívoros generalistas. Se alimentan de algas que tapizan el sustrato o de partículas orgánicas (detritus) que se encuentran incluidas en el sedimento. Un incremento en sus poblaciones es indicativo de un deterioro de las condiciones ambientales y por lo tanto de la calidad de las aguas.

Holoturia (*Holothuria* sp.)

Se trata de un equinodermo cuya base de la alimentación es la materia orgánica que se encuentra incluida en el sedimento. Un incremento en el número de individuos puede ser indicativo de un aporte externo de materia orgánica al medio.

Estrella de mar

Equinodermo cuya alimentación se basa en detritos orgánicos y pequeños organismos que se encuentran en el sustrato. Una variación poblacional puede ser indicativo de un aporte extra de materia orgánica al medio.

5.3.6. SEGUIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA PRADERA DE POSIDONIA

5.3.6.1. SEGUIMIENTO LIMITE SUPERIOR DE DISTRIBUCIÓN POSIDONIA OCEANICA MAS PROXIMA AL VERTIDO, MEDIANTE MARCADORES FIJOS.

Se controla el límite de la pradera de *Posidonia oceanica* con respecto al punto de vertido (perímetro de la Zona de Mezcla), y determinar la evolución del mismo, se han definido un total de 10 marcadores fijos a lo largo de su perímetro.

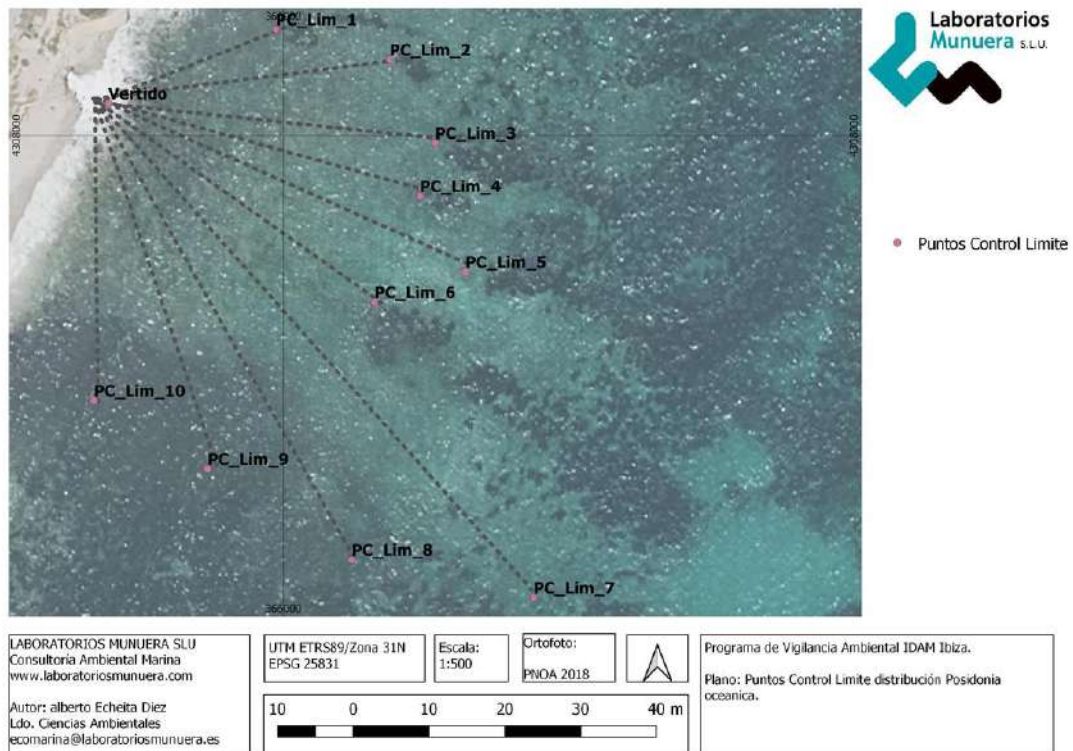


Fotografía 9. Detalle marcador fijo del límite de distribución de la Pradera de *Posidonia oceanica*.

P_C_Limite 1. Diciembre 2021

Tabla 13 Localización de las estaciones fijas control limite distribución Pradera *Posidonia oceanica*. UTM ETRS 89 / 31N

Estación	Coordenada X	Coordenada Y
P_C_Límite 1	365999	4308014
P_C_Límite 2	366014	4308010
P_C_Límite 3	366020	4307999
P_C_Límite 4	366018	4307992
P_C_Límite 5	366024	4307982
P_C_Límite 6	366012	4307978
P_C_Límite 7	366033	4307939
P_C_Límite 8	366009	4307944
P_C_Límite 9	365990	4307956
P_C_Límite 10	365975	4307965



Plano 9. Detalle distribución de marcadores fijos a lo largo del perímetro asociado al límite de distribución de la pradera de *Posidonia oceanica*.

5.3.6.2. SEGUIMIENTO DISTRIBUCIÓN POSIDONIA OCEANICA MEDIANTE METODOLOGIA DE LINE-INTERSECT.

Para lograr un mayor detalle sobre la distribución de la pradera de *Posidonia oceanica* en el eje de dispersión de la capa de esparcimiento del vertido hipersalino en el campo lejano, siguiendo la línea de máxima pendiente, se establece un transecto de buceo de 300 metros, en los que se identifican las comunidades marinas

en el área de estudio. El transecto parte desde el punto de vertido en dirección sureste, hasta 300 metros del mismo.

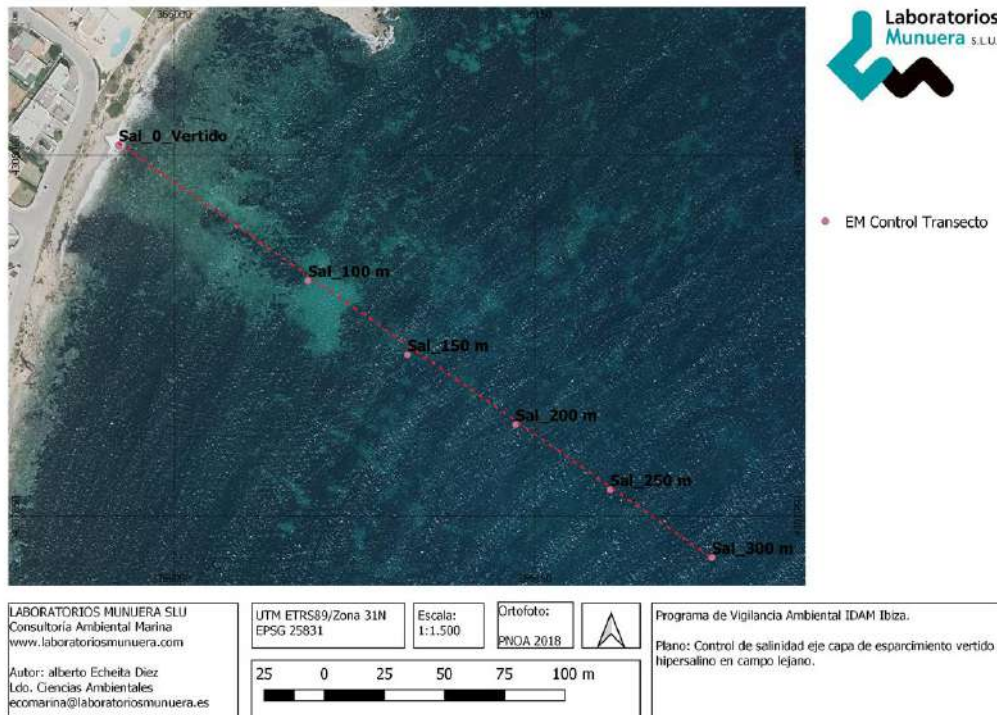
En el recorrido del transecto de buceo se realiza la filmación del entorno, así como el fotografiado de aquellos aspectos o especies considerados de interés para la caracterización de las comunidades marinas. A la par que se toman los datos referentes a las comunidades, se van anotando las profundidades para determinar un perfil del transecto conjunto a las comunidades marinas presentes.



Fotografía 10. Detalle buceador profesional anotando puntos corte distribución y cambios de clase de comunidades marinas y tipo de sustrato. Diciembre 2021.

Tabla 14 Coordenadas transecto longitudinal asociado control de la capa de esparcimiento. EPSG: 25831 / UTM ETRS89

Estación	Coordenada X	Coordenada Y	Profundidad (m)
Sal_0_Vertido	365977	4308004	0.6
Sal_100 m	366056	4307948	4.8
Sal_150 m	366097	4307917	6.2
Sal_200 m	366142	4307888	7.6
Sal_250 m	366181	4307861	10.1
Sal_300 m	366224	4307833	11.5



Plano 10. Videotransecto control comunidad fanerogamas marinas asociadas al eje de dispersión de la capa de esparramiento del vertido hipersalino en campo lejano.

5.3.7. CONTROL DEL EFLUENTE

El objetivo del control de las aguas del Efluentes de vertido, es realizar un seguimiento de los parámetros indicados en la autorización de vertido de la IDAM de Ibiza.

Los parámetros objeto de estudio son Amonio, Fosfatos, Nitratos, Nitritos, Enterococos, *Escherichia coli*, Sólidos en suspensión y Turbidez.

6. RESULTADOS

6.1. CONDICIONES METEREOLÓGICAS

La campaña de muestreo de control de calidad de aguas se desarrolló los días 11 al 12 de octubre de 2021, con las condiciones meteorológicas expuestas a continuación.

Tabla 15 Condiciones meteorológicas y oceanográficas.

	11/10/2021 12:00	12/10/2021 12:00	13/12/2021 12:00
Temperatura	20°C	18°C	12°C
Dirección procedencia del viento	71°	119°	210°
Velocidad del Viento	6.47 m/s	1.35 m/s	3.67 m/s
Lluvia	No	No	No
Altura ola	0.50 m	0.34 m	0.26 m

Fuente: <http://www.puertos.es/es-es/oceanografia/Paginas/portus.aspx>

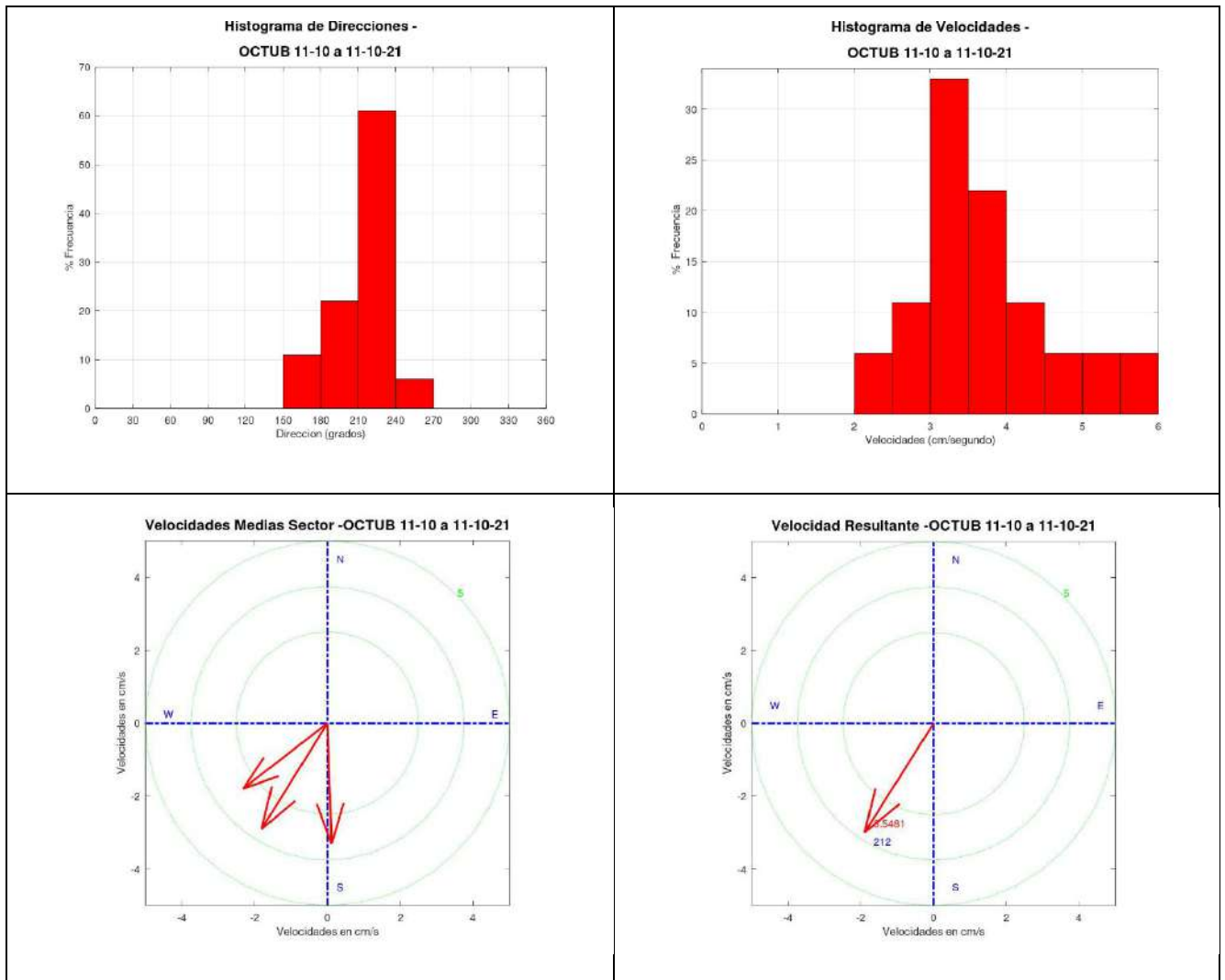
6.2. ESTUDIO DE CORRIENTES

Con objeto de determinar el comportamiento del vertido de Salmuera y de esta forma poder determinar la estrategia y distribución de estaciones de muestreo asociadas al **Control de Salinidad** establecido en el **Programa de Seguimiento y Control**, se ha efectuado un estudio el 11 de octubre de las 9:00 horas a las 12:00 horas, de las direcciones y velocidades asociadas a las corrientes del entorno. El equipo se fondeo a 100 metros del punto de vertido en la cota de profundidad de 4.8 metros.

Tabla 16 Resultado del conjunto de datos registrados de Corrientes periodo estudio.

	DIRECCIÓN (grados)			VELOCIDADES (cm/s)		
	Sector	Media	Frecuencia	Máxima	Minima	Media
N	0 - 45	0	0.0%	0.0	0.00	0.0
NE	45 - 90	0	0.0%	0.0	0.00	0.0
E	90 - 135	0	0.0%	0.0	0.00	0.0
SE	135 - 180	178	11.1%	4.0	3.34	3.7
S	180 - 225	212	66.7%	5.8	2.86	3.8
SW	225 - 270	232	22.2%	4.5	2.31	3.3
W	270 - 315	0	0.0%	0.0	0.00	0.0
NW	315 - 360	0	0.0%	0.0	0.00	0.0
RESULTANTE	212			3.5		

Tabla 17. Representación resultados análisis de corrientes.



Los resultados obtenidos del análisis de corrientes, concuerda con la distribución de las comunidades marinas en el entorno, que concluyen una dirección de propagación con componente Sur de dispersión del vertido hipersalino.

6.3. CONTROL CALIDAD DE LAS AGUAS

El Programa de Vigilancia y Control establece que el control de las aguas se realizara en un total de 5 localizaciones de muestreo.

En cada una de estas estaciones de muestreo se han ejecutado la siguiente relación de trabajos:

- Perfiles de la columna de agua por medio de la Sonda Multiparamétrica EXO2 con unidad de mano georreferenciada.

- Toma de muestras de agua de mar subsuperficial y a 50 cm del fondo (en aquellas estaciones de muestreo con profundidades superiores a 2 metros).

A continuación, se realiza un análisis detallado de cada uno de los perfiles obtenidos y muestras analizadas.

6.3.1. CONTROL DE LAS AGUAS. ANALISIS IN-SITU COLUMNA DE AGUA.

Como resumen de los resultados obtenidos en cada perfil de la columna del agua, en la tabla adjunta se indican los registros de las profundidades Superficie, Medio y Fondo.

A la hora de interpretar los resultados de fondo, debe considerarse, que las muestras de fondo corresponden a mediciones a 0,5 m de éste, con el fin de evitar contaminación por turbulencias provocadas por el contacto con el lecho marino del cabezal protector de la sonda multiparamétrica. Esta circunstancia provoca que solo se detecte parcialmente las características de la capa de esparcimiento del vertido hipersalino, tratándose principalmente de mediciones en la capa de difusión de la salmuera.

Tabla 18 Resultados toma de dato *in situ*.

	Temp °C	SpCond mS/cm	Sal psu	Densidad g/cm ³	ODO % sat	ODO mg/L	pH ud.	Redox mV	Turbidity FNU	Chlorophyll µg/L
IB_AGUAS_1 Sup*	23.160	60.258	40.45	1.031	95.75	6.49	7.86	238.5	<1.0	<1.0
IB_AGUAS_2 Sup*	23.314	55.908	37.16	1.028	96.11	6.62	7.98	230.2	<1.0	<1.0
IB_AGUAS_3 Sup*	23.210	55.791	37.07	1.028	93.77	6.47	7.97	236.4	<1.0	<1.0
IB_AGUAS_4 Sup	23.661	55.727	37.02	1.028	94.8	6.49	7.99	236.8	<1.0	<1.0
IB_AGUAS_4 Med	23.661	55.735	37.02	1.028	94.9	6.5	7.99	236.8	<1.0	<1.0
IB_AGUAS_4 Fon	23.425	56.764	37.8	1.029	95.8	6.56	7.96	237.4	<1.0	<1.0
IB_AGUAS_5 Sup	23.554	55.744	37.03	1.028	95.5	6.55	7.99	237.5	<1.0	<1.0
IB_AGUAS_5 Med	23.55	55.745	37.03	1.028	95.5	6.55	7.99	237.5	<1.0	<1.0
IB_AGUAS_5 Fon	23.459	56.249	37.41	1.028	96.6	6.63	7.98	237.6	<1.0	<1.0

*Valor promedio de la columna de agua, dada la escasa profundidad del punto de muestreo.

Atendiendo a cada uno de los registros individuales, no se detecta una posible afección del vertido sobre la calidad de las aguas litorales del entorno, permaneciendo cada uno de los resultados obtenidos, dentro de valores normales, a excepción del punto IDAM_IB_AGUAS_1 (Punto de vertido) dónde se observa una salinidad media de 40.45 PSU, presentando una salinidad máxima de 41.47 PSU.

A continuación, se realiza un análisis detallado de cada uno de los perfiles objeto de estudio, comenzando con el estudio de Transparencia de las aguas, mediante el empleo del disco Secchi.

6.3.1.1. Transparencia al Disco Secchi.

La transparencia de una masa de agua es un factor decisivo para la calidad y productividad de los ecosistemas, ya que las aguas turbias impiden la penetración de la luz y con ello disminuye la incorporación de oxígeno disuelto producto de la fotosíntesis que realizan los productores primarios.

El disco Secchi es un dispositivo cuyo uso está muy difundido para medir la transparencia del agua con respecto a la luz. La transparencia detectada con este disco depende de la cantidad de material en suspensión y colorantes que se encuentren en el agua, que proceden bien sea del sedimento que es arrastrado hacia el cuerpo de agua o bien de la actividad biológica de este último. Este control se efectúa *in situ*.

Tabla 19 Datos de transparencia mediante uso del disco Secchi.

Estación	IB_AGUAS_1	IB_AGUAS_2	IB_AGUAS_3	IB_AGUAS_4	IB_AGUAS_5
Transparencia (metros)	-0.5 F	-1.5 F	-1.5 F	-7.6 F	-2.5 F

La visibilidad del disco en cada una de las estaciones es óptima, ya que era visible el fondo, coincidiendo con la profundidad total del punto de muestreo.

6.3.1.2. Perfil continuo de Turbidez.

La turbidez del agua es producida por materias en suspensión, como arcilla, cieno o materias orgánicas e inorgánicas finamente divididas, compuestos orgánicos solubles coloreados, plancton y otros microorganismos, teniendo una gran importancia las condiciones hidrodinámicas reinantes en el momento del muestreo. La turbidez es una expresión de la propiedad óptica que origina que la luz se disperse y absorba en vez de transmitirse en línea recta a través de la muestra.

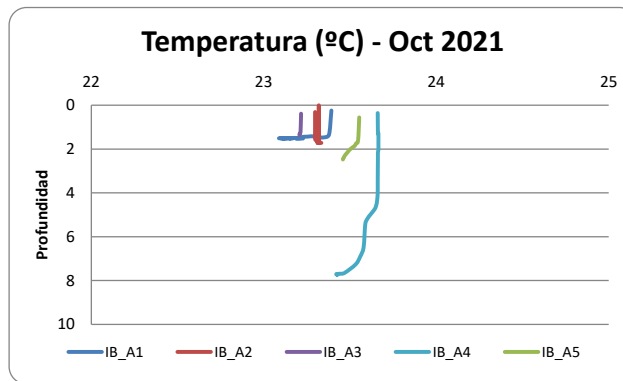
En los perfiles analizados no se han registrado valores significativos, permaneciendo en general por debajo del límite de detección de la técnica analítica <1.0 UNF. Los niveles detectados son indicativos de una buena calidad de las aguas, en relación con la Turbidez y por lo tanto corroborando cada uno de los registros de Transparencia obtenidos.

6.3.1.3. Perfil de Temperatura.

La temperatura del agua es función de la insolación recibida, produciéndose un descenso normal de la misma con la profundidad.

Durante el periodo estacional de primavera-verano se produce un calentamiento de la capa superficial del mar, que se transmite en profundidad mediante flujo turbulento. Este calentamiento superficial provoca la

aparición de una termoclina estacional (en torno a 20-30 metros) que constituye una frontera entre aguas superficiales más cálidas y de menor densidad y las aguas profundas más frías y de mayor densidad. En el periodo estacional otoño-invierno el número de horas de insolación disminuye, produciéndose un gradiente térmico negativo, el mar cede el calor acumulado en primavera-verano a las masas de aire más frías que están en contacto con su superficie y debido a los temporales reinantes en este periodo se produce una homogenización de toda la columna de agua, que provoca la desaparición de la termoclina estacional.



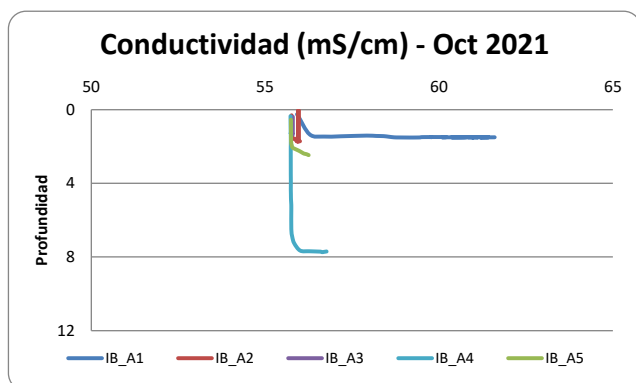
Gráfica 1 Perfiles de temperatura.

El conjunto de perfiles analizados están dentro de la normalidad, atendiendo a la época del año en la que se ha efectuado la campaña de muestreo, no detectándose evidencias de una termoclina estacional como consecuencia de la escasa profundidad de entorno, las diferencias entre perfiles permanecen por debajo de los $\pm 3^{\circ}\text{C}$ establecidos en la legislación de referencia y no se detecta una posible afección térmica del vertido sobre el medio receptor.

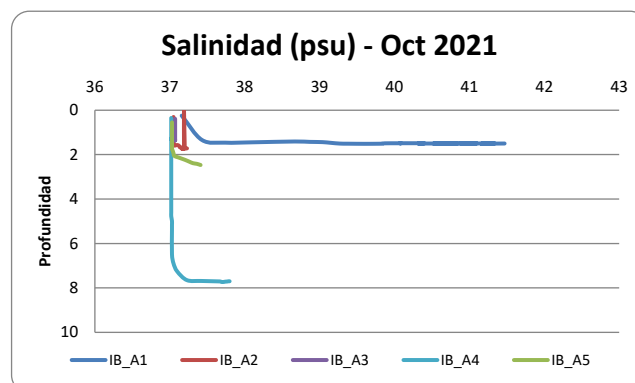
6.3.1.4. Perfiles de Conductividad y Salinidad.

Como valores de referencia de salinidad del agua del mar Mediterráneo, atendiendo a la bibliografía de referencia, se toma un valor medio de 38.4 g/l (Calvin, 2000).

En la presente campaña, como valor de referencia de salinidad del entorno, se toma el registro de superficie de la estación más alejada del vertido Sal_200 m Superficie, con un nivel de salinidad de 37.03 PSU.



Gráfica 2. Perfiles de Conductividad.

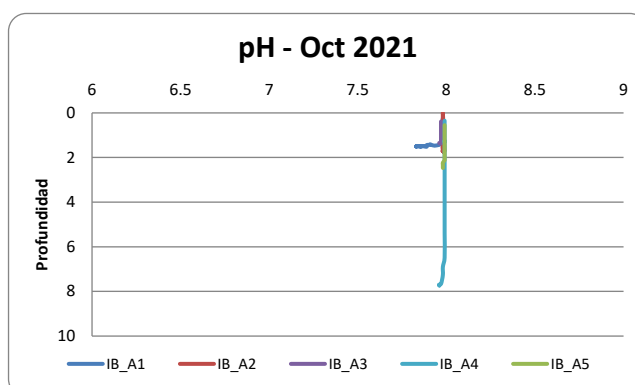


Gráfica 3. Perfiles de Salinidad.

Exceptuando el medio metro más próximo al fondo del conjunto de los perfiles, no se detectan diferencias significativas entre las localizaciones de muestreo, a excepción de la estación IB_A1 localizada en el punto de contacto del vertido hipersalino con las aguas litorales, donde se detecta una salinidad máxima de 41.47 PSU, el resto de perfiles no sobrepasan los 38 PSU de salinidad.

6.3.1.5. Perfiles de pH.

El rango normal para los valores de pH se encuentra entre 6 – 9 ud. de pH.



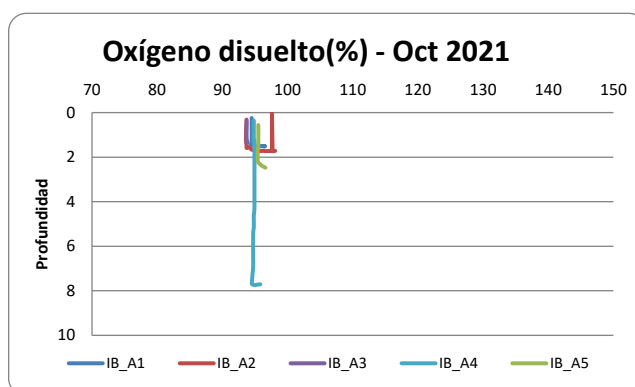
Gráfica 4 Perfiles de pH.

Los valores de pH registrados, se encuentran dentro de los valores normales definidos para aguas litorales 6-9 ud pH. No se observan variaciones en el entorno del vertido representado por las estaciones de muestreo IB_A2, IB_A3, IB_A4 y IB_A5, solo registrándose una reducción en el pH del punto IB_A1 asociado al vertido.

6.3.1.6. Perfiles de Oxígeno Disuelto.

El oxígeno es el elemento básico en los procesos de oxidación biológica y química de la materia orgánica. En presencia de este elemento, la materia orgánica puede transformarse mediante procesos respiratorios y la actividad bacteriana aeróbica, en CO₂ y sales inorgánicas simples.

El contenido de oxígeno del agua de mar varía normalmente entre 6 y 9 mg/l, presentando un porcentaje de saturación superior al 70%. Al ser más soluble a menor temperatura, la latitud y la estacionalidad son factores determinantes en la cantidad de oxígeno presente en el agua. Además de la temperatura, otros factores pueden hacer disminuir la cantidad de oxígeno disuelto: bajo índice de renovación de la masa de agua, gran actividad respiratoria de poblaciones bacterianas, etc.



Gráfica 5 Perfiles de oxígeno disuelto.

Los niveles de Oxígeno permanecen en cada uno de los perfiles analizados por encima del 70% de saturación, registrándose mayores concentraciones en los puntos más próximos a costa y de menor profundidad, más afectados por la dinámica litoral, no detectándose una posible influencia negativa del vertido sobre la calidad de las aguas, en relación a los niveles de oxígeno registrados.

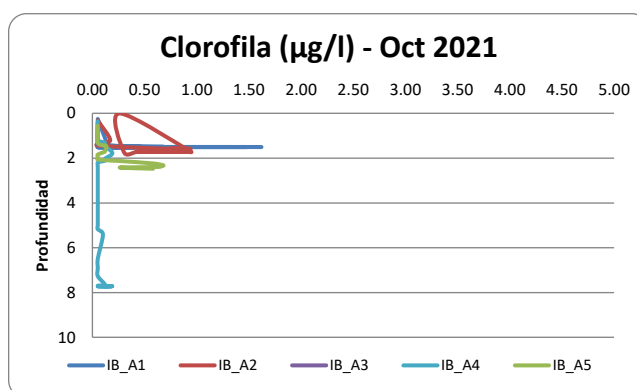
6.3.1.7. Perfiles continuos de Clorofila a. Elemento Indicador Fitoplancton (RD 817/2015).

La concentración en el medio marino de "Clorofila a" es un indicador directo de la concentración de fitoplancton o algas microscópicas. La concentración de "Clorofila a" o fitoplancton es consecuencia directa de la disponibilidad de nutrientes en el medio, ya que, como productores primarios de los ecosistemas marinos, su crecimiento poblacional va a depender directamente de la concentración de nutrientes limitantes en el medio,

como son los nitratos y los fosfatos. Por tanto, la concentración de Clorofila va a ser una variable correlacionada con el nivel trófico de las aguas.

La concentración de "Clorofila a" podría asimilarse de manera aproximada a la cantidad de biomasa fitoplanctónica existente en la columna de agua. Así, la concentración de "Clorofila a" aumentará cuando la cantidad de células fitoplanctónicas aumenta, por la resuspensión de células algales (*Irigoién & Castel, 1997; Verity et al., 1988*) o por el aumento de la irradiación solar y la disminución de la turbidez, que provocan un aumento de la fotosíntesis (*Soto et al., 1993; Uncles et al., 1998*). En cambio, la concentración de "Clorofila a" disminuye cuando lo hace la cantidad de fitoplancton en el medio, por una disminución de la cantidad de nutrientes disponibles en la columna de agua (*Herut et al., 1999*), por una disminución de la fotosíntesis debida a un incremento de la turbidez (*Uncles et al., 1998*), o por la muerte celular de la comunidad fitoplanctónica. Esta muerte celular puede ser debida, entre otros motivos, tanto a un aumento de la biomasa total de zooplancton, que hará aumentar el consumo del fitoplancton (*Li y Smayda, 1998*), como al estrés provocado por el gradiente de salinidad (*Uncles et al., 1998*).

En el litoral de Ibiza, históricamente las aguas siempre han sido extremadamente claras, y se han considerado como ecosistemas con un nivel trófico tan bajo que se las ha tratado como ultraoligotróficas.



Gráfica 6 Perfiles de clorofila

Tabla 20 Datos promedios de Clorofila a en la columna de agua.

Estación	IB_AGUAS_1	IB_AGUAS_2	IB_AGUAS_3	IB_AGUAS_4	IB_AGUAS_5
P90 de Clorofila-a en la columna de agua	0.68	0.92	0.05	0.13	0.62

Atendiendo a las Condiciones de referencia y límites de cambios de clase de estado, definidas por el Real Decreto 817/2015, las concentraciones del Indicador Biológico Clorofila-a son representativas de una **Muy Buena Calidad** del entorno, exceptuando la estación de muestreo IB_AGUAS_2 que es representativa de una

Calidad Buena. Si lo relacionamos con la biomasa planctónica, nos permite afirmar la presencia de escasa biomasa plantónica en la zona de estudio, característica típica de aguas mediterráneas.

Tabla 21. RD 817/2015. E.2) AGUAS COSTERAS AC-T24. Condiciones de referencia y límites cambios de clase de estado.

Tipos aguas costeras	Indicador	Unidades	Valor absoluto.	Indicadores biológicos e hidromorfológicos: RCE Indicadores químicos y biológicos (ChlA): Concentración			
			Condición de referencia/ condición específica del tipo.	Límite muy bueno/buena	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
AC-T24	Chl-a	µg/L	0,6	0,75	1,20		

Adicionalmente, según los criterios de clasificación de las aguas costeras de la OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), las aguas muestreadas pueden clasificarse como Ultraoligotróficas, Nivel de Calidad Alto, niveles medios de "Clorofila a" <1 µg/l.

Tabla 22 Clasificación trófica de las aguas marinas costeras en función contenido en Chla (OCDE).

Nivel Calidad	Categoría Trófica	Clorofila a (ug/l)
Alto	Ultraoligotrófico	<1
	Oligotrófico	<2,5
Medio	Mesotrófico	2,5 – 8,0
Bajo	Eutrófico	8,0 – 25,0
Muy Bajo	Hipertrófico	>25,0

6.3.2. CONTROL DE AGUAS – ANÁLISIS EN LABORATORIO

Se han analizado las muestras de agua de las cinco estaciones de muestreo, tomadas en superficie y fondo. La muestra de superficie es tomada a 0,40 metros de profundidad, mientras que la de fondo se toma a 0.5 metro del fondo.

6.3.2.1. Nutrientes.

La tabla que a continuación sigue recoge los valores de los nutrientes analizado, seguido por el análisis individualizado de cada uno de los parámetros.

Tabla 23 Resultados Nutrientes en agua de mar.

NUTRIENTES	IB1	IB2	IB3	IB4		IB5		Límite referencia AC-T05/06
	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Fondo	Superficie	Fondo	
Amonio, $\mu\text{mol/l NH}_4$	< 1.39	< 1.39	< 1.39	< 1.39	< 1.39	< 1.39	< 1.39	4.6
Nitritos, $\mu\text{molN/l}$	< 0.1429	< 0.1429	< 0.1429	< 0.1429	< 0.1429	< 0.1429	< 0.1429	0.92
Nitratos, $\mu\text{molNO}_3/\text{l}$	< 1.000	< 1.000	< 1.000	< 1.000	< 1.000	< 1.000	< 1.000	7.3
Nitrógeno total, $\mu\text{molN/l}$	0.8	1.1	0.6	0.8	0.8	0.9	1.3	-
Fosfatos, $\mu\text{molPO}_3\text{-4/l}$	< 0.1053	< 0.1053	< 0.1053	< 0.1053	< 0.1053	< 0.1053	< 0.1053	0.76
Fosforo Total, $\mu\text{molP/l}$	0.07	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06	-
Sílice, $\mu\text{mol SiO}_2/\text{l}$	< 1.8	< 1.8	< 1.8	< 1.8	< 1.8	< 1.8	< 1.8	-

Tabla 24. RD 817/2015. E.2) AGUAS COSTERAS AC-T24. Condiciones de referencia y límites cambios de clase de estado.

Tipos aguas costeras	Indicador	Unidades	Valor absoluto.	Indicadores biológicos e hidromorfológicos: RCE Indicadores químicos y biológicos (ChIA): Concentración			
			Condición de referencia/ condición específica del tipo.	Límite muy bueno/bueno	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
AC-T24	Nitratos	$\mu\text{mol NO}_3/\text{L}$		0,90 (CM)	1,00 (CM)		
AC-T24	Fosfatos	$\mu\text{mol PO}_4/\text{L}$		0,3 (CM)	0,4 (CM)		

Tabla 25. RD 817/2015. E.2) AGUAS COSTERAS AC-T05-06. Condiciones de referencia y límites cambios de clase de estado.

Tipos aguas costeras	Indicador	Unidades	Valor absoluto.	Indicadores biológicos e hidromorfológicos: RCE Indicadores químicos y biológicos (ChIA): Concentración			
			Condición de referencia/ condición específica del tipo.	Límite muy bueno/bueno	Límite bueno/moderado	Límite moderado/deficiente	Límite deficiente/malo
AC-T05-06	Amonio	$\mu\text{mol NH}_4/\text{L}$			4,60 (CP) 2,30 (CM)		
AC-T05-06	Nitritos	$\mu\text{mol NO}_2/\text{L}$			0,92 (CP) 0,46 (CM)		
AC-T05-06	Nitratos	$\mu\text{mol NO}_3/\text{L}$			7,3 (CP) 3,65 (CM)		
AC-T05-06	Fosfatos	$\mu\text{mol PO}_4/\text{L}$			0,76 (CP) 0,38 (CM)		
AC-T05	FAN	(Adimensional)		-0,2 (CP) -0,3 (CM)	0,2 (CP) 0 (CM)	0,6 (CP) 0,3 (CM)	1 (CP) 0,6 (CM)

No está definido en el RD 817/2015, las Condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado para el Tipo mediterráneo insular AC-T24, para Campo Próximo. Se toma como referencia el "Tipo de Agua Costera mediterránea no influenciada por aportes fluviales, someras ACT-05-06",

6.4.2.1.1 Nitratos.

Las concentraciones de nitratos suelen ser bajas y variables en la superficie como consecuencia de la asimilación de estos iones por los productores primarios, apareciendo los valores más altos en invierno y los más bajos en verano.

La concentración de nitratos detectada en la presente campaña es inferior al límite de detección de la técnica analítica $<1.0 \mu\text{mol NO}_3/\text{l}$, tratándose de aguas de **Calidad Buena**.

6.4.2.1.2. Nitritos.

Una elevada concentración en nitritos sería indicativa de actividad bacteriológica y denotaría la presencia de un vertido reciente.

Tras la analítica de cada una de las muestras de agua de mar, obtenidas en cada una de las estaciones de muestreo, no se han registrado valores superiores al límite de detección de la técnica analítica de $< 0.1429 \mu\text{mol N/l}$, permaneciendo el rango de **Calidad de Aguas Buena**.

6.4.2.1.3. Amonio.

No se han detectado concentraciones de amonio significativas, obteniéndose valores que se encuentran por debajo del límite de detección de la técnica analítica $1.39 \mu\text{mol /l NH}_4$. Estos registros se encuentran muy por debajo del valor de referencia, indicativos de una **Calidad Buena** de las aguas. Por tanto, no existe riesgo significativo de toxicidad para los organismos marinos, generada por la descomposición de la materia orgánica nitrogenada presente en el medio.

6.4.2.1.4. Fosfatos.

Los niveles de Fosfatos registrados, no presentan concentraciones significativas en las aguas de mar, encontrándose el conjunto de las muestras analizadas por debajo del límite de detección de la técnica analítica $< 0.1053 \mu\text{mol PO}_4/\text{l}$, por lo que no se detecta una posible afección en cuanto a los niveles de Fósforo registrados, indicativos de una **Calidad Buena de las Aguas**.

6.4.2.1.5. Fósforo total

Los niveles de Fósforo total registrados no presentan concentraciones significativas en las aguas de mar, encontrándose las muestras analizadas con registros inferiores a los $0.07 \mu\text{mol P/l}$, por lo que no se detecta una posible afección en cuanto a los niveles de Fósforo registrados.

6.4.2.1.6. Sílice

Todos los resultados están por debajo del límite de detección de la técnica analítica $< 1.8 \mu\text{mol Si/l}$.

6.3.2.2. Índice FAN

Este índice está basado en la salinidad y los nutrientes: amonio, nitratos, nitritos, fosfatos y silicatos.

Tabla 26 Datos análisis del primer semestre para el índice FAN.

	IB_A1 (CP)	IB_A2 (CP)	IB_A3 (CP)	IB_A4 (CP)		IB_A5 (CP)	
	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Fondo	Superficie	Fondo
Índice FAN	0	<-0.30	<-0.30	<-0.30	<-0.30	<-0.30	<-0.30

CP= Campo próximo: de 0 a 200 m de la costa CM= Campo medio: a más de 200 m de la costa

El índice FAN determina un estado ecológico Bueno en la estación IB_A1 (Punto de Vertido), y Muy Bueno en las demás estaciones de muestreo.

Tabla 27 Valores de referencia del Índice FAN. (Flo *et al.*, 2005 a i b)

FAN (CP)	FAN (CM)	Estado Ecológico
$FAN \leq -0.2$	$FAN \leq -0.3$	Muy bueno
$-0.2 < FAN \leq 0.2$	$-0.3 < FAN \leq 0$	Bueno
$0.2 < FAN \leq 0.6$	$0 < FAN \leq 0.3$	Aceptable
$0.6 < FAN \leq 1$	$0.3 < FAN \leq 0.6$	Deficiente
$FAN > 1$	$FAN > 0.6$	Malo

CP= Campo próximo: de 0 a 200 m de la costa; CM= Campo medio: a más de 200 m de la costa

6.3.2.3. Sólidos totales en suspensión

Los niveles de Sólidos Totales en Suspensión registrados, se encuentran en general por debajo del límite de la técnica analítica (<2 mg/l) o muy próximos al mismo, detectándose en las muestras asociadas a IB_A3 Superficie el máximo puntual de 4.3 g/l. Estos datos corroboran los resultados obtenidos en cuanto a transparencia y turbidez.

Tabla 28 Resultados sólidos totales en suspensión.

	IB_A1	IB_A2	IB_A3	IB_A4		IB_A5	
	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Fondo	Superficie	Fondo
Sólidos totales en suspensión, mg/l	3.2	< 2.0	4.3	<2.0	2.2	<2.0	<2.0

6.3.2.4. Microbiología.

Los análisis de microbiología juegan un papel muy importante en cuanto a la calidad de las aguas de baño. Por ello a través del Real Decreto 1341/2007 sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño, se establecen los valores que determinan la calidad de las aguas.

En base a los resultados obtenidos se puede concluir una calidad del agua excelente, ya que los valores registrados en microbiología son en su mayoría inferiores al límite de detección <1 ufc/100ml, o muy próximos al mismo, tratándose de registros no significativos.

Tabla 29 Resultados microbiología.

	IB_A1	IB_A2	IB_A3	IB_A4		IB_A5		Calidad*	
	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Fondo	Superficie	Fondo	Buena	Excelente
Enterococos, ufc/100 ml	<1	2	<1	<1	<1	<1	<1	200.00	100.00
E. coli, ufc/100 ml	2	1	<1	<1	<1	<1	<1	500.00	250.00

*Con arreglo a la evaluación del percentil 95. Según RD 1341/2007 Anexo II.

6.4. CONTROL DE SALINIDAD.

6.4.1. ESTUDIO CONTROL SALINIDAD PERFILES VERTICALES COLUMNA DE AGUA.

El Programa de Vigilancia y Control establece que se deben realizar un mínimo de cuatro perfiles verticales en la columna del agua en la zona próxima al vertido.

El estudio ejecutado en el segundo semestre de 2021, contempla la siguiente relación de perfiles:

- Entorno de Vertido: SAL_0
- Campo Cercano. Zona próxima al vertido, asociada al límite de distribución de *Posidonia oceanica*. Un total de 10 puntos de control, desde SAL_1 a SAL_10.
- Campo Lejano. Zona de esparcimiento hipersalino. Un total de 3 puntos de control, SAL_100 – SAL_150 y SAL_200.

En cada uno de los perfiles de la columna de agua se realiza con la Sonda Multiparamétrica EXO2 y unidad de mano georreferenciada, en los límites de distribución de la Comunidad de *Posidonia oceanica* más próximo al vertido.

Dado que el presente estudio, tiene como principal objetivo del control de salinidad, y no tanto de otras variables como Turbidez o Clorofila a, en la ejecución de cada uno de los perfiles, se ha dejado que la Sonda Multiparamétrica impacte con el sustrato, manteniéndola tumbada en el lecho marino, con objeto de ser capaces de caracterizar la capa de esparcimiento de salmuera.

Como resumen de los resultados obtenidos en cada perfil, en la tabla adjunta se indican los registros de las profundidades Superficie, Medio y Fondo.

Tabla 30 Registros obtenidos para cada perfil de Control de Salinidad.

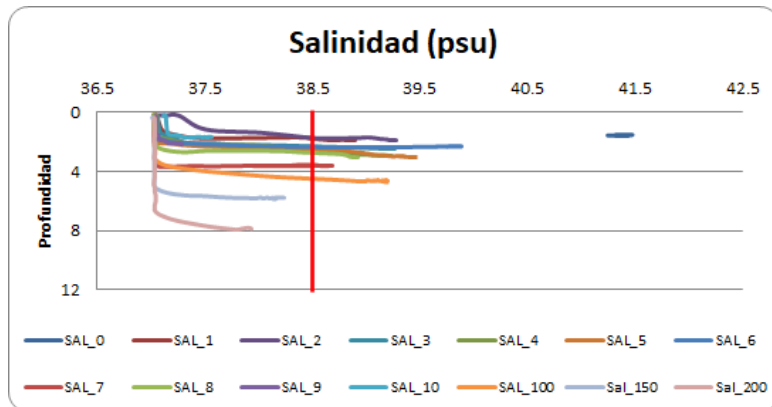
Punto	Profundidad	SpCond mS/cm	Sal psu	ODO %sat	ODO mg/L	pH
SAL_0	SAL_0 Sup	55.9179	37.16	94.5	6.5	7.98
	SAL_0 Med	56.2789	37.43	94.5	6.49	7.97
	SAL_0 Fon	61.3010	41.24	96.5	6.51	7.82
SAL_1	SAL_1 Sup	55.7505	37.04	94.3	6.49	7.98
	SAL_1 Med	55.8366	37.1	94.1	6.48	7.98
	SAL_1 Fon	58.2259	38.9	100.2	6.84	7.93
SAL_2	SAL_2 Sup	55.7533	37.04	95.5	6.57	7.99
	SAL_2 Med	55.6921	37.03	134.5	10.32	8.32
	SAL_2 Fon	58.7763	39.32	99.2	6.75	7.91
SAL_3	SAL_3 Sup	55.7853	37.06	94.9	6.52	7.99
	SAL_3 Med	55.8185	37.09	94.9	6.52	7.99
	SAL_3 Fon	58.7185	39.27	97.7	6.65	7.9
SAL_4	SAL_4 Sup	55.7373	37.03	95.7	6.58	8
	SAL_4 Med	55.7961	37.07	95.4	6.56	8
	SAL_4 Fon	58.5319	39.13	96.8	6.59	7.91
SAL_5	SAL_5 Sup	55.7321	37.02	96.1	6.6	7.99
	SAL_5 Med	55.738	37.03	95.5	6.57	7.99
	SAL_5 Fon	58.8855	39.4	95.8	6.52	7.89
SAL_6	SAL_6 Sup	55.7425	37.03	96.1	6.6	7.99
	SAL_6 Med	55.7611	37.05	95.5	6.57	7.99
	SAL_6 Fon	59.1784	39.62	95.8	6.52	7.89
SAL_7	SAL_7 Sup	55.7357	37.03	95.5	6.56	8
	SAL_7 Med	55.7485	37.03	95.3	6.55	7.99
	SAL_7 Fon	57.1602	38.1	98.7	6.76	7.95
SAL_8	SAL_8 Sup	55.7411	37.03	95.7	6.58	7.99
	SAL_8 Med	55.7621	37.05	95.3	6.55	7.99
	SAL_8 Fon	58.2565	38.93	98.3	6.71	7.92
SAL_9	SAL_9 Sup	55.7572	37.04	95.1	6.53	7.99
	SAL_9 Med	55.7638	37.05	95	6.53	7.99
	SAL_9 Fon	56.079	37.28	97.2	6.67	7.98
SAL_10	SAL_10 Sup	55.8589	37.12	95.5	6.56	7.99
	SAL_10 Med	55.8683	37.13	95.3	6.55	7.99
	SAL_10 Fon	56.4475	37.56	94	6.45	7.96
SAL_100	SAL_100 Sup	55.744	37.03	95.5	6.56	8
	SAL_100 Med	55.7449	37.03	95.3	6.55	7.99
	SAL_100 Fon	58.6082	39.19	95.7	6.53	7.9
SAL_150	SAL_150 Sup	55.7214	37.01	96.9	6.65	8.02
	SAL_150 Med	55.7464	37.03	95.9	6.57	8
	SAL_150 Fon	57.3455	38.24	94.5	6.47	7.93
SAL_200	SAL_200 Sup	55.7394	37.03	96.3	6.6	8
	SAL_200 Med	55.7483	37.03	96	6.58	8
	SAL_200 Fon	56.9456	37.93	94.4	6.47	7.95

A continuación, se realiza un análisis detallado de cada uno de los perfiles objeto de estudio.

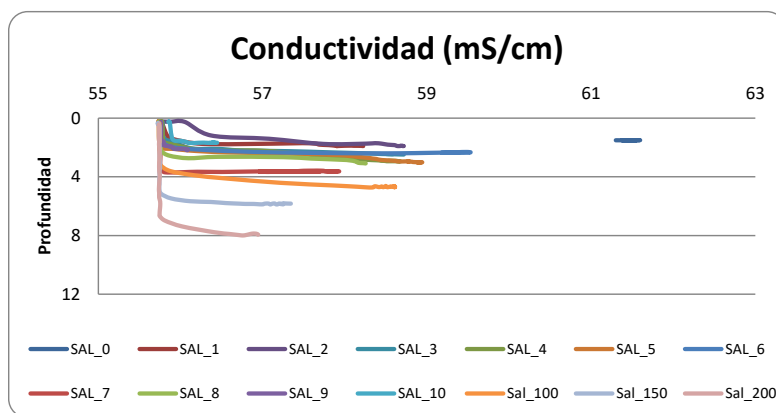
6.4.1.1. Perfiles de Conductividad y Salinidad.

Como valores de referencia de salinidad del agua del mar Mediterráneo, atendiendo a la bibliografía de referencia, se toma un valor medio de 38.4 g/l (Calvin, 2000).

En la presente campaña, como valor de referencia de salinidad del entorno, se toma el registro de superficie de la estación más alejada del vertido Sal_200 m Superficie, con un nivel de salinidad de 37.03 PSU.



Gráfica 7. Perfil salinidad. Control Salinidad.

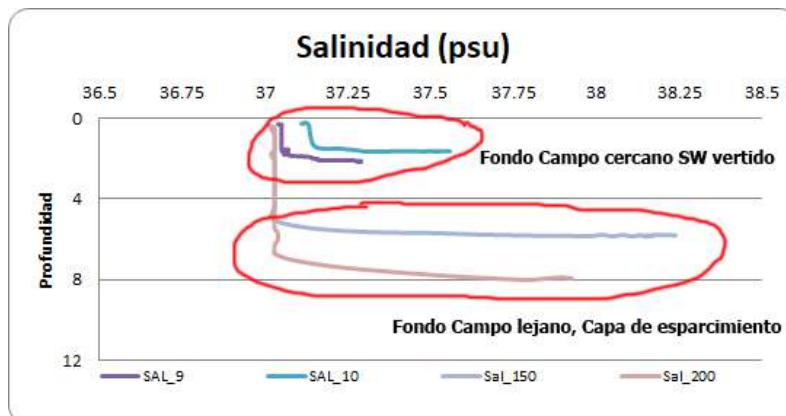


Gráfica 8. Perfil Conductividad. Control Salinidad.

Como resultados del análisis de los perfiles de salinidad y los datos de fondo registrados, se detectan niveles por encima de los 38.5 PSU en la siguiente relación de localizaciones:

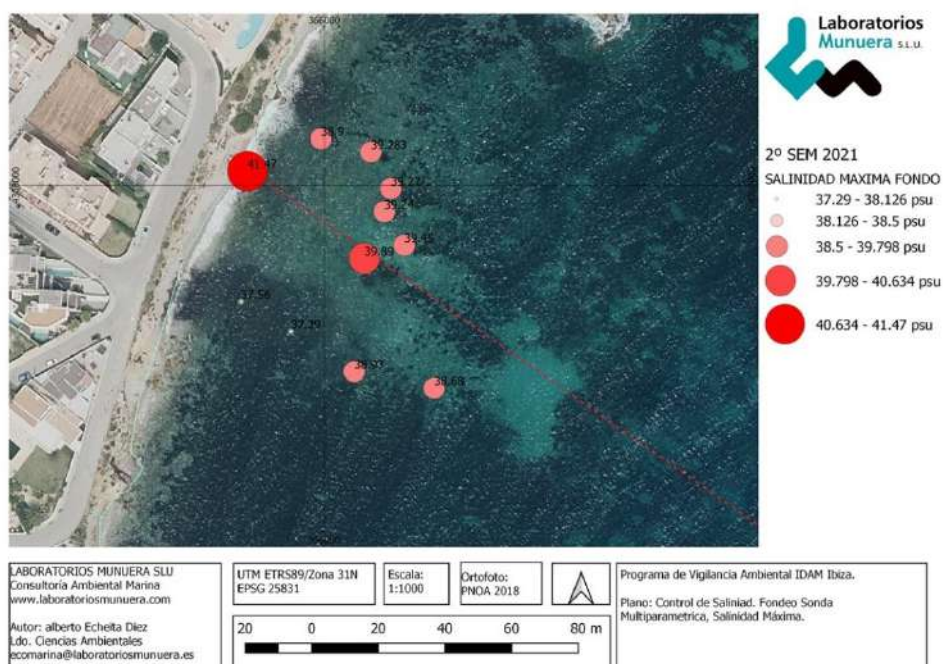
- Campo Cercano:
 - En los puntos de control de Salinidad desde Sal_0 a Sal_8.
- Campo Lejano, Capa de esparcimiento hipersalino:
 - Localización Sal_100

Con respecto al fondo de los perfiles de salinidad asociados a las localizaciones Sal_9 y Sal_10 (Campo Cercano al Suroeste del vertido) y los asociados a los puntos de control Sal_150 y Sal 200 metros con respecto al vertido (Campo Lejano, Capa de esparcimiento hipersalino), no registran niveles superiores a los 38.5 PSU, si detectándose en los registros de fondo un incremento significativo en los niveles de salinidad asociada al vertido, tal y como se constata en la gráfica adjunta.

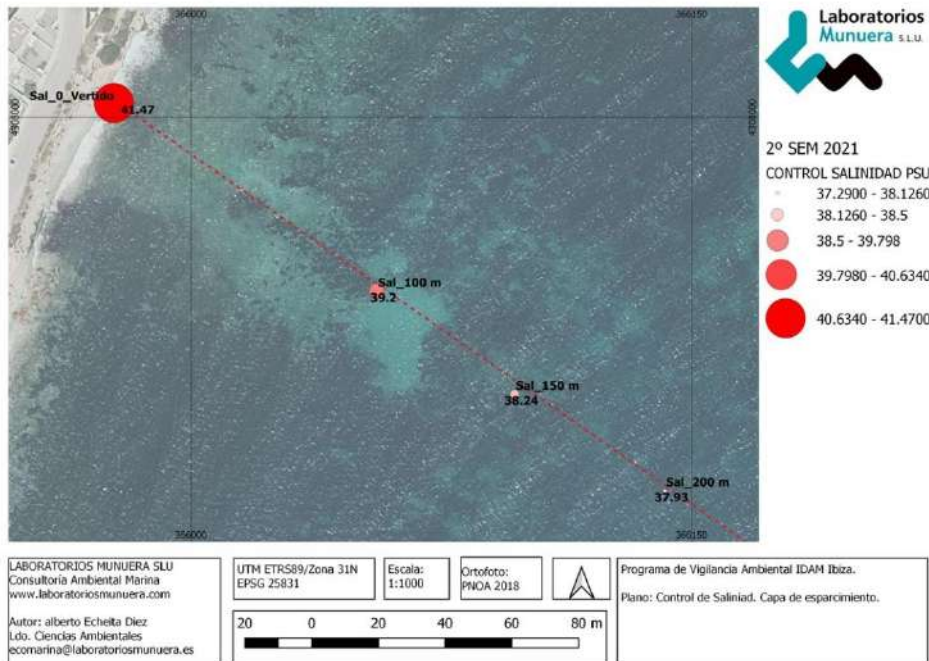


Gráfica 9. Control de Salinidad. Detalle estaciones de seguimiento con niveles inferiores a 38.5 PSU.

Los registros puntuales de salinidad máxima de fondo de cada uno de los perfiles de sonda multiparamétrica, son representativos de una capa de esparcimiento salina, con una componente de desplazamiento hacia el cuadrante noreste – sureste, influenciada principalmente por la gravedad, siguiendo la línea de máxima pendiente perpendicular a la línea de costa, según se gana profundidad, al tratarse de un vertido hipersalino de mayor densidad que el agua de mar, registrándose niveles inferiores a los 38.5 PSU a partir de los 150 metros con respecto al vertido.



Plano 11. Control de Salinidad Campo Cercano.



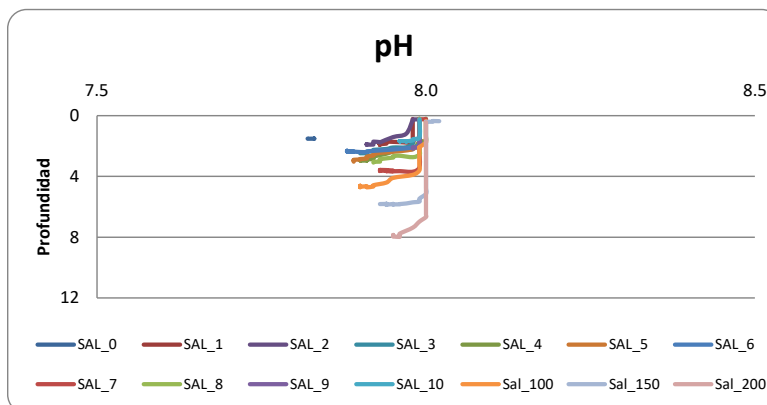
Plano 12. Control de Salinidad Capa de espárcimiento.

6.4.1.2. Perfiles de pH

El rango normal para los valores de pH se encuentra entre 6 – 9 ud. de pH. Cada uno de los perfiles y resultados analizados, permanecen dentro del rango definido, no detectándose por tanto una posible afección sobre el medio.

Los perfiles asociados al “Campo Cercano” Sal_1 a Sal_10 y “Campo Lejano” Sal_100 a Sal_200 metros, no presentan diferencias significativas entre perfiles, detectándose exclusivamente una ligera acidificación en el fondo del conjunto de perfiles, asociada a la capa de espárcimiento de vertido hipersalino.

En el caso de la localización correspondiente al “Campo Cercano” Sal_0, se detectan niveles significativamente más ácidos que en el resto de perfiles, permaneciendo en cualquier caso por encima de 7 ud. pH.

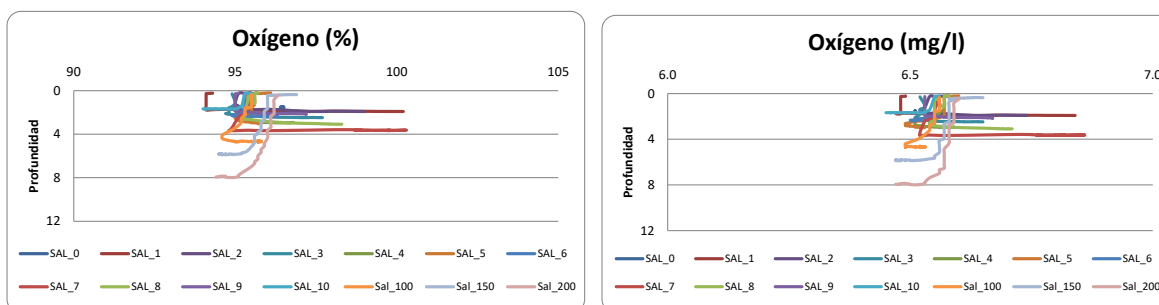


Gráfica 10 Perfiles de pH.

6.4.1.3. Perfiles de Oxígeno Disuelto

El oxígeno es el elemento básico en los procesos de oxidación biológica y química de la materia orgánica. En presencia de este elemento, la materia orgánica puede transformarse mediante procesos respiratorios y la actividad bacteriana aeróbica, en CO₂ y sales inorgánicas simples.

El contenido de oxígeno del agua de mar varía normalmente entre 6 y 9 mg/l, presentando un porcentaje de saturación superior al 70%. Al ser más soluble a menor temperatura, la latitud y la estacionalidad son factores determinantes en la cantidad de oxígeno presente en el agua. Además de la temperatura, otros factores pueden hacer disminuir la cantidad de oxígeno disuelto: bajo índice de renovación de la masa de agua, gran actividad respiratoria de poblaciones bacterianas, etc.



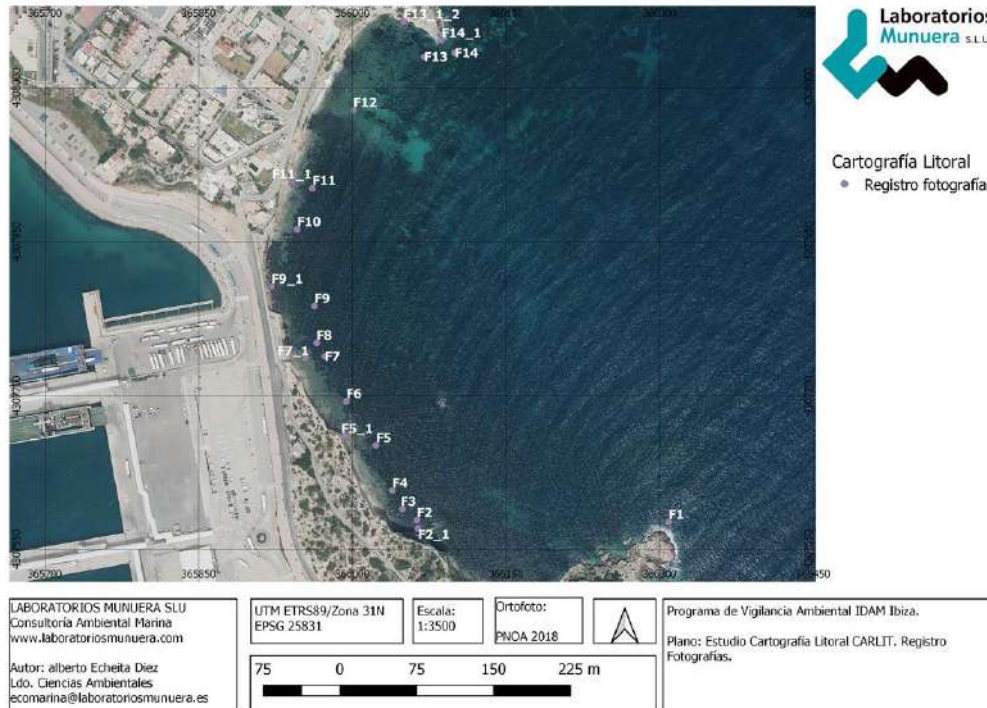
Gráfica 11 Perfiles de oxígeno disuelto. Graficas ajustadas al instante previo al impacto del equipo con el fondo.

Los niveles de Oxígeno permanecen en cada uno de los perfiles analizados por encima del 70% de saturación y el contenido permanece entre 6-9 mg/l, no detectándose una posible influencia negativa del vertido sobre la calidad de las aguas, en relación a los niveles de oxígeno registrados.

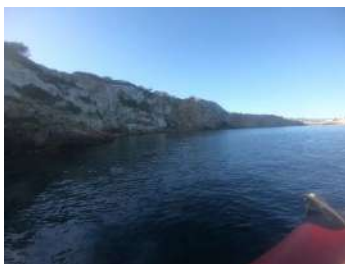
6.5. CONTROL DE COMUNIDADES BENTÓNICAS EN LINEA DE COSTA.CARLIT

6.5.1.1. REGISTROS FOTOGRAFICOS ASOCIADOS AL ESTUDIO DE CARTOGRAFIA LITORAL.

Tomando como unidad mínima 50 metros para cambios de clase, en campo se toman toda una serie de registros fotográficos, con objeto de documentar tanto la Geomorfología del Litoral como las Categorías de sensibilidad asociadas. Toda la documentación esta georreferencia para su posterior exportación a QGIS.



Plano 13. Estudio Cartografía Litoral CARLIT. Registro de fotografías.



Fotografía 11. F1



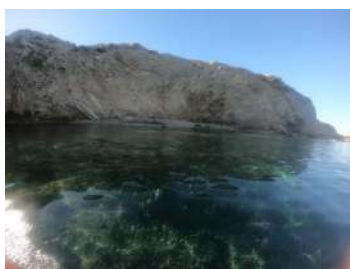
Fotografía 12. F2_1.



Fotografía 13. F2



Fotografía 14. F3



Fotografía 15. F4



Fotografía 16. F5_1.



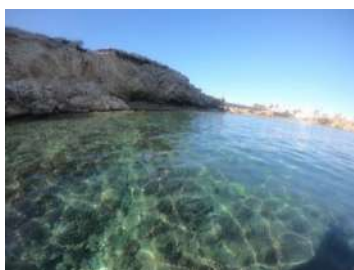
Fotografía 17. F5



Fotografía 18. F6



Fotografía 19. F7_1.



Fotografía 20. F7



Fotografía 21. F8



Fotografía 22. F9_1.



Fotografía 23. F9



Fotografía 24. F10



Fotografía 25. F11_1.



Fotografía 26. F11



Fotografía 27. F12



Fotografía 28. F13_1.



Fotografía 29. F13_2.



Fotografía 30. F13



Fotografía 31. F14_1.



Fotografía 32. F14

6.5.1.2. GEOMORFOLOGÍA DEL LITORAL

Previo a la exposición de los resultados obtenidos en la aplicación del indicador CARLIT, se efectúa una identificación de las distintas Tipologías de costa presentes en el entorno:

- Tipología 2. Bloques métricos artificiales. BMA.
- Tipología 6. Bloques métricos naturales. BMN.
- Tipología 8. Pared alta natural. Mas de 2 metros de altura. PAN.
- Playa. NDT.



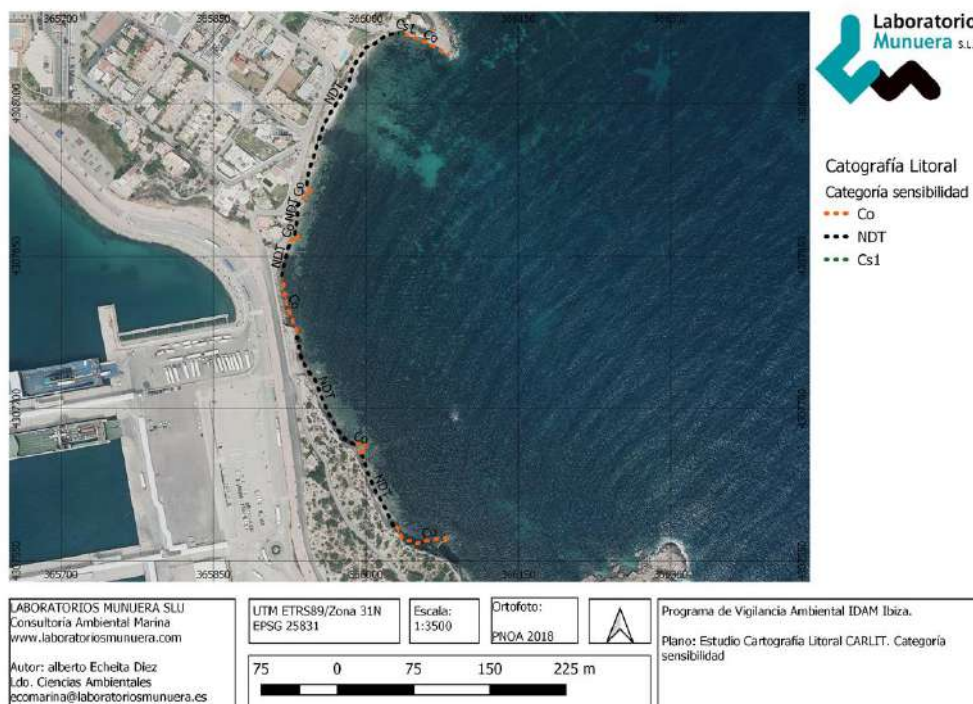
Plano 14. Tipología de la Costa. Cartografía Litoral CARLIT.

6.5.1.3. CATEGORÍAS DE SENSIBILIDAD DEL CARLIT

Una vez definida la Tipologías de Costa presentes en el entorno, se describen las categorías de sensibilidad definidas para el CARLIT.

- Cystoseira 1 (Cs1): Se observan individuos aislados de *Cystoseira stricta* y en ningún caso se puede hablar de horizonte. Con esta categoría se quiere constatar sólo la presencia de esta especie.
- Corallina – Haliptilon (Co).

A pesar de que *Corallina elongata* y *Haliptilon virgatum* están presentes casi en todas partes, esta categoría viene definida por la abundancia de estas especies siempre y cuando no haya individuos de *Cystoseira*. De hecho, las categorías 1 y 2 de *Cystoseira* (y parte de la categoría 3) son, en la práctica, horizontes de *Corallina elongata* o *Haliptilon virgatum* con *Cystoseira sp.*



Plano 15. Categorías de Sensibilidad de la Costa. Cartografía Litoral CARLIT.

6.5.1.4. RESULTADOS CARLIT

Una vez definidas las Tipologías de Costa presentes en el entorno y las Categorías de Sensibilidad según el CARLIT, se clasifican las zonas en base a su Tipología y Categoría de Sensibilidad a fin de analizar las zonas calculando el indicador CARLIT desarrollado por Ballesteros et al. (2007) para la implementación de la Directiva Europea Marco de Agua.

Tabla 31. Resultados análisis Estado Ecológico por tramos y global de la zona objeto de estudio.

Tramo	Tipo Costa	Naturaleza	Categoría	li(m)	Xi	EQVrsi	EQRssi	Alteración	Estado ecológico
1	Pared alta	Natural	Co	62.1	8	15.25	0.52	Moderada	Aceptable
2	No data	No data	NDT	78.6	0	No data	No data	No evaluable	#N/D
3	Bloques métricos	Natural	Co	23.9	8	16.61	0.48	Moderada	Aceptable
4	No data	No data	NDT	129	0	No data	No data	No evaluable	#N/D
5	Bloques métricos	Artificial	Co	56.4	8	11.86	0.67	Ligera	Bueno
6	No data	No data	NDT	36.2	0	No data	No data	No evaluable	#N/D
7	Bloques métricos	Natural	Co	15.1	8	16.61	0.48	Moderada	Aceptable
8	No data	No data	NDT	37.3	0	No data	No data	No evaluable	#N/D
9	Bloques métricos	Natural	Co	17.9	8	16.61	0.48	Moderada	Aceptable
10	No data	No data	NDT	187	0	No data	No data	No evaluable	#N/D
11	Bloques métricos	Natural	Cs1	5.08	10	16.61	0.60	Ligera	Bueno
12	Pared alta	Natural	Co	46.8	8	15.25	0.52	Moderada	Aceptable
EQR ZONA							0.55	Moderada	Aceptable

Atendiendo al resultado de EQR de 0.55, asociados a la franja costera objeto de estudio, en comparación con los intervalos de valores definidos con objeto de poder determinar la calidad de las masas de agua según la

implementación de la DMA (CEAB, 2007), se puede comprobar cómo el entorno presenta un Estado Ecológico de la Masa de Agua **Aceptable**, con unos Niveles de Alteración de la Calidad de las Aguas **Moderado**.

6.6. CONTROL DE SEDIMENTOS Y COMUNIDADES BENTÓNICAS

De las 3 Estaciones de Muestreo definidas en el Programa de Vigilancia Ambiental, solo es viable la toma de muestras en las estaciones de muestreo IB_SED_2 e IB_SED_3, al encontrarse el punto IB_SED_1 (20 metros del punto de vertido) sobre lecho de roca.



Fotografía 33. Entorno ubicación cada una de las estaciones de muestreo de sedimento y macrofauna bentónica.

En el momento del muestreo se realiza un primer análisis organoléptico de cada una de las muestras de sedimento obtenida. De este primer análisis in-situ se puede determinar una Textura con predominio de material grueso (Arenas gruesas y finas), con una tonalidad amarillenta y con ausencia de olor. Sedimentos propios de un predominio del metabolismo aerobio.



Fotografía 34. Registro fotográfico IB_SED_2



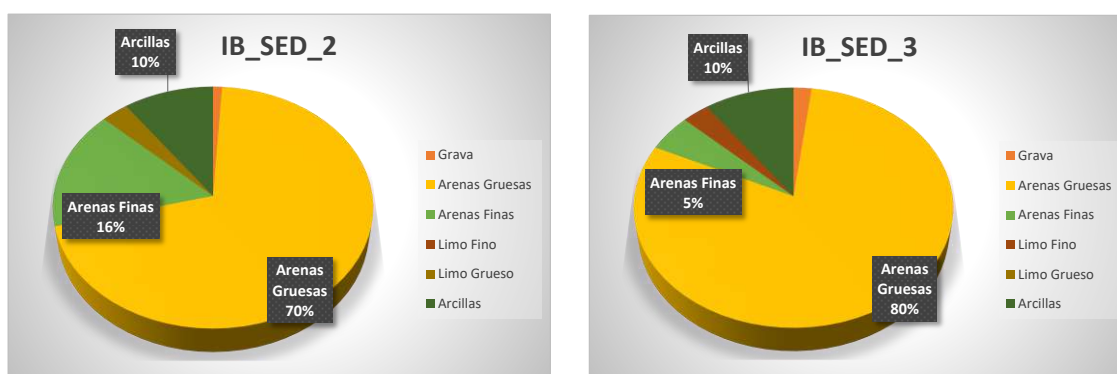
Fotografía 35. Registro fotográfico IB_SED_3

6.6.1.1. GRANULOMETRÍA

Los fondos marinos representativos del entorno objeto de estudio, presentan los siguientes valores en porcentajes en función de las Estaciones de Muestreo definidas:

Tabla 32 Porcentajes de Fracciones Granulométricas por Estaciones de Muestreo.

	IB_SED_2	IB_SED_3	Promedio
Grava	1	2	1.5
Arenas Gruesas	70	80	75
Arenas Finas	16	5	10.5
Limo Fino	0	3	1.5
Limo Grueso	3	0	1.5
Arcillas	10	10	10



Gráficas 12 Gráficas granulometría

Los resultados muestran un predominio de Arenas Gruesas en los dos puntos de muestreo, encontrando el mayor porcentaje en IB_SED_3 (100 metros del vertido) con un 80%.

La textura que presenta el sedimento es **cS** (Areno-arcillosa) en las dos áreas de muestreo (Marine Geochemistry. 2005. H.D. Shultz).

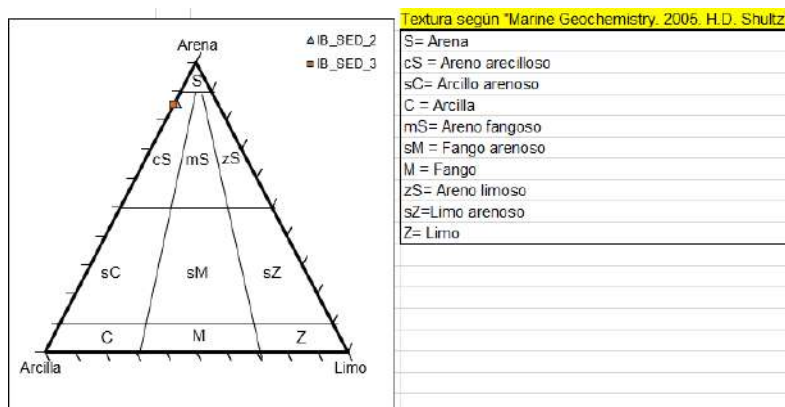


Ilustración 1. Textura según "Marine Geochemistry, 2005. H.D. Shultz"

6.6.1.2. MATERIA ORGÁNICA

Los valores de materia orgánica detectados en las zonas de muestreo se encuentran oscilan entre los 3.1% (p/p) s.m.s. de la estación IB_SED_2 y los 0.33 % (p/p) s.m.s. de IB_SED_3. Se puede comprobar que la muestra representativa del entorno de IB_SED_2 supera el 2% marcado para zonas contaminadas por aportes orgánicos (*Belmonte et al., 1998*).

Tabla 33 Resultados medios obtenidos de materia orgánica por estación.

	IB_SED_2	IB_SED_3
Materia Orgánica %(p/p) s.m.s.	3.1	0.33

6.6.1.3. POTENCIAL REDOX

Las reacciones Redox (Oxidación-Reducción) regulan el comportamiento de muchos compuestos químicos presente en el medio. El Redox condiciona su reactividad, solubilidad y movilidad, afectando a los sistemas biológicos, a la par que afecta a la distribución y actividad metabólica de los microorganismos.

De los valores de Potencial REDOX, se detectan niveles propios de interfase REDOX en la muestra representativa del entorno de IB_SED_2, posiblemente asociado a los niveles de materia orgánica, presentando la muestra IB_SED_3 valores propios de metabolismo aerobio.

Tabla 34 Resultados medios de Redox obtenidos por estación.

	IB_SED_2	IB_SED_3
Potencial Redox (mV)	-50	142

6.6.2. COMUNIDADES BENTÓNICAS

Incluido en el Estudio Complementario de Macrofauna Bentónica, adjuntado en el **ANEXO I**.

Destacar, que pese a los niveles de materia orgánica y Potencial REDOX negativo detectado a la estación de sedimentos IB_SED_2, en el estudio de Macrofauna Bentónica no se han detectado especies bio-indicadoras de contaminación en el entorno, presentando un estado Ecológico de **“Muy Bueno”**.

6.7. CONTROL DE LA EVOLUCIÓN DE LAS PRADERAS DE FANERÓGAMAS MARINAS

6.7.1. VARIABLES REFERENTES A LA ESTRUCTURA ESPACIAL DE LA PRADERA

6.7.1.1. Criterio Densidad Global

Para poder interpretar los valores medios de Densidad Global, se comparan cada uno de los resultados obtenidos en cada una de las estaciones con los rangos de Pradera de *Posidonia oceanica* definidos en Pergent et al., 1995 y Pergent-Martini & Pergent, 1996 y en Giraud, G. 1977. Estas clasificaciones definen los rangos de Densidad Global en función de la profundidad a la que se encuentra dicha comunidad y el estado respectivamente.

Tabla 35 Clasificación de la densidad global (en haces por metro cuadrado) de la pradera según su profundidad (metros).

Extraído de Pergent et al., (1995) y de Pergent-Martini & Pergent (1996).

Profundidad	Desfavorable - malo -	Desfavorable - inadecuado -	Favorable	
	Muy baja	Baja	Normal	Alta
1	< 822	822 - 934	934 - 1158	> 1158
5	< 413	413 - 525	525 - 749	> 749
10	< 237	237 - 349	349 - 573	> 573
15	< 134	134 - 246	246 - 470	> 470
20	< 61	61 - 173	173 - 397	> 397
21	< 48	48 - 160	160 - 384	> 384
22	< 37	37 - 149	149 - 373	> 373
23	< 25	25 - 137	137 - 361	> 361
24	< 14	14 - 126	126 - 350	> 350
25	< 4	4 - 116	116 - 340	> 340
26		< 106	106 - 330	> 330
27		< 96	96 - 320	> 320
28		< 87	87 - 311	> 311
29		< 78	78 - 302	> 302
30		< 70	70 - 294	> 294
35		< 31	31 - 255	> 255

Tabla 36 Clasificación según la densidad global (en haces por metro cuadrado) de la pradera. Extraído de Giraud (1977).

	RANGO	ESTADO
TIPO I	> 700 haces/m ²	Pradera muy densa
TIPO II	400-700 haces/m ²	Pradera densa
TIPO III	300-400 haces/m ²	Pradera clareada
TIPO IV	150-300 haces/m ²	Pradera muy clareada
TIPO V	50-150 haces/m ²	Semi-Pradera
MANCHAS	1-50 haces/m ²	Tallos Aislados

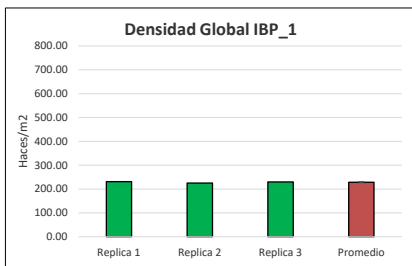
A continuación, se representan los datos recopilados in-situ en cada una de las estaciones de seguimiento, mediante la inmersión de una pareja de buceadores profesionales, junto con el cálculo de la Densidad Global (DG), valores medios y la desviación estándar de la media.

Tabla 37 Resultados Densidad Global de *Posidonia oceanica*

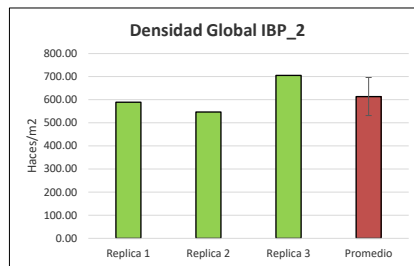
ESTACIÓN	PROF (m)	REPETICION	DENSIDAD haces/m ²	% COBERTURA*	DENSIDAD GLOBAL haces/m ²	
IB-P1	5.1	1	700	0.33	231.00	
		2	750	0.30	225.00	
		3	850	0.27	229.50	
					228.50	Promedio
					3.12	

ESTACIÓN	PROF (m)	REPETICION	DENSIDAD haces/m ²	% COBERTURA*	DENSIDAD GLOBAL haces/m ²	
IB-P2	2	1	775	0.75	579.70	
		2	950	0.72	680.20	
		3	1000	0.85	850.00	
					703.30	Promedio
					136.62	

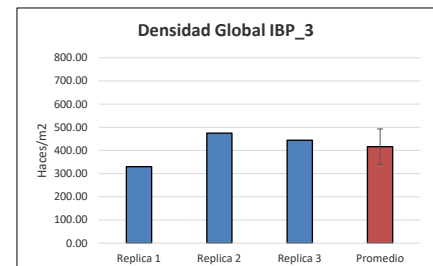
ESTACIÓN	PROF (m)	REPETICION	DENSIDAD haces/m ²	% COBERTURA*	DENSIDAD GLOBAL haces/m ²	
IB-P3	2	1	600	0.55	330.00	
		2	750	0.63	474.75	
		3	1025	0.43	443.83	
					416.19	Promedio
					76.23	



Gráfica 13. Densidad Global en IBP_1



Gráfica 14. Densidad Global IBP_2



Gráfica 15. Densidad Global IBP_3

Tabla 38 Densidad Global

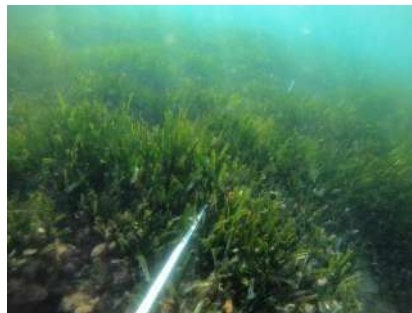
Punto de muestreo	Valores medios \pm Desviación estandar	DENSIDAD GLOBAL	
		Pergent et al., (1995)	Giraud, G. (1977)
IBP_1	228.50 \pm 3.12	Estado Desfavorable-Malo Densidad Global Muy Baja	Pradera muy clareada
IBP_2	703.30 \pm 136.62	Estado Desfavorable Densidad Global Baja-Muy Baja	Pradera muy densa
IBP_3	416.19 \pm 76.23	Estado Desfavorable-Malo Densidad Global Muy Baja	Pradera densa

Atendiendo a los resultados de Densidad Global Media en comparación con los valores de (Pergent et al., 1995) y (Giraud, G. 1977) , observamos que:

- La pradera de *P.oceanica* representada en **IBP_1**, localizada frente al vertido a 150 metros, donde en la presente campaña no se superan los niveles de salinidad de 38.5 PSU en mas de un 25% de las mediciones de fondo efectuadas mediante perfil de sonda multiparametrica , presenta un Estado Desfavorable -malo-, con una Densidad Global Muy Baja (Pergent et al., 1995), representativo de una Pradera muy clareada (Giraud, G. 1977) con unos valores de DG 228.50 \pm 3.12 haces/m².
- En **IBP_2**, localizada a sur del vertido, presenta un Estado Desfavorable, con una Densidad Global 703.30 \pm 136.62 haces/m² Baja-Muy Baja (Pergent et al., 1995), representativo de una Pradera muy densa (Giraud, G. 1977).
- En **IBP_3**, localizada al norte del vertido, presenta un Estado Desfavorable -malo-, con una Densidad Global 593.42 \pm 284.34 haces/m² | Muy Baja (Pergent et al., 1995), representativo de una Pradera densa (Giraud, G. 1977).



Fotografía 36. Detalle IBP_1. Signos evidentes de alteración. Dic 21.

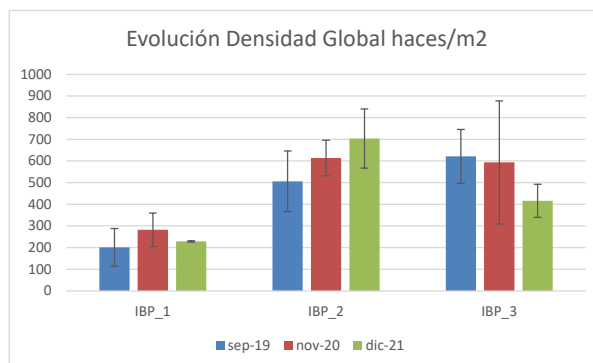


Fotografía 37. Detalle IBP_2. Dic 21.



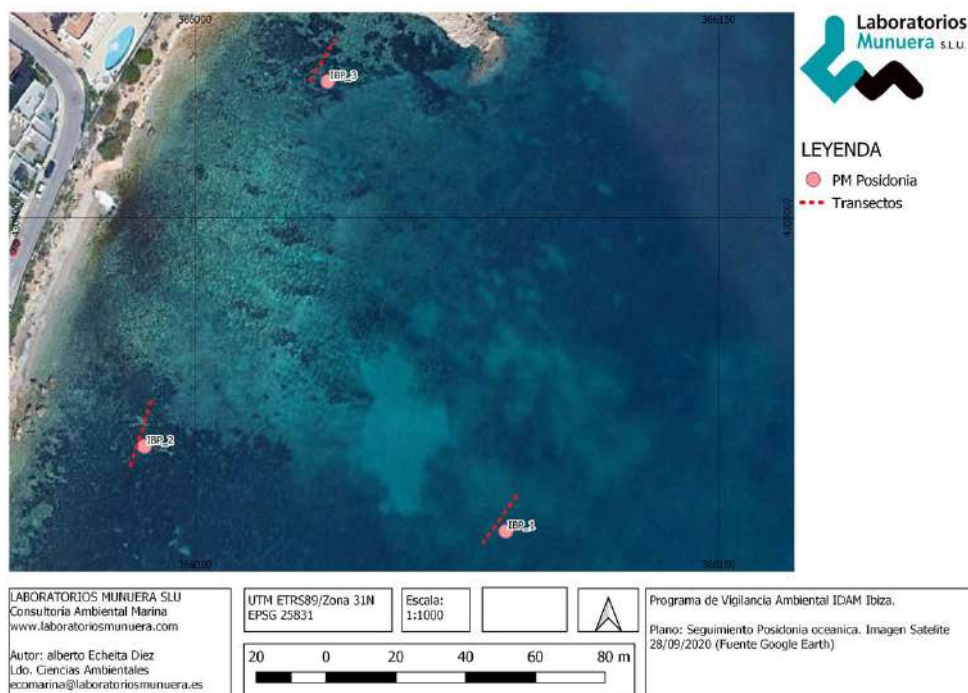
Fotografía 38. Detalle IBP_3. Dic 21.

En relación a la evolución histórica de los datos de Densidad Global, indicar que se dispone de una serie histórica de datos de tan solo 3 años, muy corta para este tipo de estudios, teniendo en cuenta que la *Posidonia oceanica* tiene una tasa de crecimiento natural de 1 cm al año. Solo en el caso de producirse un impacto severo sobre la Pradera de *Posidonia oceanica*, se podrá detectar un evolución negativa, regresión, en la distribución espacial de la pradera.



Gráfica 16. Análisis histórico niveles de Densidad Global.

Atendiendo a los resultados de Densidad Global obtenidos en el periodo septiembre de 2019 - noviembre de 2020 - diciembre 2021, tomando con cautela los datos, ya que se dispone de una serie estadística muy corta, se estaría detectando una reducción significativa en los valores de Densidad Global en el entorno de la estación de muestreo IB_P3, localiza al norte del vertido, entorno más confinado por Punta Tabernera. Las diferencias anuales, detectadas en IB-P1 e IB-P2 estarían relacionadas con el tipo de muestreo aleatorio y a la diferente distribución espacial de la Pradera de *Posidonia oceanica* en el medio.



6.7.1.2. % de rizomas con crecimiento vertical (Ortotropo) y horizontal (Plagiotropo).

En las tablas adjuntas, se representan los datos de % de haces promedio con crecimiento vertical (Ortotropo) resultado de las tres replicas por cada de las Localizaciones de Muestreo.

Tabla 39 Resultados % crecimiento Ortótropo y % crecimiento Plagiótropo.

ESTACIÓN	PROF (m)	REPETICIÓN	% PROMEDIO ORTOTROPO	% PROMEDIO PLAGIOTROPO	
IB-P1	5.1	1	100.00	0.00	
		2	80.00	20.00	
		3	100.00	0.00	
			93.33	6.67	Promedio
			11.55	11.55	Desv. Estand

ESTACIÓN	PROF (m)	REPETICIÓN	% PROMEDIO ORTOTROPO	% PROMEDIO PLAGIOTROPO	
IB-P2	2	1	90.32	9.68	
		2	97.37	2.63	
		3	100.00	0.00	
			95.90	4.10	Promedio
			5.00	5.00	Desv. Estand

ESTACIÓN	PROF (m)	REPETICIÓN	% PROMEDIO ORTOTROPO	% PROMEDIO PLAGIOTROPO	
IB-P3	2	1	100.00	0.00	
		2	90.00	10.00	
		3	100.00	0.00	
			96.67	3.33	Promedio
			5.77	5.77	Desv. Estand

Atendiendo a los resultados obtenidos, se constata como en el entorno objeto de estudio mayoritariamente los haces presentan un crecimiento vertical (ortótropo).

6.7.1.3. Tasa de Floración.

En la presente campaña, no se ha detectado floración, en ninguno de los haces analizados, ni el entorno de cada una de las estaciones de seguimiento.

6.7.2. VARIABLES DE LA PLANTA

La *Posidonia oceanica* presenta un ciclo de crecimiento anual caracterizado por el desarrollo, crecimiento y perdida de las hojas. Estos procesos no se realizan de manera sincrónica en todas las praderas ya que depende de las condiciones ambientales y climáticas de cada zona.

A finales del invierno se produce el nacimiento de las nuevas hojas que alcanzan su máximo tamaño y número a principios del verano. Las altas temperaturas de esta estación permiten el desarrollo y crecimiento de numerosos organismos, tanto animales como vegetales, que colonizan y viven en la superficie de las hojas (fieltro epífita). El recubrimiento de las hojas impide su crecimiento normal, alcanzando un estado en el que las hojas dejan de ser funcionales debido a la incapacidad de realizar la fotosíntesis.

Este proceso se produce en verano, durante él, las hojas van perdiendo su color verde original y adquiriendo una coloración parda hasta que finalmente mueren. Las hojas muertas permanecen unidas a la planta hasta el otoño, época en la que son arrancadas por los temporales. Este proceso se prolonga hasta los meses de enero-marzo dependiendo de la profundidad de la pradera y su protección frente al oleaje. (Luis de Ambrosio y Enrique Segovia, 2000. "La Pradera de Posidonia: importancia y conservación". WWF/Adena).

El fieltro epífito que se encuentra sobre la superficie de las hojas está constituido por diversas especies de fauna –hidrozoos, briozoos, etc. (filtradores) y algas que crecen tapizando las hojas (Manu San Félix, 1999).

Tabla 40 Resultados de laboratorio en *Posidonia oceanica*

Estación Muestreo	Promedio N° de hojas/haz	Longitud media de las Hojas	Anchura media de las Hojas	Biomasa foliar por haz	Promedio Superficie foliar	Biomasa de epifitos	Presión de herbívoros
	hojas	cm	cm	gr/haz	cm ² /haz	gr/m ²	%
IBP_1	7.00	13.21	0.87	0.47	159.40	1.16	47.62
IBP_2	6.00	19.53	0.91	0.47	213.06	0.87	38.89
IBP_3	7.33	14.92	0.87	0.46	179.83	0.75	54.55

6.7.2.1. Variables referentes a las hojas que conforman los haces *Posidonia oceanica*.

Atendiendo a los valores de referencia, se puede comprobar cómo el número de hojas medio detectado, se encuentran dentro del rango normal definido 4-10 hojas/haz (Calvín, 2000), no presentando diferencias significativas entre estaciones de seguimiento, presentando un Coeficiente de Variación del 10%.

Con respecto a la longitud media de las hojas, se detectan diferencias significativas entre localizaciones, presentando la menor longitud de hojas en los haces representativos de IB-P1, localizada en la línea de dispersión del vertido hipersalino por gravedad, con niveles de salinidad medios de fondo de 38.16 PSU (resultado de 35 mediciones). La menor longitud de las hojas, podría estar relacionada con una respuesta osmoaclimativa de la pradera de *Posidonia oceanica* reduciendo el tamaño de la planta para hacer frente al estrés hipersalino (Marin-Guirao et al. 2017)

6.7.2.2. Variables referentes al desarrollo epífito sobre la superficie de las hojas que conforman los haces de *Posidonia oceanica*.

Los ecosistemas de *P. oceanica* con muy sensibles a los impactos originados por las actividades humanas y reaccionan con respuestas biológicas y ecológicas a distintas escalas, por lo que son buenos indicadores de la magnitud de estas presiones.

Del análisis de la biomasa de epifitos registrados en la presenta campaña, se detecta como la estación IBP_1 frente al vertido, pese a presentar una menor superficie foliar, presenta los niveles más altos de carga de epifitos 1.16 gr/m², frente a los 0.87 – 0.75 gr/m² de las estaciones IBP_2 e IBP3 respectivamente.

6.7.2.3. Variables referentes a la presión de herbívoros sobre las hojas que conforman los haces de *Posidonia oceanica*.

“La presencia de diversas especies de fauna- hidrozoos, briozoos, etc.- y algas que crecen tapizando la superficie de las hojas “fieltro epífita”, provoca una mayor presión de ciertas especies como la *Sarpa salpa* o *Paracentrotus lividus*. (Manu San Félix, 1999)”.

Los niveles de presión de herbívoros registrados, evidencian diferencias significativas entre localizaciones al presentar un Coeficiente de Variación del 17%, presentan niveles que oscilan entre 38.89% IBP_2 y un nivel de presión máximo del 54.55 % en la estación IBP_3.

6.7.3. VARIABLES REFERENTES A LA FAUNA ASOCIADA

A continuación, se representan el número de individuos observados de cada una de las especies indicadoras seleccionadas, junto con sus correspondientes valores de Densidad (ind/m²).

Tabla 41 Fauna asociada.

ESTACIÓN	PROF(m)	REP. ° GRADOS		Nº de Individuos / Repetición				
				<i>Pinna sp.</i>	Erizos	Estrellas	Espirógrafos	Holoturias
IB-P1	5.1	1	330					6
		2	90					10
		3	210	1				8
DENSIDAD FAUNA ASOCIADA (individ/m ²)				<i>Pinna sp.</i>	Erizos	Estrellas	Espirógrafos	Holoturias
				0.00	0.03	0.00	0.00	0.80

ESTACIÓN	PROF(m)	REP. ° GRADOS		Nº de Individuos / Repetición				
				<i>Pinna sp.</i>	Erizos	Estrellas	Espirógrafos	Holoturias
IB-P2	2	1	180					
		2	180					
		3	180	1				
DENSIDAD FAUNA ASOCIADA (individ/m ²)				<i>Pinna sp.</i>	Erizos	Estrellas	Espirógrafos	Holoturias
				0.00	0.03	0.00	0.00	0.00

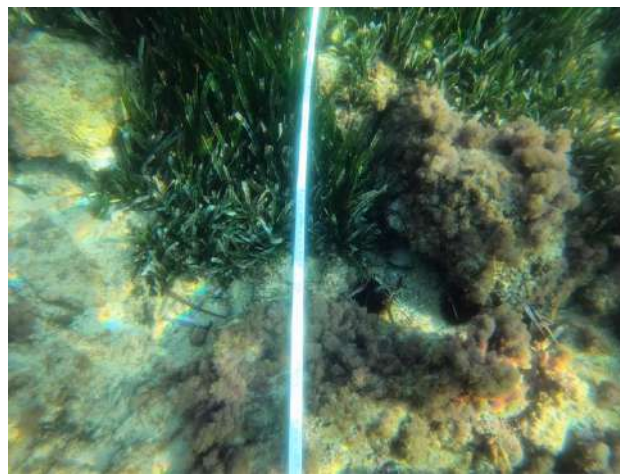
ESTACIÓN	PROF(m)	REP. ° GRADOS		Nº de Individuos / Repetición				
				<i>Pinna sp.</i>	Erizos	Estrellas	Espirógrafos	Holoturias
IB-P3	2	1	0		8			2
		2	90		1			
		3	180		5			1
DENSIDAD FAUNA ASOCIADA (individ/m ²)				<i>Pinna sp.</i>	Erizos	Estrellas	Espirógrafos	Holoturias
				0.00	0.47	0.00	0.00	0.10

Atendiendo a los resultados obtenidos, se constata como en el conjunto de estaciones de seguimiento, solo se detectan especies pertenecientes a la familia de los equinodermos, especie sensible a variaciones en los niveles de salinidad y al estrés salino e indicativos de aporte exógenos de materia orgánica. Destaca la estación IB-P1 frente al vertido con una densidad de Holoturias de 0.8 ind/m² (próxima a la estación de sedimento

IB_SED_2 con altos niveles de materia orgánica 3.1% (p/p) s.m.s.) e IB-P3, con una densidad de erizos de 0.47 ind/m².



Fotografía 39. Detalle de ejemplar de Holoturia. Estación de seguimiento IBP_1. Dic 21.



Fotografía 40. Detalle de tres ejemplares de Erizo, *Paracentrotus lividus*. Estación de seguimiento IBP_3. Dic 21.

6.8. SEGUIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA PRADERA DE POSIDONIA OCEANICA.

6.8.1. SEGUIMIENTO LIMITE SUPERIOR DE DISTRIBUCIÓN POSIDONIA OCEANICA MAS PROXIMA AL VERTIDO, MEDIANTE MARCADORES FIJOS.

Este estudio se inicia en la campaña de septiembre de 2019. En la presente campaña de diciembre de 2021, se realiza un mantenimiento de cada uno de los marcadores y evaluación de la estabilidad del límite de distribución de la pradera de *Posidonia oceanica* (estabilidad, retroceso o expansión). Se han analizado un total de 10 puntos de control a lo largo del perímetro asociado al límite superior de distribución de la pradera de *Posidonia oceanica* frente al vertido. Durante el desarrollo de los trabajos, se han detectado evidencias de la afección de la salmuera en el perímetro definido, atendiendo a la presencia Mata Muerta de *Posidonia oceanica* y de necrosis foliar.






• **PC_Lim_1.**

 <p>2019</p>	<p>Detalle PC_Límite_1. Instalación 2019.</p>
 <p>2020</p>	 <p>Detalle PC_Límite_1 2020. Con respecto a 2019 Expansión de +1.5 cm.</p>
 <p>2021</p>	 <p>Detalle PC_Límite_1 2021. Con respecto a 2019 Expansión de +3 cm.</p>

En el entorno de PC_Lim_1, en la presente campaña de 2021, se siguen detectando toda una serie de haces apicales en crecimiento, hacia zonas las zonas de valle con mayores niveles de salinidad, colonizando superficie de mata muerta de *Posidonia oceanica*.








- **PC_Lim_2.**

 <p>2019</p>	Detalle PC_Límite_2. Instalación 2019.
 <p>2020</p>	 <p>Detalle PC_Límite_2 2020. Estabilidad.</p>
 <p>2021</p>	 <p>Detalle PC_Límite_2 2021. Estabilidad.</p>






En el entorno de PC_Lim_2, en la presente campaña de 2021, se siguen detectando toda una serie de haces apicales en crecimiento, hacia zonas las zonas de valle con mayores niveles de salinidad, colonizando superficie de mata muerta de *Posidonia oceanica*.



- **PC_Lim_3.**

 <p>2019</p>	<p>Detalle PC_Límite_3. Instalación 2019.</p>
 <p>2020</p>	 <p>Detalle PC_Límite_3 2020. Estabilidad.</p>
 <p>2021</p>	 <p>Detalle PC_Límite_3 2021. Estabilidad.</p>

• **PC_Lim_4.**

 <p>2019</p>	<p>Detalle PC_Límite_4. Instalación 2019.</p>
 <p>2020</p>	 <p>Detalle PC_Límite_4 2020. Estabilidad.</p>
 <p>2021</p>	 <p>Detalle PC_Límite_4. Reinstalación 2021.</p> <p>Atendiendo a la comparativa con 2020, no se detectan evidencias de retroceso.</p>







• **PC_Lim_5.**

 <p>2019</p>	<p>Detalle PC_Límite_5. Instalación 2019.</p>
 <p>2020</p>	 <p>Detalle PC_Límite_5 2020. Evidencias acción ancla. Reinstalación</p>
 <p>2021</p>	 <p>Detalle PC_Límite_5 2021. Detalle de Reinstalación. Atendiendo a la comparativa con 2020, no se detectan evidencias de retroceso.</p>

En el entorno de PC_Lim_5, en la presente campaña de 2021, se siguen detectando toda una serie de haces apicales en crecimiento, hacia zonas las zonas de valle con mayores niveles de salinidad, colonizando superficie de mata muerta de *Posidonia oceanica*.








• **PC_Lim_6.**

 <p>2019</p>	<p>Detalle PC_Límite_6. Instalación 2019.</p>	
 <p>2020</p>		<p>Detalle PC_Límite_6 2020. Con respecto a 2019 retroceso de - 6 cm.</p>
 <p>2021</p>		 <p>Detalle PC_Límite_6 2021. Con respecto a 2019 retroceso - 2 cm</p>






En el entorno de PC_Lim_6, en la presente campaña de 2021, se siguen detectando toda una serie de haces apicales en crecimiento, hacia zonas las zonas de valle con mayores niveles de salinidad, colonizando superficie de mata muerta de *Posidonia oceanica*.








• **PC_Lim_7.**

 <p>2019</p>		Detalle PC_Límite_7. Instalación 2019.
 <p>2020</p>		Detalle PC_Límite_7 2020. Con respecto a 2019 retroceso de - 16 cm.
 <p>2021</p>		Detalle PC_Límite_7 2021. Con respecto a 2019 retroceso de - 50 cm.

- **PC Lim 8.**

 <p>2019</p>	<p>Detalle PC_Límite_8. Instalación 2019.</p>
 <p>2020</p>	 <p>Detalle PC_Límite_8 2020. Estabilidad.</p>
 <p>2021</p>	 <p>Detalle PC_Límite_8 2021. Estabilidad.</p>

- **PC_Lim_9.**

 <p>2019</p>	<p>Detalle PC_Límite_9. Instalación 2019.</p>
 <p>2020</p>	 <p>Detalle PC_Límite_9 2020. Estabilidad.</p>
 <p>2021</p>	 <p>Detalle PC_Límite_9 2021. Estabilidad. Se reinstala.</p>

• **PC Lim 10.**


 <p>2019</p>	<p>Detalle PC_Límite_10. Instalación 2019.</p>	
 <p>2020</p>		<p>Detalle PC_Límite_10 2020. Reinstalación</p>
 <p>2021</p>		<p>Detalle PC_Límite_10 2021. Estabilidad.</p>

Tabla 42. Resumen estabilidad Puntos Control Límite superior distribución *Posidonia oceanica*.

Punto Control Límite	Estabilidad Límite	Expansión / Regresión		Evidencias crecimiento Plagiotropo	Salinidad Max. Fondo Oct. 21	Observaciones
		Con respecto 2019	2020			
PC_Límite 1	Expansión	+1.5	+3.0	SI	38.9 PSU	
PC_Límite 2	Estabilidad	0	0	SI	39.28 PSU	
PC_Límite 3	Estabilidad	0	0		39.27 PSU	
PC_Límite 4	Estabilidad	0	Reinstalación		39.24 PSU	2021 visualmente estable
PC_Límite 5	Estabilidad	Reinstalación	Reinstalación	SI	39.45 PSU	Evidencias de acción ancla en 2020. En 2021 visualmente Estable
PC_Límite 6	Retroceso	-6	-2	SI	39.89 PSU	
PC_Límite 7	Retroceso	-16	-50		38.68 PSU	
PC_Límite 8	Estabilidad	0	0		38.93 PSU	
PC_Límite 9	Estabilidad	0	0		37.29 PSU	Reinstalación
PC_Límite 10	Estabilidad	Reinstalación	0		37.56 PSU	

Atendiendo a los resultados obtenidos en el estudio del límite de distribución de la pradera de *Posidonia oceanica*:

- Límite directamente influenciado por el vertido de salmuera, atendiendo a los resultados del estudio con Sonda Multiparamétrica.
- Distribución de la *Posidonia oceanica* se restringe a las zonas mas elevadas que conforman la orografía irregular de entorno y que por lo tanto la planta se encontraría en la capa de difusión de la salmuera.

Se podría concluir que la planta:

- Tiene que presentar mecanismos de adaptación a ambientes hipersalinos, siguiendo la línea de estudios que demuestran que las praderas de *Posidonia oceanica* han desarrollado mecanismos homeostáticos de aclimatación para hacer frente a las fluctuaciones de salinidad de sitios donde se observa (sobre una base anual) que excedieron los niveles de salinidad en 38.5 y 40 PSU, en porcentajes del 57 y 35% de respectivamente (Marin-Guirao et al. 2017).
- La planta ha tenido que desarrollar una respuesta osmo-aclimativa, tal como reducción del tamaño de la planta para hacer frente al estrés hipersalino (Marin-Guirao et al. 2017).

Pruebas de la adaptación al ambiente hipersalino, es la recolonización hacia la zona de valle, sobre lecho marino formado por mata muerta de *Posidonia oceanica*, detectado en el entorno de los Puntos de Control PC_Lim_1, PC_Lim_2, PC_Lim_5 y PC_Lim_6, con niveles de salinidad superiores a los 38.5 PSU.

Se debe destacar, el entorno de la estación PC_Lim_6, en línea con la dispersión con el vertido, donde en el entorno, se detectan varios ejemplos de haces apicales en desarrollo.



Fotografía 41. PC_Lim_6 2021. Detalle de haces apicales en desarrollo en el entorno.

En relación a la afección de la capa de esparcimiento de la salmuera y su interacción con el límite de distribución de la pradera de *Posidonia oceanica*, se detecta como esta se centra en el eje de dispersión por gravedad, constituido principalmente por el punto PC_Límite 7, donde se evidencia un retroceso significativo de hasta -50 cm, desapareciendo casi por completo la representación de *Posidonia oceanica* en el entorno de dicha localización, con respecto a la anualidad de 2019. Este hecho estaría relacionado por la orografía mas plana del

entorno de esta ubicación, lo que hace que la *Posidonia oceanica* este en contacto continuo con la capa de esparcimiento hipersalino y no tanto con una capa de difusión, como ocurre en las zonas más elevadas con presencia de *Posidonia oceanica*.



Fotografía 42. Detalle orografía, entorno PC_Lim_7




Se debe destacar, que en entorno de estudio se detecta una sinergia de impactos, asociado con el fondeo de embarcaciones, tal y como se ha podido constatar en cada una de las campañas ejecutadas en el entorno.














Fotografía 43. Embarcación fondeada entorno objeto de estudio 18/11/2020.






6.8.2. SEGUIMIENTO DISTRIBUCIÓN POSIDONIA OCEANICA MEDIANTE METODOLOGIA DE LINE-INTERSECT.






Para lograr un mayor detalle sobre la distribución de la pradera de *Posidonia oceanica* en el eje de dispersión de la capa de esparcimiento del vertido hipersalino en el campo lejano, siguiendo la línea de máxima pendiente, se establece un transecto de buceo de 300 metros, en los que se identifican las comunidades marinas en el área de estudio y puntos de cambio de clase mediante tecnología de line-intersect. El transecto parte desde el punto de vertido en dirección sureste, hasta los 300 metros del mismo, donde se registran niveles de salinidad inferiores a 38.00 PSU.






Fotografía	Descripción	Distancia al vertido
	Inicio del transecto lineal	0 metros
	Lecho marino constituido por bloques métricos, asociado al inicio del transecto lineal. Algas fotófilas.	0 metros
	Tramo trazado de Mata muerta, bloques centimetrados y arena	10 metros

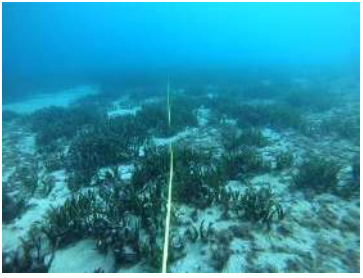



Fotografía	Descripción	Distancia al vertido
	<p>Tramo trazado de Mata Muerta, presencia <i>Posidonia oceanica</i> en el entorno más elevado.</p> 	<p>30 metros</p>
	<p>Tramo trazado de Mata Muerta, presencia <i>Posidonia oceanica</i> en el entorno más elevado.</p> 	<p>36 metros</p>
	<p>Tramo trazado de Mata Muerta, presencia <i>Posidonia oceanica</i> en el entorno más elevado.</p> 	<p>43 metros</p>


	<p>Tramo trazado Mata Muerta – <i>Posidonia oceanica</i>.</p>	<p>56 metros</p>
	<p>Tramo Mata Muerta – <i>Posidonia oceanica</i>. Vista desde 75 metros hacia 56 metros.</p>	
	<p>Inicio tramo de Arena</p>	<p>75 metros</p>
	<p>Fin tramo de arena. Inicio de tramo trazado Mata Muerta – <i>Posidonia oceanica</i>.</p>	<p>85 metros.</p>
	<p>Tramo trazado Mata Muerta – <i>Posidonia oceanica</i>.</p>	<p>92 metros</p>

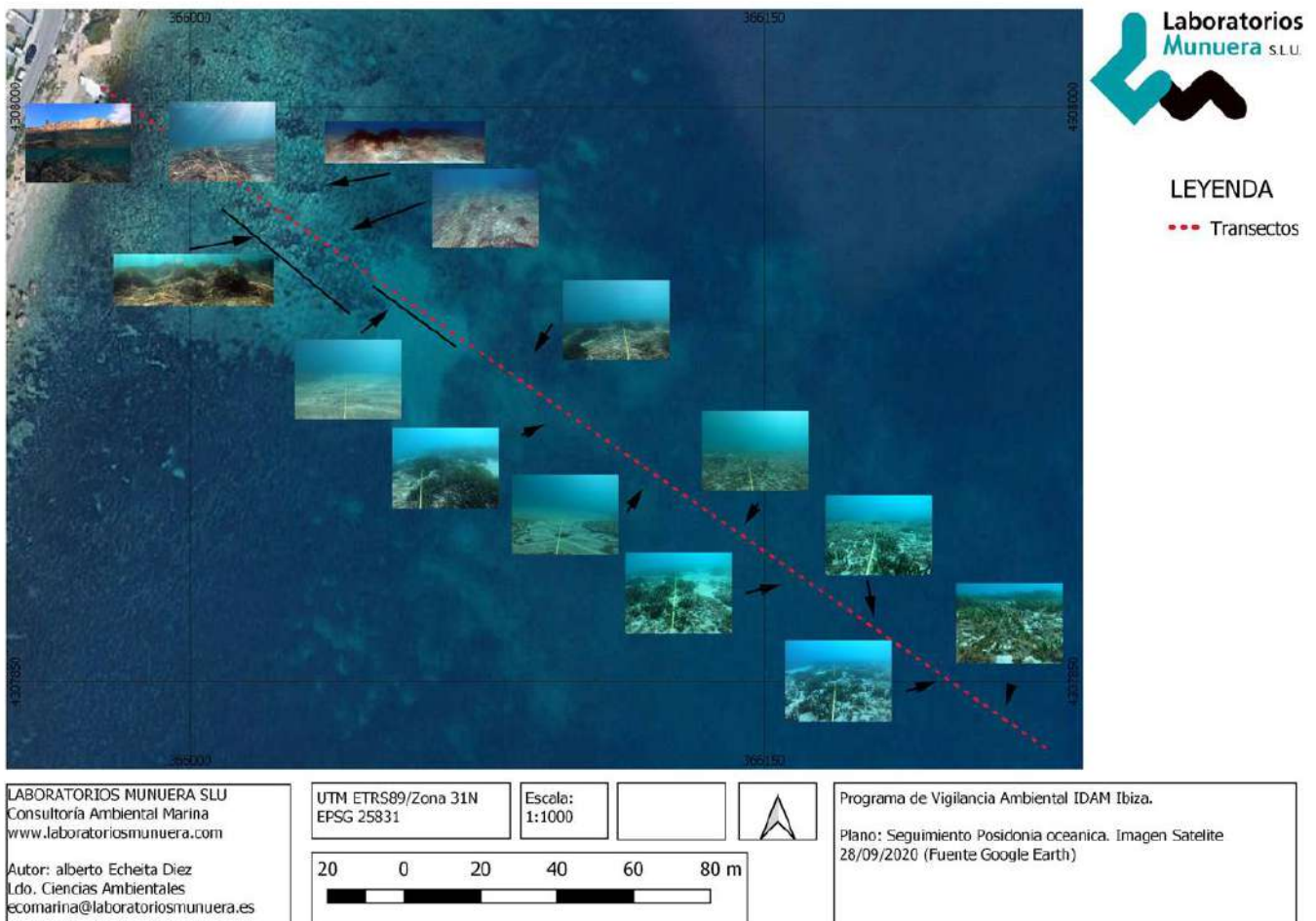
Fotografía	Descripción	Distancia al vertido
	<p>Tramo trazado de Mata muerta, <i>Posidonia oceanica</i> y Arena.</p>	<p>100 metros</p>
	<p>Tramo trazado Mata Muerta – <i>Posidonia oceanica</i>.</p>	<p>105 metros</p>
	<p>Tramo trazado de <i>Posidonia oceanica</i>, Mata Muerta y Arena.</p>	<p>120 metros</p>
	<p>Tramo trazado de <i>Posidonia oceanica</i>, Mata muerta y Arena.</p>	<p>125 metros</p>
	<p>Inicio tramo de Arena</p>	<p>145 metros</p>

Fotografía	Descripción	Distancia al vertido
	<p>Fin tramo de arena. Inicio tramo trazado de Mata muerta y <i>Posidonia oceanica</i>.</p>	<p>150 metros</p>
	<p>Tramo trazado de Mata muerta y <i>Posidonia oceanica</i>.</p>	<p>157 metros</p>
	<p>Tramo trazado Arena, Mata Muerta y <i>Posidonia oceanica</i></p>	<p>165 metros</p>
	<p>Tramo trazado de Mata muerta y <i>Posidonia oceanica</i>.</p>	<p>172 metros</p>
	<p>Tramo trazado de Mata Muerta, <i>Posidonia oceanica</i> y Arena.</p>	<p>180 metros</p>

Fotografía	Descripción	Distancia al vertido
	<p>Tramo trazado de Mata muerta y <i>Posidonia oceanica</i>.</p>	<p>199 metros</p>
	<p>Tramo trazado de Mata muerta, arena y <i>Posidonia oceanica</i>.</p>	<p>206 metros</p>
	<p>Tramo trazado Mata Muerta y <i>Posidonia oceanica</i></p>	<p>218 metros</p>
	<p>Tramo trazado de Arena, Mata muerta y <i>Posidonia oceanica</i>.</p>	<p>226 metros</p>
	<p>Tramo trazado de Mata muerta, Arena y <i>Posidonia oceanica</i>.</p>	<p>235 metros</p>

Fotografía	Descripción	Distancia al vertido
	<p>Tramo trazado de <i>Posidonia oceanica</i>, Mata muerta y Arena.</p>	<p>240 metros</p>
	<p>Tramo trazado de Mata muerta, <i>Posidonia oceanica</i> y <i>Caulerpa prolifera</i>.</p> 	<p>265 metros.</p>
	<p>Tramo trazado <i>Posidonia oceanica</i> y Mata Muerta.</p>	<p>270 metros</p>
	<p>Tramo trazado Mata muerta y <i>Posidonia oceanica</i>.</p>	<p>300 metros</p>

	<p>Inicio tramo de Arena. Sistema de fondeo.</p>	<p>320 metros.</p>
---	--	--------------------



Atendiendo al conjunto de datos analizados, y del comportamiento de la capa de esparcimiento en el “Campo Lejano”, en el que se establece el límite de la “Zona de Mezcla” entorno a los 150 metros con respecto al vertido, punto en el que se cumplirían los requisitos establecidos en al Resolución de fecha 13 de marzo de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, al no superarse los 38.5 PSU de salinidad en más de un 25% de las mediciones, se comprueba:

- En los primeros 56 metros, con una orografía irregular del lecho marino, en la que se detectan toda una consecución de micro picos y valles, la *Posidonia oceanica* se desarrolla solo en las

zonas más elevadas, correspondiente a la capa de difusión de la salmuera, detectándose la presencia de Mata Muerta en las zonas de valle, directamente influenciadas por las concentraciones más elevadas de salmuera.

- A partir de los 56 metros, la orografía del terreno es más regular, tratándose de un perfil continuo descendente, en el que se alterna Mata Muerta, *Posidonia oceanica* y bancos de arena, hasta los 300 metros de transecto analizados.

6.9. CONTROL DEL EFLUENTE.

A continuación, se exponen los resultados obtenidos de las analíticas realizadas para el control del efluente.

Tabla 43. Resultados control de efluente.

		Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic
TEMPERATURA	°C	22	22.5	22.5	22.1	-	22
SALINIDAD TOTAL	g/l	61.3	57.8	55.9	85.8	-	57
pH	Ud. pH	8.02	7.38	7.22	7.37	-	7.51
OXIGENO DISUELTO	mg O ₂ /l	11.8	6.89	5.61	9.82	-	12.4
OXIGENO DISUELTO	%	110	102	92	104	-	107
TURBIDEZ	UNF	<0.40	0.6	<0.40	<0.40	-	5
SOLIDOS TOTALES SUSPENSIÓN	mg/l	<2.0	<2.0	2.6	<2.0	-	5.1
AMONIO	mg NH ₄ ⁺ /l	<0.050	0.2	<0.050	<0.050	-	<0.050
NITRITOS	mg NO ₂ ⁻ /l	<0.0066	0.04	<0.0066	<0.0066	-	<0.0066
NITRATOS	mg NO ₃ ⁻ /l	3.1	2.9	0.95	2.5	-	0.97
NITROGENO TOTAL	mg N/l	2.2	3.7	2.4	3.6	-	1.6
FOSFATOS (ORTOFOSFATOS)	mg PO ₄ ⁻³ /l	0.051	0.5	0.057	<0.010	-	0.034
FOSFORO TOTAL	mg P/l	0.16	<0.050	0.16	0.2	-	0.14
AGENTES TENSIOACTIVOS ANIONICOS	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1
BORO	mg B/l	8.1	7.5	6.7	6.5	-	6.8
ENTEROCOCOS	ufc/100 ml	<1	<1	<1	<1	-	<1
E. COLI	ufc/100 ml	<1	<1	<1	<1	-	<1

7. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES.

Los resultados obtenidos del **Análisis de Corrientes**, concluyen una dirección de propagación con componente sur, con un vector resultante de 212° una velocidad de 3.5 cm/s en el periodo de desarrollo de los trabajos el 110 de octubre de 2021.

La **Calidad de las Aguas Costeras**, registra valores normales en todas las estaciones y para todos los parámetros de control in-situ del perfil vertical de la columna de agua. Con respecto a los parámetros analizados en el laboratorio, todos presentan valores normales. En relación a los Elementos Indicadores definidos en el RD 817/2015, el análisis de Fitoplancton (P90 Clorofila-a) y el cálculo del Índice FAN determinan un estado ecológico de Calidad de las Aguas “Bueno” - “Muy Bueno” para el conjunto de las Localizaciones de Muestreo.

Del **Control de Salinidad** mediante perfiles verticales y fondeo mediante Sonda Multiparamétrica, atendiendo al análisis del conjunto de los datos, comprobamos que se consigue un factor de dilución del vertido de salmuera, con registros por debajo de los 38,5 PSU, en torno a los 150 metros con respecto al vertido.

Atendiendo al resultado del estudio de **Cartografía Litoral CARLIT** se ha obtenido un EQR de 0.55, asociado a la franja costera objeto de estudio, en comparación con los intervalos de valores definidos con objeto de poder determinar la calidad de las masas de agua según la implementación de la DMA (CEAB, 2007), se puede comprobar cómo el entorno presenta un Estado Ecológico de la Masa “Aceptable”, con unos Niveles de Alteración de la Calidad de las Aguas Moderado.

El análisis de los **Sedimentos Marinos**, la fracción mayoritaria en el conjunto de las muestras analizadas es la de arenas gruesas. En relación a los niveles de materia orgánica registrados, se detectan evidencias de un aporte exógeno de materia orgánica en el entorno de la estación de muestreo ID_SED_2 frente al vertido a 50 metros, registrándose un valor puntual de 3.1%, valor superior al 2% marcado para zonas contaminadas por aportes orgánicos (*Belmonte et al.*, 1998), este hecho lleva asociado además un Potencial REDOX negativo representativo de sedimentos en Interfase REDOX. En el caso de la estación IB_SED_3 a 100 metros frente al vertido, los valores son propios de sedimentos marinos al igual que los niveles de Potencial REDOX asociados, propios de un metabolismo aerobio en el entorno. Relacionado con este punto, se debe puntualizar, que el estudio de Macrofauna Bentónica no desprende la presencia de Bioindicadores de Materia orgánica, sin embargo, la densidad de Holoturias en el medio, corroboraría los niveles de materia orgánica registrados en IB_SED_2.

Del estudio de **Macrofauna Bentónica**, asociado a los Sedimentos marinos, tomando los datos con cautela como consecuencia del bajo número de organismos presentes en las muestras, los índice BOPA y MEDOCC serían indicativos de un Estado Ecológico “Muy Bueno”.

Respecto al estudio relacionado con la Pradera de **Posidonia oceanica**, las Densidades Globales representativas del medio, con respecto a los rangos definidos *Pergent et al.*, 1995 y *Giraud, G.* 1977, se observa:

- La pradera de *Posidonia oceanica* representada en **IBP_1**, localizada frente al vertido a 150 metros, donde en la presente campaña no se superan los niveles de salinidad de 38.5 PSU en más de un 25% de las mediciones de fondo efectuadas mediante perfil de sonda multiparamétrica, presenta un Estado Desfavorable -malo-, con una Densidad Global Muy Baja (Pergent et al., 1995), representativo de una Pradera muy clareada (Giraud, G. 1977) con unos valores de DG 228.50 ± 3.12 haces/m².
- En **IBP_2**, localizada a sur del vertido, presenta un Estado Desfavorable, con una Densidad Global 703.30 ± 136.62 haces/m² Baja-Muy Baja (Pergent et al., 1995), representativo de una Pradera muy densa (Giraud, G. 1977).
- En **IBP_3**, localizada al norte del vertido, presenta un Estado Desfavorable -malo-, con una Densidad Global 593.42 ± 284.34 haces/m² | Muy Baja (Pergent et al., 1995), representativo de una Pradera densa (Giraud, G. 1977).

En relación a la evolución de la Pradera de *Posidonia oceanica* presente en el entorno de vertido, tomando los datos con cautela, ya que solo se dispone de una serie estadística de tres años, de las tres estaciones de seguimiento de las variables estructurales de la Comunidad de *Posidonia oceanica*, solo en una de ellas, se detecta una reducción significativa de la Densidad Global haces, centrado en el entorno de la localización IBP_3 al noreste del vertido.

En relación al estudio específico de la Superficie **ocupada por la Pradera de *Posidonia oceanica***:

- **Estudio mediante marcadores fijos:**

Frente al vertido, siguiendo la línea de máxima pendiente atendiendo al perfil batimétrico, es donde se concentra el mayor grado de alteración, detectándose una regresión significativa de -50 cm, con respecto al año 2019, solo en uno de los diez marcadores empleados, en el marcador PC_Límite 7. El resto de nueve marcadores fijos, presentan en general estabilidad, solo detectándose una expansión en PC_Límite 1.

Se debe destacar la presencia de varios haces apicales en crecimiento hacia las zonas de valle, con mayores niveles de salinidad, en el entorno de las localizaciones PC_Lim 1, PC_Lim 2, PC_Lim 5 y PC_Lim 6.

- **Estudio transecto lineal 0 – 300 metros del vertido. Line-Intersect.**

El entorno frente al vertido hipersalino está constituido por lecho rocoso en sus primeros metros, en sucesión con lecho marino arenoso, sobre el que encontramos Mata Muerta y Manchas-Pradera de *Posidonia oceanica* en distinto grado de Densidad, presentando la Pradera de *Posidonia oceanica* un estado Ecológico Desfavorable “Muy Malo” – “Malo”, como resultado del efecto acumulado de impacto desde el funcionamiento de la planta hasta la actualidad.

Como resumen del conjunto de resultados obtenidos en el seguimiento del segundo semestre de 2021, los indicadores de Calidad de las Aguas (RD 817/2015) representan un estado ecológico del entorno entre “Bueno” – “Muy Bueno” (Índice FAN y Indicador Fitoplancton) y Aceptable (CARLIT). Con respecto a los Sedimentos se detectan evidencias de aportes exógenos de materia orgánica, siendo la Macrofauna Bentónica asociada representativa de un estado ecológico “Muy Bueno” (Índices BOPA y MEDOCC). En relación al estado de la Pradera de *Posidonia oceanica*, asociada el entorno de vertido, las distintas variables analizadas son indicativas de un estado Desfavorable “Muy Malo” – “Malo”, detectándose una regresión del límite de distribución de la pradera de *Posidonia oceanica* centrado en el eje de dispersión por gravedad de la capa de esparcimiento de la salmuera, como resultado del efecto acumulado de impacto desde el funcionamiento de la planta hasta la actualidad. Se debe destacar, que se evidencia una adaptación de la planta al ambiente hipersalino, atendiendo al crecimiento apical hacia las zonas más bajas, donde se registran los mayores niveles de salinidad, a ambos lados de la dispersión del vertido.

8. EQUIPO DE TRABAJO.

Equipo de Trabajos de Campo:

Alberto Echeita Diez.
Ldo. Ciencias Ambientales
Patrón Portuario.
Libreta Buceo Profesional.
PRL. 60h.

Manuel Victor Trives Escudero.
Ldo. Ciencias del Mar
Patrón Portuario.
Libreta Buceo Profesional.
PRL. 60h.

Maria Jose Sorroche Mateos
Lda. Ciencias del Mar / Ambientales
Patrón Portuario.
Libreta Buceo Profesional.

Juan Diego Mora Gomez
Patrón Portuario.
Libreta Buceo Profesional.

Equipo de Trabajos de Gabinete:

Ldo. Alberto Echeita Diez.
Ldo. Ciencias Ambientales

Ldo. Rosa María Garcia Murcia.
Ldo. Ciencias Ambientales

Ldo. Manuel Victor Trives Escudero.
Ldo. Ciencias del Mar.

Redactores del estudio

Alberto Echeita Diez
Licenciada en Ciencias Ambientales.
Consultoría Ambiental Marina.
Laboratorios Munuera SLU.

Equipo de Trabajos de Laboratorio:

Ldo. José Antonio Ayala Marti
Responsable de Laboratorio.

Ldo. Salvador Bermejo Garres
División Instrumental/Analítica.

ANEXO I. MACROFAUNA BENTONICA

IDENTIFICACIÓN MACROFAUNA BENTÓNICA:

IDAM IBIZA



SERBENTOS

&



Índice

1. Resultados
 - 1.1 Análisis taxonómico
 - 1.2 Especies bio-indicadoras
 - 1.3 Aplicación del índice MEDOCC y BOPA
2. Conclusiones
3. Listado de especies

1. RESULTADOS

1.1 Análisis taxonómico

Las identificaciones taxonómicas se han realizado a nivel especie en la mayoría de los casos; aunque en algunos individuos, por falta de algún fragmento y/o degradación de algunos especímenes, se ha tenido que identificar a nivel de género o familia. Los análisis taxonómicos llevados a cabo para las muestras de IDAM Ibiza han mostrado una abundancia que varía entre 120-240 individuos/m², repartidos en 18 especies distintas.

A modo de resumen, se presenta una tabla con los valores de abundancias, número de especies y el índice de Shannon.

	N (ind./m²)	S	H'(loge)
SED 2	240	12	2.485
SED 3	120	6	1.330

Como se puede apreciar en la tabla, la riqueza de especies indica un estado moderado-bueno (perturbación moderada/baja) para la muestra SED 2, siendo bajo en la muestra SED 3, con valores próximos a 1 (perturbación severa).

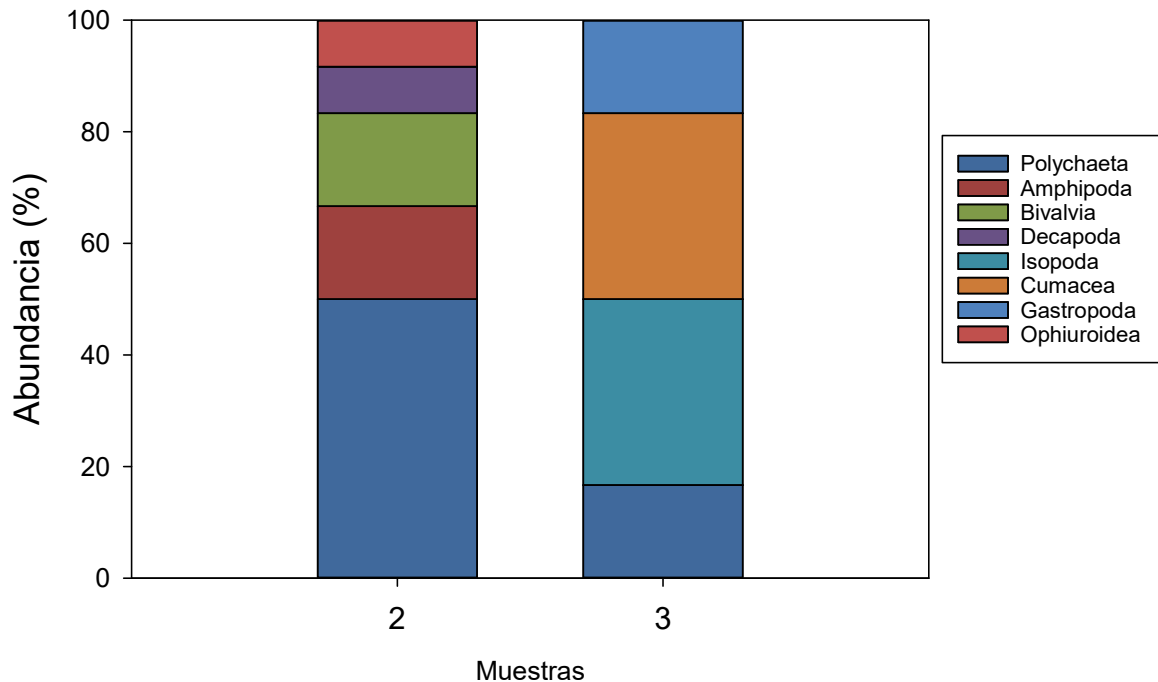
En la siguiente tabla se presentan de forma detallada todas las especies encontradas y su abundancia por muestra:

TAXA				IDAM IBIZA 2021		TOTAL
				SED 2	SED 3	
Annelida	C. Polychaeta	Dorvilleidae	<i>Schistomeringos rudolphi</i>	20		20
		Chaetopteridae	Chaetopteridae*	20		20
		Opheliidae	<i>Armandia cf polyophthalma</i>		20	20
			<i>Polyophthalmus pictus</i>	20		20
		Spionidae	<i>Malacoceros sp.</i>	20		20
			<i>Spio cf filicornis</i>	20		20
			<i>Spiophanes bombyx</i>	20		20
Arthropoda	O. Amphipoda	Bathyporeiidae	<i>Bathyporeia phaiophthalma</i>	20		20
		Dexaminidae	<i>Dexamine spinosa</i>	20		20
	O. Cumacea	Bodotriidae	<i>Cumopsis goodsiri</i>		40	40
	O. Decapoda	Diogenidae	<i>Diogenes pugilator</i>	20		20
	O. Isopoda	Cirolanidae	<i>Eurydice spinigera</i>		40	40
Mollusca	C. Bivalvia	Carditidae	<i>Glans trapezia</i>	20		20
		Lucinidae	<i>Ctena decussata</i>	20		20
	C. Gastropoda	Nassariidae	<i>Tritia (Cyclope) pellucida (donovani)</i>		20	20
Echinodermata	C. Ophiuroidea	Amphiuridae	<i>Amphiura chiajei</i>	20		20
Número total de individuos				240	120	360
Número total de taxa				12	4	16

* Organismos en mal estado o con estructuras, necesarias para el seguimiento de las claves, deterioradas.

Polychaeta fue el único grupo presente en todas las muestras de IDAM Ibiza, representando desde el 16.7% hasta el 50.0% del total de los individuos, siendo por tanto los mayores responsables de la abundancia, seguido de los órdenes Isopoda y Cumacea que representaron entre el 0 y el 33.3% del total.

Contribución de los diferentes grupos taxonómicos



1.2 Especies bio-indicadoras

Hay especies que son capaces de reflejar los cambios en la calidad del ambiente; en este caso no hay especies bio-indicadoras en ninguna de las dos estaciones; lo que nos hace pensar que el estado ecológico presentará valores muy positivos.

1.3 Aplicación del índice MEDOCC y BOPA

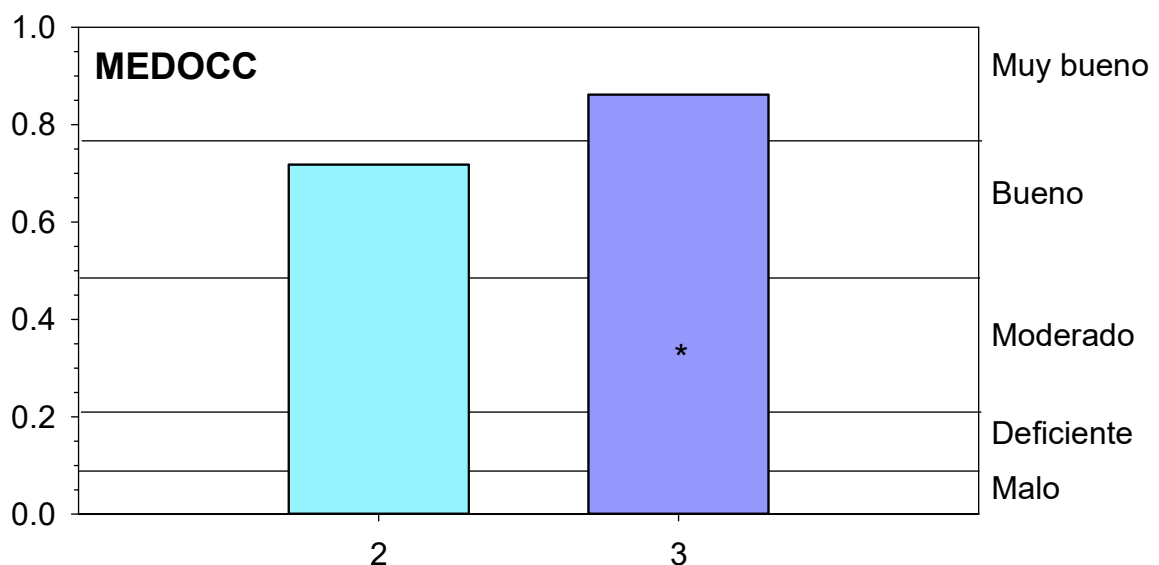
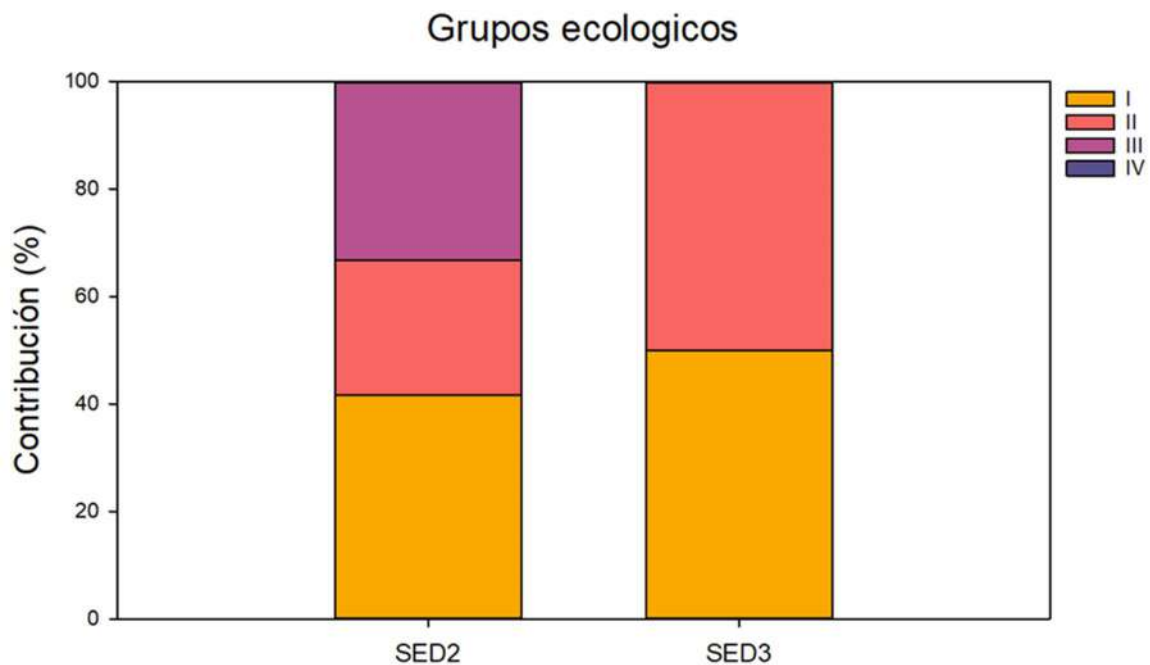
Con el análisis taxonómico y los datos de abundancia presentados se han aplicado dos índices, MEDOCC y BOPA, para poder establecer el estado ecológico de las estaciones estudiadas atendiendo a las comunidades presentes en ellas.

Para la asignación de las especies a un determinado grupo ecológico se ha utilizado el listado publicado por ACA (2013). Para especies no clasificadas se ha consultado la lista correspondiente para el índice AMBI (Borja *et al.*, 2000).

La correcta aplicación del índice implica que el número de individuos (abundancia) no asignados a un grupo ecológico sea $> 20\%$ (Subida *et al.*, 2012). De la misma manera, los resultados deberán ser interpretados con precaución cuando el número de individuos de la muestra sea menor que 6 o el número de especies en la muestra sea inferior a 3 (Borja & Muxika, 2005). El valor de MEDOCC que se ha utilizado como referencia para el cálculo del EQR fue de 0,2.

El resultado obtenido para el MEDOCC se presenta a continuación:

	EGI	EGII	EGIII	EGIV	MEDOCC		EQR MEDOCC
SED2	41.67	25.00	33.33	0.00	1.83	Bueno	0.718
SED3	50.00	50.00	0.00	0.00	1.00	Muy bueno	0.862

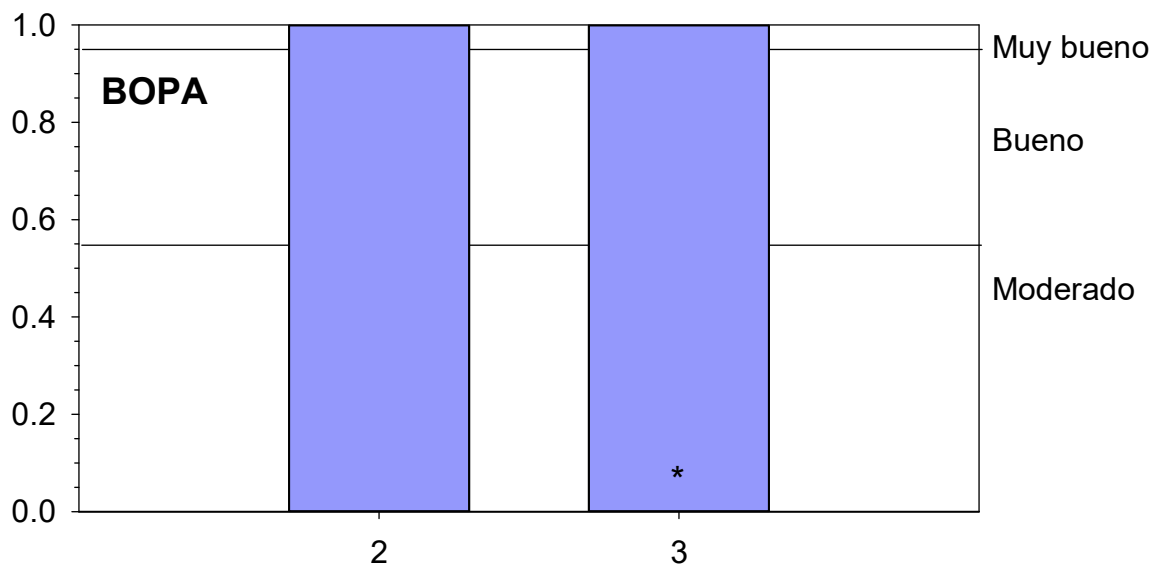


Tras la aplicación del índice MEDOCC se observa que el estado ecológico de las muestras en la zona estudiada resulta “**Bueno**” y “**Muy Bueno**”, respectivamente. Estos datos concuerdan con la ausencia de especies oportunistas (grupo IV) comentada anteriormente.

El índice BOPA se aplica teniendo sólo en cuenta el grupo de los poliquetos oportunistas y los crustáceos anfípodos, sin contabilizar el género *Jassa*. A continuación, se presentan los valores obtenidos:

	fA	fp	BOPA	RCE BOPA	EQR
SED2	0.17	0.00	0.00	1.00	Muy bueno
SED3	0.00	0.00	0.00	1.00	Muy bueno

Los valores obtenidos para el índice BOPA nos ofrecen una información que concuerda con lo observado para el MEDOCC, ofreciéndonos nuevamente un estado ecológico para ambas muestras de “**Muy bueno**”.



Hay que señalar que la abundancia de individuos en las muestras ha sido por debajo de los límites propuestos para una aplicación fiable del BOPA (el número de individuos en la muestra tiene que ser > 20; Dauvin & Ruellet, 2007 o $fp + fa > 0$; Subida *et al.*, 2012).

2. CONCLUSIONES

- La zona presentó una abundancia que varía, para las diferentes réplicas, entre 120 y 240 ind./m², similar a la abundancia encontrada anteriormente.
- Se registraron 16 especies, un número bastante más elevado que el obtenido para el año anterior.
- El grupo taxonómico más abundante fue el de los Poliquetos.
- No se han registrado especies bio-indicadoras.
- Queremos destacar que estadísticamente no es significativo, ya que una sola réplica por zona no puede considerarse como representativo del área. Dada la gran variedad estacional y espacial de la macrofauna marina, concluir a través de los datos obtenidos en dos muestras aisladas y sin réplicas es poco o nada significativo.
- El resultado para BOPA debe ser considerado como no concluyente, ya que ha sido obtenidos con un número inferior de organismos del indicado para considerarlo válido.
- Según los resultados obtenidos tanto para el índice MEDOCC como para el índice BOPA, el estado ecológico del área es "**Muy Bueno**".

3. LISTADO DE ESPECIES

Amphiura chiajei
Armandia cf polyophtalma
Bathyporeia phaiophtalma
*Chaetopteridae**
Ctena decussata
Cumopsis goodsiri
Dexamine spinosa
Diogenes pugilator
Eurydice spinigera
Glans trapezia
Malacoceros sp.
Polyophtalmus pictus
Schistomeringos rudolphi
Spio cf filicornis
Spiophanes bombyx
Tritia (Cyclope) pellucida (donovani)

ANEXO II. BOLETINES DE RESULTADOS ANALITICOS

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-2684-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 12/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab) Toma muestra puntual (PE/MUNLAB/06 350)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 1 SUP

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 14/10/2021 **F. inicio:** 14/10/2021 **F. finalización:** 07/12/2021 **F. boletín:** 07/12/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: 1 pl. de 2 l., 1 pl. aséptico de 500 ml, Pl. esteril 100 ml (Duquesita), Pl. esteril 100 ml (Duquesita)+H2SO4

Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSION <i>Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 20).</i>	3.2	mg/l
* NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	0.80	mg N/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 0.1429	µmol/l
NITRATOS <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 1.000	µmol/l
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 624).</i>	< 1.39	µmol NH ₄ ⁺ /l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 740).</i>	< 0.1053	µmol/l
SILICE <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 864)</i>	< 1.8	µmol/l
* FOSFORO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.070	mg P/l
INDICE FAN <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 756).</i>	0.00	.
Escherichia coli B-D-Glucuronidasa + <i>Recuento por filtración de membrana (PE/MUNLAB/06 04). Método basado en UNE-EN ISO 9308-1:2014</i>	2	ufc/100 ml
ENTEROCOCOS <i>Recuento por filtración de membrana (PE/MUNLAB/06 40). Método basado en UNE-EN ISO 7899-2:2000</i>	< 1	ufc/100 ml

Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
 30169 San Ginés (MURCIA)
 Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
 www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-2684-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Salvador Bermejo Garres	07/12/2021
Area: Microbiología	Maravillas De Gea Martinez	16/10/2021

Firmado electrónicamente por:
 Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
 Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
 Cargo: Director General

- Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
- Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
- Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).
- Conforme a la Norma UNE EN ISO 8199:2019, Valores entre 1-2 ufc/Volumen de análisis, se consideran PRESENCIA y valores entre 3-9 ufc/Volumen de análisis, se consideran como nº estimado de microorganismos /Volumen de análisis.
- Los resultados pueden verse afectados en los parámetros microbiológicos que han sido obtenidos transcurridos un tiempo superior al indicado según la norma ISO 19458:2006 (o según normas específicas), durante este tiempo las muestras se han mantenido en refrigeración a 5±3°C.

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-2685-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 12/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab) Toma muestra puntual (PE/MUNLAB/06 350)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 2 SUP

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 14/10/2021 **F. inicio:** 14/10/2021 **F. finalización:** 07/12/2021 **F. boletín:** 07/12/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: 1 pl. de 2 l., 1 pl. aséptico de 500 ml, Pl. esteril 100 ml (Duquesita), Pl. esteril 100 ml (Duquesita)+H2SO4

Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSION <i>Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 20).</i>	< 2.0	mg/l
* NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	1.1	mg N/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 0.1429	µmol/l
NITRATOS <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 1.000	µmol/l
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 624).</i>	< 1.39	µmol NH ₄ ⁺ /l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 740).</i>	< 0.1053	µmol/l
SILICE <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 864)</i>	< 1.8	µmol/l
* FOSFORO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.060	mg P/l
INDICE FAN <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 756).</i>	< -0.30	.
Escherichia coli B-D-Glucuronidasa + <i>Recuento por filtración de membrana (PE/MUNLAB/06 04). Método basado en UNE-EN ISO 9308-1:2014</i>	1	ufc/100 ml
ENTEROCOCOS <i>Recuento por filtración de membrana (PE/MUNLAB/06 40). Método basado en UNE-EN ISO 7899-2:2000</i>	2	ufc/100 ml

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-2685-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Salvador Bermejo Garres	07/12/2021
Area: Microbiología	Maravillas De Gea Martinez	16/10/2021

Firmado electrónicamente por:
 Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
 Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
 Cargo: Director General

- Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
- Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
- Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).
- Conforme a la Norma UNE EN ISO 8199:2019, Valores entre 1-2 ufc/Volumen de análisis, se consideran PRESENCIA y valores entre 3-9 ufc/Volumen de análisis, se consideran como nº estimado de microorganismos /Volumen de análisis.
- Los resultados pueden verse afectados en los parámetros microbiológicos que han sido obtenidos transcurridos un tiempo superior al indicado según la norma ISO 19458:2006 (o según normas específicas), durante este tiempo las muestras se han mantenido en refrigeración a 5±3°C.

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-2686-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 12/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab) Toma muestra puntual (PE/MUNLAB/06 350)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 3 SUP

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 14/10/2021 **F. inicio:** 14/10/2021 **F. finalización:** 07/12/2021 **F. boletín:** 07/12/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: 1 pl. de 2 l., 1 pl. aséptico de 500 ml, Pl. esteril 100 ml (Duquesita), Pl. esteril 100 ml (Duquesita)+H2SO4

Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSION <i>Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 20).</i>	4.3	mg/l
* NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	0.60	mg N/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 0.1429	µmol/l
NITRATOS <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 1.000	µmol/l
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 624).</i>	< 1.39	µmol NH ₄ ⁺ /l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 740).</i>	< 0.1053	µmol/l
SILICE <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 864)</i>	< 1.8	µmol/l
* FOSFORO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.060	mg P/l
INDICE FAN <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 756).</i>	< -0.30	.
Escherichia coli B-D-Glucuronidasa + <i>Recuento por filtración de membrana (PE/MUNLAB/06 04). Método basado en UNE-EN ISO 9308-1:2014</i>	< 1	ufc/100 ml
ENTEROCOCOS <i>Recuento por filtración de membrana (PE/MUNLAB/06 40). Método basado en UNE-EN ISO 7899-2:2000</i>	< 1	ufc/100 ml

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-2686-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Salvador Bermejo Garres	07/12/2021
Area: Microbiología	Maravillas De Gea Martinez	16/10/2021

Firmado electrónicamente por:
 Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
 Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
 Cargo: Director General

- Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
- Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
- Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).
- Conforme a la Norma UNE EN ISO 8199:2019, Valores entre 1-2 ufc/Volumen de análisis, se consideran PRESENCIA y valores entre 3-9 ufc/Volumen de análisis, se consideran como nº estimado de microorganismos /Volumen de análisis.
- Los resultados pueden verse afectados en los parámetros microbiológicos que han sido obtenidos transcurridos un tiempo superior al indicado según la norma ISO 19458:2006 (o según normas específicas), durante este tiempo las muestras se han mantenido en refrigeración a 5±3°C.

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-2687-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 12/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab) Toma muestra puntual (PE/MUNLAB/06 350)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 4 FOND

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 14/10/2021 **F. inicio:** 14/10/2021 **F. finalización:** 07/12/2021 **F. boletín:** 07/12/2021
Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.
Escritos relac.: 80 / 0 2021
Tipo envase: 1 pl. de 2 l., 1 pl. aséptico de 500 ml, Pl. esteril 100 ml (Duquesita), Pl. esteril 100 ml (Duquesita)+H2SO4
Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSION <i>Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 20).</i>	2.2	mg/l
* NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	0.80	mg N/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 0.1429	µmol/l
NITRATOS <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 1.000	µmol/l
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 624).</i>	< 1.39	µmol NH ₄ ⁺ /l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 740).</i>	< 0.1053	µmol/l
SILICE <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 864)</i>	< 1.8	µmol/l
* FOSFORO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.070	mg P/l
INDICE FAN <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 756).</i>	< -0.30	.
Escherichia coli B-D-Glucuronidasa + <i>Recuento por filtración de membrana (PE/MUNLAB/06 04). Método basado en UNE-EN ISO 9308-1:2014</i>	< 1	ufc/100 ml
ENTEROCOCOS <i>Recuento por filtración de membrana (PE/MUNLAB/06 40). Método basado en UNE-EN ISO 7899-2:2000</i>	< 1	ufc/100 ml

Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-2687-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Salvador Bermejo Garres	07/12/2021
Area: Microbiología	Maravillas De Gea Martinez	16/10/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

- Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
- Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
- Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).
- Conforme a la Norma UNE EN ISO 8199:2019, Valores entre 1-2 ufc/Volumen de análisis, se consideran PRESENCIA y valores entre 3-9 ufc/Volumen de análisis, se consideran como nº estimado de microorganismos /Volumen de análisis.
- Los resultados pueden verse afectados en los parámetros microbiológicos que han sido obtenidos transcurridos un tiempo superior al indicado según la norma ISO 19458:2006 (o según normas específicas), durante este tiempo las muestras se han mantenido en refrigeración a 5±3°C.

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-2688-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 12/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab) Toma muestra puntual (PE/MUNLAB/06 350)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 4 SUP

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 14/10/2021 **F. inicio:** 14/10/2021 **F. finalización:** 07/12/2021 **F. boletín:** 07/12/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: 1 pl. de 2 l., 1 pl. aséptico de 500 ml, Pl. esteril 100 ml (Duquesita), Pl. esteril 100 ml (Duquesita)+H2SO4

Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSION <i>Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 20).</i>	< 2.0	mg/l
* NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	0.80	mg N/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 0.1429	µmol/l
NITRATOS <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 1.000	µmol/l
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 624).</i>	< 1.39	µmol NH ₄ ⁺ /l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 740).</i>	< 0.1053	µmol/l
SILICE <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 864)</i>	< 1.8	µmol/l
* FOSFORO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.060	mg P/l
INDICE FAN <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 756).</i>	< -0.30	.
Escherichia coli B-D-Glucuronidasa + <i>Recuento por filtración de membrana (PE/MUNLAB/06 04). Método basado en UNE-EN ISO 9308-1:2014</i>	< 1	ufc/100 ml
ENTEROCOCOS <i>Recuento por filtración de membrana (PE/MUNLAB/06 40). Método basado en UNE-EN ISO 7899-2:2000</i>	< 1	ufc/100 ml

Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-2688-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Salvador Bermejo Garres	07/12/2021
Area: Microbiología	Maravillas De Gea Martinez	16/10/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

- Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
- Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
- Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).
- Conforme a la Norma UNE EN ISO 8199:2019, Valores entre 1-2 ufc/Volumen de análisis, se consideran PRESENCIA y valores entre 3-9 ufc/Volumen de análisis, se consideran como nº estimado de microorganismos /Volumen de análisis.
- Los resultados pueden verse afectados en los parámetros microbiológicos que han sido obtenidos transcurridos un tiempo superior al indicado según la norma ISO 19458:2006 (o según normas específicas), durante este tiempo las muestras se han mantenido en refrigeración a 5±3°C.

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-2689-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 12/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab) Toma muestra puntual (PE/MUNLAB/06 350)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 5 FOND

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 14/10/2021 **F. inicio:** 14/10/2021 **F. finalización:** 07/12/2021 **F. boletín:** 07/12/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: 1 pl. de 2 l., 1 pl. aséptico de 500 ml, Pl. esteril 100 ml (Duquesita), Pl. esteril 100 ml (Duquesita)+H2SO4

Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSION <i>Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 20).</i>	< 2.0	mg/l
* NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	1.3	mg N/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 0.1429	µmol/l
NITRATOS <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 1.000	µmol/l
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 624).</i>	< 1.39	µmol NH ₄ ⁺ /l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 740).</i>	< 0.1053	µmol/l
SILICE <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 864)</i>	< 1.8	µmol/l
* FOSFORO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.060	mg P/l
INDICE FAN <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 756).</i>	< -0.30	.
Escherichia coli B-D-Glucuronidasa + <i>Recuento por filtración de membrana (PE/MUNLAB/06 04). Método basado en UNE-EN ISO 9308-1:2014</i>	< 1	ufc/100 ml
ENTEROCOCOS <i>Recuento por filtración de membrana (PE/MUNLAB/06 40). Método basado en UNE-EN ISO 7899-2:2000</i>	< 1	ufc/100 ml

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-2689-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Salvador Bermejo Garres	07/12/2021
Area: Microbiología	Maravillas De Gea Martinez	16/10/2021

Firmado electrónicamente por:
 Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
 Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
 Cargo: Director General

- Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
- Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
- Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).
- Conforme a la Norma UNE EN ISO 8199:2019, Valores entre 1-2 ufc/Volumen de análisis, se consideran PRESENCIA y valores entre 3-9 ufc/Volumen de análisis, se consideran como nº estimado de microorganismos /Volumen de análisis.
- Los resultados pueden verse afectados en los parámetros microbiológicos que han sido obtenidos transcurridos un tiempo superior al indicado según la norma ISO 19458:2006 (o según normas específicas), durante este tiempo las muestras se han mantenido en refrigeración a 5±3°C.

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-2690-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 12/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab) Toma muestra puntual (PE/MUNLAB/06 350)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 5 SUP

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 14/10/2021 **F. inicio:** 14/10/2021 **F. finalización:** 07/12/2021 **F. boletín:** 07/12/2021
Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.
Escritos relac.: 80 / 0 2021
Tipo envase: 1 pl. de 2 l., 1 pl. aséptico de 500 ml, Pl. esteril 100 ml (Duquesita), Pl. esteril 100 ml (Duquesita)+H2SO4
Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSION <i>Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 20).</i>	< 2.0	mg/l
* NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	0.90	mg N/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 0.1429	µmol/l
NITRATOS <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 1.000	µmol/l
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 624).</i>	< 1.39	µmol NH ₄ ⁺ /l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 740).</i>	< 0.1053	µmol/l
SILICE <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 864)</i>	< 1.8	µmol/l
* FOSFORO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.070	mg P/l
INDICE FAN <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 756).</i>	< -0.30	.
Escherichia coli B-D-Glucuronidasa + <i>Recuento por filtración de membrana (PE/MUNLAB/06 04). Método basado en UNE-EN ISO 9308-1:2014</i>	< 1	ufc/100 ml
ENTEROCOCOS <i>Recuento por filtración de membrana (PE/MUNLAB/06 40). Método basado en UNE-EN ISO 7899-2:2000</i>	< 1	ufc/100 ml

Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-2690-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Salvador Bermejo Garres	07/12/2021
Area: Microbiología	Maravillas De Gea Martinez	16/10/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

- Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
- Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
- Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).
- Conforme a la Norma UNE EN ISO 8199:2019, Valores entre 1-2 ufc/Volumen de análisis, se consideran PRESENCIA y valores entre 3-9 ufc/Volumen de análisis, se consideran como nº estimado de microorganismos /Volumen de análisis.
- Los resultados pueden verse afectados en los parámetros microbiológicos que han sido obtenidos transcurridos un tiempo superior al indicado según la norma ISO 19458:2006 (o según normas específicas), durante este tiempo las muestras se han mantenido en refrigeración a 5±3°C.

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-3441-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 11/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 1 SUP

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 11/10/2021 **F. inicio:** 11/10/2021 **F. finalización:** 11/10/2021 **F. boletín:** 30/11/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos in "situ"

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: No aplica

Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
TEMPERATURA <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	23.2	°C
pH <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda multiparamétrica</i>	7.9	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 25°C <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	> 60	mS/cm
SALINIDAD TOTAL <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda multiparamétrica</i>	40.4	psu
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	6.5	mg O ₂ /l
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica. Medida relativa.</i>	96	%
* CLOROFILA A <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	0.33	µg/l
* POTENCIAL REDOX <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	238	mV
* DENSIDAD <i>Determinación por cálculo. (PE/MUNLAB/06 371)</i>	1.030	g/cm ³
TURBIDEZ <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	< 1.0	UNF

Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-3441-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro

Resultado Unidad

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los resultados de los siguientes parámetros son a título informativo: CONDUCTIVIDAD a 25°C 60.2 mS/cm

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 11/10/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
-Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-3442-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 11/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 2 SUP

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 11/10/2021 **F. inicio:** 11/10/2021 **F. finalización:** 11/10/2021 **F. boletín:** 30/11/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos in "situ"

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: No aplica

Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
TEMPERATURA <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	23.3	°C
pH <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda multiparamétrica</i>	8.0	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 25°C <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	55.9	mS/cm
SALINIDAD TOTAL <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda multiparamétrica</i>	37.2	psu
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	6.6	mg O ₂ /l
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica. Medida relativa.</i>	96	%
* CLOROFILA A <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	0.60	µg/l
* POTENCIAL REDOX <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	230	mV
* DENSIDAD <i>Determinación por cálculo. (PE/MUNLAB/06 371)</i>	1.028	g/cm ³
TURBIDEZ <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	< 1.0	UNF

Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-3442-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 11/10/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
-Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-3443-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 11/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 3 SUP

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 11/10/2021 **F. inicio:** 11/10/2021 **F. finalización:** 11/10/2021 **F. boletín:** 30/11/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos in "situ"

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: No aplica

Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
TEMPERATURA <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	23.2	°C
pH <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda multiparamétrica</i>	8.0	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 25°C <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	55.8	mS/cm
SALINIDAD TOTAL <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda multiparamétrica</i>	37.1	psu
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	6.5	mg O ₂ /l
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica. Medida relativa.</i>	94	%
* CLOROFILA A <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	< 0.10	µg/l
* POTENCIAL REDOX <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	236	mV
* DENSIDAD <i>Determinación por cálculo. (PE/MUNLAB/06 371)</i>	1.028	g/cm ³
TURBIDEZ <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	< 1.0	UNF

Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-3443-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 11/10/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
-Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-3444-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 11/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 4 FOND

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 11/10/2021 **F. inicio:** 11/10/2021 **F. finalización:** 11/10/2021 **F. boletín:** 30/11/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos in "situ"

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: No aplica

Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
TEMPERATURA <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	23.4	°C
pH <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda multiparamétrica</i>	8.0	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 25°C <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	56.8	mS/cm
SALINIDAD TOTAL <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda multiparamétrica</i>	37.8	psu
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	6.6	mg O ₂ /l
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica. Medida relativa.</i>	96	%
* CLOROFILA A <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	0.12	µg/l
* POTENCIAL REDOX <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	237	mV
* DENSIDAD <i>Determinación por cálculo. (PE/MUNLAB/06 371)</i>	1.029	g/cm ³
TURBIDEZ <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	< 1.0	UNF

Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-3444-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 11/10/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
-Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-3445-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 11/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 4 MED

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 11/10/2021 **F. inicio:** 11/10/2021 **F. finalización:** 11/10/2021 **F. boletín:** 30/11/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos in "situ"

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: No aplica

Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
TEMPERATURA <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	23.7	°C
pH <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica</i>	8.0	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 25°C <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	55.7	mS/cm
SALINIDAD TOTAL <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica</i>	37.0	psu
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	6.5	mg O ₂ /l
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica. Medida relativa.</i>	95	%
* CLOROFILA A <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	< 0.10	µg/l
* POTENCIAL REDOX <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	237	mV
* DENSIDAD <i>Determinación por cálculo. (PE/MUNLAB/06 371)</i>	1.028	g/cm ³
TURBIDEZ <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	< 1.0	UNF

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-3445-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 11/10/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
-Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-3446-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 11/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 4 SUP

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 11/10/2021 **F. inicio:** 11/10/2021 **F. finalización:** 11/10/2021 **F. boletín:** 30/11/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos in "situ"

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: No aplica

Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
TEMPERATURA <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	23.7	°C
pH <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica</i>	8.0	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 25°C <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	55.7	mS/cm
SALINIDAD TOTAL <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica</i>	37.0	psu
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	6.5	mg O ₂ /l
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica. Medida relativa.</i>	95	%
* CLOROFILA A <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	< 0.10	µg/l
* POTENCIAL REDOX <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	237	mV
* DENSIDAD <i>Determinación por cálculo. (PE/MUNLAB/06 371)</i>	1.028	g/cm ³
TURBIDEZ <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	< 1.0	UNF

Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-3446-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 11/10/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
-Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-3447-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 11/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 5 FOND

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 11/10/2021 **F. inicio:** 11/10/2021 **F. finalización:** 11/10/2021 **F. boletín:** 30/11/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos in "situ"

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: No aplica

Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
TEMPERATURA <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	23.5	°C
pH <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda multiparamétrica</i>	8.0	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 25°C <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	56.2	mS/cm
SALINIDAD TOTAL <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda multiparamétrica</i>	37.4	psu
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	6.6	mg O ₂ /l
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica. Medida relativa.</i>	97	%
* CLOROFILA A <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	0.58	µg/l
* POTENCIAL REDOX <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	238	mV
* DENSIDAD <i>Determinación por cálculo. (PE/MUNLAB/06 371)</i>	1.028	g/cm ³
TURBIDEZ <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	< 1.0	UNF

Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-3447-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 11/10/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
-Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-3448-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 11/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 5 MED

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 11/10/2021 **F. inicio:** 11/10/2021 **F. finalización:** 11/10/2021 **F. boletín:** 30/11/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos in "situ"

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: No aplica

Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
TEMPERATURA <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	23.6	°C
pH <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica</i>	8.0	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 25°C <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	55.7	mS/cm
SALINIDAD TOTAL <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica</i>	37.0	psu
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	6.6	mg O ₂ /l
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica. Medida relativa.</i>	96	%
* CLOROFILA A <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	< 0.10	µg/l
* POTENCIAL REDOX <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	238	mV
* DENSIDAD <i>Determinación por cálculo. (PE/MUNLAB/06 371)</i>	1.028	g/cm ³
TURBIDEZ <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	< 1.0	UNF

Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-3448-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 11/10/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
-Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-3449-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 11/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab)

P. toma muestra: IDAM IB AGUAS 5 SUP

Remitido por:

Denominación: Agua de mar

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 11/10/2021 **F. inicio:** 11/10/2021 **F. finalización:** 11/10/2021 **F. boletín:** 30/11/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos in "situ"

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: No aplica

Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
TEMPERATURA <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	23.6	°C
pH <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda multiparamétrica</i>	8.0	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 25°C <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	55.7	mS/cm
SALINIDAD TOTAL <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda multiparamétrica</i>	37.0	psu
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	6.6	mg O ₂ /l
OXIGENO DISUELTO <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica. Medida relativa.</i>	96	%
* CLOROFILA A <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	< 0.10	µg/l
* POTENCIAL REDOX <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	238	mV
* DENSIDAD <i>Determinación por cálculo. (PE/MUNLAB/06 371)</i>	1.028	g/cm ³
TURBIDEZ <i>In situ (PE/MUNLAB/06 338). Sonda Multiparamétrica.</i>	< 1.0	UNF

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-3449-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 11/10/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
-Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-3451-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 11/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab) * Toma muestra puntual (PE/MUNLAB/06 367)

P. toma muestra: IDAM IB SED 2

Remitido por:

Denominación: Sedimento marino

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 14/10/2021 **F. inicio:** 18/10/2021 **F. finalización:** 29/12/2021 **F. boletín:** 29/12/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: Plastico 2 litros

Matriz analítica: Sedimentos

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
* MATERIA ORGANICA <i>Cálculo numérico. (PE/MUNLAB/06 83)</i>	3.1	% (p/p) s.m.s.
* POTENCIAL REDOX <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 259).</i>	-50	mV
* GRAVAS <i>Método granulométrico por sedimentación (PE/MUNLAB/06 250).</i>	1.0	%
* ARENAS GRUESAS <i>Método granulométrico por sedimentación (PE/MUNLAB/06 250).</i>	70.0	%
* ARENAS FINAS <i>Método granulométrico por sedimentación (PE/MUNLAB/06 250).</i>	16.0	%
* LIMO GRUESO <i>Método granulométrico por sedimentación (PE/MUNLAB/06 250).</i>	3.0	%
* LIMO FINO <i>Método granulométrico por sedimentación (PE/MUNLAB/06 250).</i>	0.0	%
* ARCILLAS <i>Método granulométrico por sedimentación (PE/MUNLAB/06 250).</i>	10.0	%

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-3451-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro

Resultado Unidad

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Raúl Meseguer García	25/11/2021
Area: Inst-Inorgánica	Salvador Bermejo Garres	29/12/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
-Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-3453-0

DATOS MUESTRA

F. toma muestra: 11/10/2021

Tomador: Manuel V. Trives Escudero (Munuerlab) * Toma muestra puntual (PE/MUNLAB/06 367)

P. toma muestra: IDAM IB SED 3

Remitido por:

Denominación: Sedimento marino

Referencia:

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 14/10/2021 **F. inicio:** 18/10/2021 **F. finalización:** 29/12/2021 **F. boletín:** 29/12/2021

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 80 / 0 2021

Tipo envase: Plastico 2 litros

Matriz analítica: Sedimentos

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
* MATERIA ORGANICA <i>Cálculo numérico. (PE/MUNLAB/06 83)</i>	0.33	% (p/p) s.m.s.
* POTENCIAL REDOX <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 259).</i>	142	mV
* GRAVAS <i>Método granulométrico por sedimentación (PE/MUNLAB/06 250).</i>	2.0	%
* ARENAS GRUESAS <i>Método granulométrico por sedimentación (PE/MUNLAB/06 250).</i>	80.0	%
* ARENAS FINAS <i>Método granulométrico por sedimentación (PE/MUNLAB/06 250).</i>	5.0	%
* LIMO GRUESO <i>Método granulométrico por sedimentación (PE/MUNLAB/06 250).</i>	0.0	%
* LIMO FINO <i>Método granulométrico por sedimentación (PE/MUNLAB/06 250).</i>	3.0	%
* ARCILLAS <i>Método granulométrico por sedimentación (PE/MUNLAB/06 250).</i>	10.0	%

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-3453-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Raúl Meseguer García	25/11/2021
Area: Inst-Inorgánica	Salvador Bermejo Garres	29/12/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
-Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-07-1361-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 06/07/2021

Tomador: El cliente

P. toma muestra: IDAM IB Efluente

Remitido por:

Denominación: Agua residual efluente

Referencia:

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 07/07/2021 **F. inicio:** 07/07/2021 **F. finalización:** 26/07/2021 **F. boletín:** 26/07/2021
Objeto: Matriz analítica agua de mar
Escritos relac.: 80 / 0 2021
Tipo envase: 3 pl. 500 ml, pl. 500 m con tiosulfato
Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
* TEMPERATURA <i>In situ. Dato aportado por el cliente.</i>	22.0	°C
* SALINIDAD TOTAL <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 247). Factor 0.65</i>	61.3	g/l
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	8.02	Unidad de pH
* OXIGENO DISUELTO <i>Determinación con electrodo de membrana (PE/MUNLAB/06 150)</i>	11.8	mg O ₂ /l
* OXIGENO DISUELTO <i>Determinación con electrodo de membrana (PE/MUNLAB/06 150)</i>	110	%
NITRATOS <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 738).</i>	3.1	mg NO ₃ ⁻ /l
* NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	2.2	mg N/l
* FOSFORO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.160	mg P/l
* AGENTES TENSIOSACTIVOS ANIONICOS <i>Método volumétrico (PE/MUNLAB/06 196). Expresados en sodio laurilsulfato (LAS) (FW = 288.4).</i>	< 0.1	mg/l
SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSION <i>Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 20).</i>	< 2.0	mg/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 0.0066	mg NO ₂ ⁻ /l
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 740).</i>	0.051	mg PO ₄ ⁻³ /l

Continuación de Bol. Análisis: 21-07-1361-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
TURBIDEZ <i>Método nefelométrico (PE/MUNLAB/06 16).</i>	< 0.40	UNF
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	8.1	mg B/l
Escherichia coli B-D-Glucuronidasa + <i>Recuento por filtración de membrana (PEm/MUNLAB/06 04). Método basado en UNE-EN ISO 9308-1:2014</i>	< 1	ufc/100 ml
ENTEROCOCOS <i>Recuento por filtración de membrana (PEm/MUNLAB/06 40). Método basado en UNE-EN ISO 7899-2:2000</i>	< 1	ufc/100 ml

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Salvador Bermejo Garres	26/07/2021
Area: Inst-Inorgánica	Ruben Montoya Valverde	13/07/2021
Area: Microbiología	María Cabrera Egidos	09/07/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
-Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).
-Conforme a la Norma UNE EN ISO 8199:2019, Valores entre 1-2 ufc/Volumen de análisis, se consideran PRESENCIA y valores entre 3-9 ufc/Volumen de análisis, se consideran como n° estimado de microorganismos /Volumen de análisis .

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-08-5203-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 24/08/2021 9:00

Tomador: El cliente

P. toma muestra: IDAM IB Efluente

Remitido por:

Denominación: Agua residual efluente

Referencia:

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 25/08/2021 **F. inicio:** 25/08/2021 **F. finalización:** 02/09/2021 **F. boletín:** 03/09/2021
Objeto: Matriz analítica agua de mar
Escritos relac.: 80 / 0 2021
Tipo envase: 3 pl. 500 ml, pl. 500 m con tiosulfato
Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
* TEMPERATURA <i>In situ. Dato aportado por el cliente.</i>	22.5	°C
* SALINIDAD TOTAL <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 247). Factor 0.65</i>	57.8	g/l
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.38	Unidad de pH
* OXIGENO DISUELTO <i>Determinación con electrodo de membrana (PE/MUNLAB/06 150)</i>	6.89	mg O ₂ /l
* OXIGENO DISUELTO <i>Determinación con electrodo de membrana (PE/MUNLAB/06 150)</i>	102	%
NITRATOS <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 738).</i>	2.9	mg NO ₃ ⁻ /l
* NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	3.7	mg N/l
* FOSFORO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
* AGENTES TENSIOSACTIVOS ANIONICOS <i>Método volumétrico (PE/MUNLAB/06 196). Expresados en sodio laurilsulfato (LAS) (FW = 288.4).</i>	< 0.1	mg/l
SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSION <i>Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 20).</i>	< 2.0	mg/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 738).</i>	0.040	mg NO ₂ ⁻ /l
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	0.20	mg NH ₄ ⁺ /l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 740).</i>	0.50	mg PO ₄ ⁻³ /l

Continuación de Bol. Análisis: 21-08-5203-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
TURBIDEZ <i>Método nefelométrico (PE/MUNLAB/06 16).</i>	0.60	UNF
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	7.5	mg B/l
Escherichia coli B-D-Glucuronidasa + <i>Recuento por filtración de membrana (PEm/MUNLAB/06 04). Método basado en UNE-EN ISO 9308-1:2014</i>	< 1	ufc/100 ml
ENTEROCOCOS <i>Recuento por filtración de membrana (PEm/MUNLAB/06 40). Método basado en UNE-EN ISO 7899-2:2000</i>	< 1	ufc/100 ml

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Salvador Bermejo Garres	02/09/2021
Area: Inst-Inorgánica	Salvador Bermejo Garres	26/08/2021
Area: Microbiología	Maravillas De Gea Martinez	27/08/2021

Firmado electrónicamente por:
 Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
 Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
 Cargo: Director General

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
 -Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
 -Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).
 -Conforme a la Norma UNE EN ISO 8199:2019, Valores entre 1-2 ufc/Volumen de análisis, se consideran PRESENCIA y valores entre 3-9 ufc/Volumen de análisis, se consideran como n° estimado de microorganismos /Volumen de análisis .

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-09-5091-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 21/09/2021 8:30

Tomador: El cliente

P. toma muestra: IDAM IB Efluente

Remitido por:

Denominación: Agua residual efluente

Referencia:

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 22/09/2021 **F. inicio:** 22/09/2021 **F. finalización:** 07/10/2021 **F. boletín:** 07/10/2021
Objeto: Matriz analítica agua de mar
Escritos relac.: 80 / 0 2021
Tipo envase: 3 pl. 500 ml, pl. 500 m con tiosulfato
Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
* TEMPERATURA <i>In situ. Dato aportado por el cliente.</i>	22.5	°C
* SALINIDAD TOTAL <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 247). Factor 0.65</i>	55.9	g/l
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.22	Unidad de pH
* OXIGENO DISUELTO <i>Determinación con electrodo de membrana (PE/MUNLAB/06 150)</i>	5.61	mg O ₂ /l
* OXIGENO DISUELTO <i>Determinación con electrodo de membrana (PE/MUNLAB/06 150)</i>	92.0	%
NITRATOS <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 738).</i>	0.95	mg NO ₃ ⁻ /l
* NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	2.4	mg N/l
* FOSFORO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.160	mg P/l
* AGENTES TENSIOSACTIVOS ANIONICOS <i>Método volumétrico (PE/MUNLAB/06 196). Expresados en sodio laurilsulfato (LAS) (FW = 288.4).</i>	< 0.1	mg/l
SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSION <i>Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 20).</i>	2.6	mg/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 0.0066	mg NO ₂ ⁻ /l
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 740).</i>	0.057	mg PO ₄ ⁻³ /l

Continuación de Bol. Análisis: 21-09-5091-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
TURBIDEZ <i>Método nefelométrico (PE/MUNLAB/06 16).</i>	< 0.40	UNF
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	6.7	mg B/l
Escherichia coli B-D-Glucuronidasa + <i>Recuento por filtración de membrana (PEm/MUNLAB/06 04). Método basado en UNE-EN ISO 9308-1:2014</i>	< 1	ufc/100 ml
ENTEROCOCOS <i>Recuento por filtración de membrana (PEm/MUNLAB/06 40). Método basado en UNE-EN ISO 7899-2:2000</i>	< 1	ufc/100 ml

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Raúl Meseguer García	07/10/2021
Area: Inst-Inorgánica	Ruben Montoya Valverde	28/09/2021
Area: Microbiología	María Cabrera Egidos	24/09/2021

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
Cargo: Director General

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
-Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).
-Conforme a la Norma UNE EN ISO 8199:2019, Valores entre 1-2 ufc/Volumen de análisis, se consideran PRESENCIA y valores entre 3-9 ufc/Volumen de análisis, se consideran como n° estimado de microorganismos /Volumen de análisis .

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-10-1010-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 05/10/2021

Tomador: El cliente

P. toma muestra: IDAM IB Efluente

Remitido por:

Denominación: Agua residual efluente

Referencia:

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 06/10/2021 **F. inicio:** 06/10/2021 **F. finalización:** 11/11/2021 **F. boletín:** 11/11/2021
Objeto: Matriz analítica agua de mar
Escritos relac.: 80 / 0 2021
Tipo envase: 3 pl. 500 ml, pl. 500 m con tiosulfato
Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
* TEMPERATURA <i>In situ. Dato aportado por el cliente.</i>	22.1	°C
* SALINIDAD TOTAL <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 247). Factor 0.65</i>	85.8	g/l
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.37	Unidad de pH
* OXIGENO DISUELTO <i>Determinación con electrodo de membrana (PE/MUNLAB/06 150)</i>	9.82	mg O ₂ /l
* OXIGENO DISUELTO <i>Determinación con electrodo de membrana (PE/MUNLAB/06 150)</i>	104	%
NITRATOS <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 738).</i>	2.5	mg NO ₃ ⁻ /l
* NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	3.6	mg N/l
* FOSFORO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.200	mg P/l
* AGENTES TENSIOSACTIVOS ANIONICOS <i>Método volumétrico (PE/MUNLAB/06 196). Expresados en sodio laurilsulfato (LAS) (FW = 288.4).</i>	< 0.1	mg/l
SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSION <i>Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 20).</i>	< 2.0	mg/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 0.0066	mg NO ₂ ⁻ /l
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 740).</i>	< 0.010	mg PO ₄ ⁻³ /l

Continuación de Bol. Análisis: 21-10-1010-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
TURBIDEZ <i>Método nefelométrico (PE/MUNLAB/06 16).</i>	< 0.40	UNF
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	6.5	mg B/l
Escherichia coli B-D-Glucuronidasa + <i>Recuento por filtración de membrana (PEm/MUNLAB/06 04). Método basado en UNE-EN ISO 9308-1:2014</i>	< 1	ufc/100 ml
ENTEROCOCOS <i>Recuento por filtración de membrana (PEm/MUNLAB/06 40). Método basado en UNE-EN ISO 7899-2:2000</i>	< 1	ufc/100 ml

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Raúl Meseguer García	11/11/2021
Area: Inst-Inorgánica	Ruben Montoya Valverde	14/10/2021
Area: Microbiología	María Cabrera Egidos	08/10/2021

Firmado electrónicamente por:
 Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
 Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
 Cargo: Director General

- Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
- Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
- Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).
- Conforme a la Norma UNE EN ISO 8199:2019, Valores entre 1-2 ufc/Volumen de análisis, se consideran PRESENCIA y valores entre 3-9 ufc/Volumen de análisis, se consideran como n° estimado de microorganismos /Volumen de análisis.

CONCESIONARIA DE DESALACION DE IBIZA, S.A.

Cala Gració, C/ 5, nº 17

Sant Antoni de Portmany

07820 Baleares

5959

A/A: IDAM St. Antoni de Portmany

Bol. análisis: 21-12-3246-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 14/12/2021

Tomador: El cliente

P. toma muestra: IDAM IB Efluente

Remitido por:

Denominación: Agua residual efluente

Referencia:

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 16/12/2021 **F. inicio:** 16/12/2021 **F. finalización:** 27/12/2021 **F. boletín:** 27/12/2021
Objeto: Matriz analítica agua de mar
Escritos relac.: 80 / 0 2021
Tipo envase: 3 pl. 500 ml, pl. 500 m con tiosulfato
Matriz analítica: Aguas de mar

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
* TEMPERATURA <i>In situ. Dato aportado por el cliente.</i>	22.0	°C
* SALINIDAD TOTAL <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 247). Factor 0.65</i>	57.0	g/l
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.51	Unidad de pH
* OXIGENO DISUELTO <i>Determinación con electrodo de membrana (PE/MUNLAB/06 150)</i>	12.4	mg O ₂ /l
* OXIGENO DISUELTO <i>Determinación con electrodo de membrana (PE/MUNLAB/06 150)</i>	107	%
NITRATOS <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 738).</i>	0.97	mg NO ₃ ⁻ /l
* NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	1.6	mg N/l
* FOSFORO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.140	mg P/l
* AGENTES TENSIOSACTIVOS ANIONICOS <i>Método volumétrico (PE/MUNLAB/06 196). Expresados en sodio laurilsulfato (LAS) (FW = 288.4).</i>	< 0.1	mg/l
SOLIDOS TOTALES EN SUSPENSION <i>Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 20).</i>	5.1	mg/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 738).</i>	< 0.0066	mg NO ₂ ⁻ /l
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (SFA) (PE/MUNLAB/06 740).</i>	0.034	mg PO ₄ ⁻³ /l

Continuación de Bol. Análisis: 21-12-3246-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
TURBIDEZ <i>Método nefelométrico (PE/MUNLAB/06 16).</i>	5.0	UNF
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	6.8	mg B/l
Escherichia coli B-D-Glucuronidasa + <i>Recuento por filtración de membrana (PEm/MUNLAB/06 04). Método basado en UNE-EN ISO 9308-1:2014</i>	< 1	ufc/100 ml
ENTEROCOCOS <i>Recuento por filtración de membrana (PEm/MUNLAB/06 40). Método basado en UNE-EN ISO 7899-2:2000</i>	< 1	ufc/100 ml

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Salvador Bermejo Garres	27/12/2021
Area: Inst-Inorgánica	Ruben Montoya Valverde	22/12/2021
Area: Microbiología	Maravillas De Gea Martinez	18/12/2021

Firmado electrónicamente por:
 Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
 Nombre: SALVADOR MUNUERA ALVAREZ - NIF 22434371X
 Cargo: Director General

- Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
- Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.
- Expresión de resultados: s.m.s. (sobre materia seca); s.m.f. (sobre materia fresca).
- Conforme a la Norma UNE EN ISO 8199:2019, Valores entre 1-2 ufc/Volumen de análisis, se consideran PRESENCIA y valores entre 3-9 ufc/Volumen de análisis, se consideran como n° estimado de microorganismos /Volumen de análisis.
- Los resultados pueden verse afectados en los parámetros microbiológicos que han sido obtenidos transcurridos un tiempo superior al indicado según la norma ISO 19458:2006 (o según normas específicas), durante este tiempo las muestras se han mantenido en refrigeración a 5±3°C.