

REPORTE

EVALUACIÓN AMBIENTAL EN LA ZONA MARINO COSTERA DE LAMBAYEQUE – PERÚ. MAYO - JUNIO 2016

Mag. Sergio Bances Ugaz¹
sbances@imarpe.gob.pe

Mag. Paquita Ramirez Diaz¹
pramirez@imarpe.gob.pe

1. Laboratorio Costero de Santa Rosa- IMARPE

1. INTRODUCCIÓN

La zona costera de Lambayeque, se caracteriza por ser un área abierta y donde se desarrollan actividades económicas como la pesca artesanal y turismo. En la zona intermareal de nuestra región, se ubican las desembocaduras de algunos ríos y drenes, estos últimos fueron construidos con el objetivo de drenar las aguas excedentes de los terrenos de cultivo para evitar su salinización, sin embargo en su curso hacia la zona costera llevan consigo contaminantes naturales y de origen antropogénico que son depositados en las playas y en las aguas adyacentes del litoral lambayecano, pero vienen deteriorando las condiciones de paisaje y de salubridad de las playas, por la emanación de olores sulfurosos del agua de mar adyacente (Bances y Castañeda 2015).

El IMARPE-Santa Rosa desde del 2009 viene desarrollando la evaluación de la calidad del ambiente marino - costero de la región Lambayeque, registrando los principales parámetros ambientales. Los primeros resultados físico, químico y bacteriológicos de la presente evaluación, indican como zonas de mayor alteración ambiental, las desembocaduras de los drenes 1000, 3100, 4000 y del río Zaña.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Muestreo del intermareal (playas).- Se establecieron en total 23 estaciones de muestreo, 22 estaciones se ubicaron en las desembocaduras de los principales efluentes (entre el norte del Dren 1000 y al sur de la desembocadura del río Zaña) y una estación control se estableció frente a La Casa y fueron registrados los parámetros ambientales como temperatura del agua, oxígeno disuelto, además se obtuvieron muestras para la determinación de nutrientes, demanda bioquímica de oxígeno, coliformes, sólidos suspendidos, metales pesados en agua y sedimento y materia orgánica.

Muestreo del submareal (marino costero).-Se realizó a bordo de la embarcación Señor de Sipán de Imarpe del laboratorio de Santa Rosa, las estaciones de muestreo (36) fueron ubicados con un GPS Garmin portátil y las cuales estuvieron relacionadas a las desembocaduras de los principales efluentes (Figura 1). Se registraron todos los parámetros tomados de la zona intermareal pero además se obtuvieron muestras para la determinación de aceites y grasas, hidrocarburos y metales en sedimento. Se empleó una botella Niskin de 5 litros de capacidad para la obtención de las muestras de agua en profundidad, se registró además la transparencia mediante el disco Secchi (Figura 1).

Muestreo y Análisis de Laboratorio.- La obtención de muestras se basó en el “Protocolo para el monitoreo de efluentes y cuerpo marino receptor” establecidas en las normas legales de “El Peruano” 2001(D.S 003-2002-PE). Y los análisis físicos químicos se efectuaron siguiendo la metodología aplicada por los laboratorios del

IMARPE; las anomalías térmicas se originaron a partir de la comparación con la temperatura patrón para la caleta San José (IMARPE 1993). La mayoría de las muestras obtenidas serán enviadas a IMARPE de la sede central y de la Avenida Argentina para sus respectivos análisis. Los resultados fueron comparados con los estándares nacionales de calidad ambiental para agua (Decreto Supremo N° 015 - 2015 MINAM) de la categoría Actividades Marinos Costeras (AMC) de todas las subcategorías (Sub.Cat. 1: Extracción y Cultivo de Moluscos, Sub.Cat. 2: Extracción y Cultivo de otras especies Hidrobiológicas, Sub Cat. 3: Otras Actividades en aguas marino costeras) y también de la Categoría 4: Conservación del ambiente acuático (CAA) de la sub categoría: Ecosistemas Costeros Marinos. (ECM)

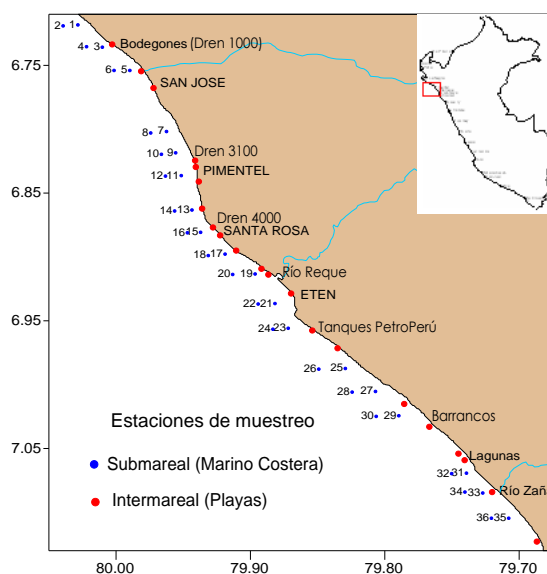


Figura 1. Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo de las zonas inter y submareal de la Región Lambayeque - Perú. Mayo-junio 2016.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Temperatura y anomalías térmicas (°C)

El aumento de la temperatura de las aguas en los ambientes costeros está asociado principalmente a la actividad humana (generación de energía, procesos industriales, aguas domésticas, etc.). El agua del ambiente natural, en este proceso puede elevarse varios grados por encima de la temperatura original, esa diferencia constituye una contaminación térmica, efecto que se presentó especialmente en las desembocaduras de los drenes.

El rango de las temperaturas del intermareal con las superficiales del mar (TSM) del submareal fue de 17,5 a 23,7°6, el mayor registro se encontró en el intermareal específicamente en las desembocaduras Dren 1000, seguidos de la desembocaduras de los ríos Reque y Zaña, ambas con 23,1°C y también la desembocadura del Dren 4000 con 22.8°C. La temperatura cercana al fondo fluctuó entre 17,0 a 18,9°C, promediando 17.73°C (Figura 2).

Todas las temperaturas del intermareal originaron anomalías térmicas positivas pasando en algunos de ellos los ECA (Δ 3), como por ejemplo en las desembocaduras de los ríos Reque y Zaña, y de los Drenes 1000, 2000 y 4000. En cambio las

temperaturas en el submareal se encontraron anomalías negativas y positivas pero se ubicaron dentro de lo ECA permisibles (Figura 3).

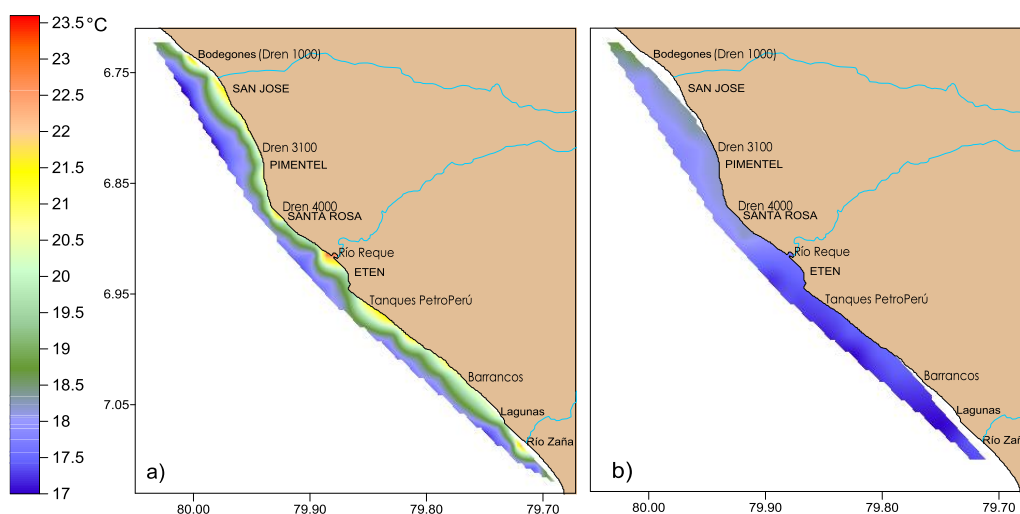


Figura 2. Distribución de la Temperatura a) Superficie submareal e Intermareal y b) Fondo del submareal. Mayo-Junio 2016.

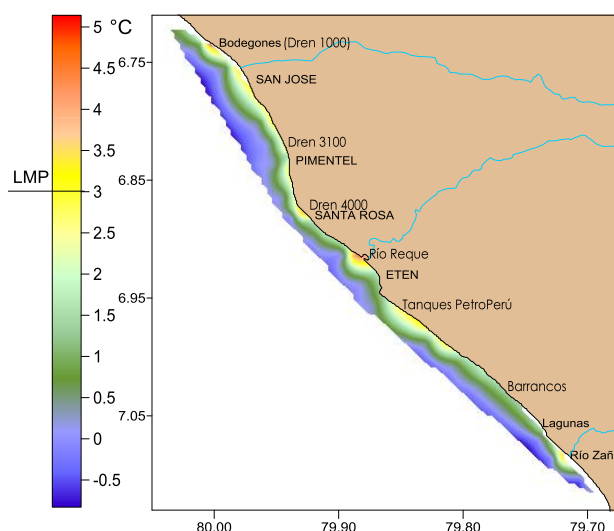


Figura 3. Distribución de la anomalía térmica del mar (°C) de la Zona intermareal y submareal (superficie) en el litoral costero de Lambayeque. Mayo-Junio 2016.

4. Oxígeno Disuelto (mg/L)

Los valores de oxígeno disuelto del submareal (superficie) y del intermareal variaron entre 0 a 8,37 mg/L, se encontró un punto anóxico y fue en la desembocadura del Dren 4000; el mayor valor se registró en la desembocadura del río Zaña relacionadas con vertimientos de aguas organolépticamente transparente.

En el fondo del submareal el oxígeno disuelto fluctuó entre 0,79 a 7,92 mg/L, promediando 4,18 mg/L, los menores valores se encontraron en el área comprendida entre Los Tanque de Petroperú y la desembocadura de río Zaña.

En general los valores de tenores de oxígeno, en su mayoría estuvieron dentro de los ECA (>4mg/L) exceptuando evidentemente, el valor anóxico del intermareal y la zona

del submareal entre Los Tanques Petroperú y la desembocadura del río Zaña (Figura 5).

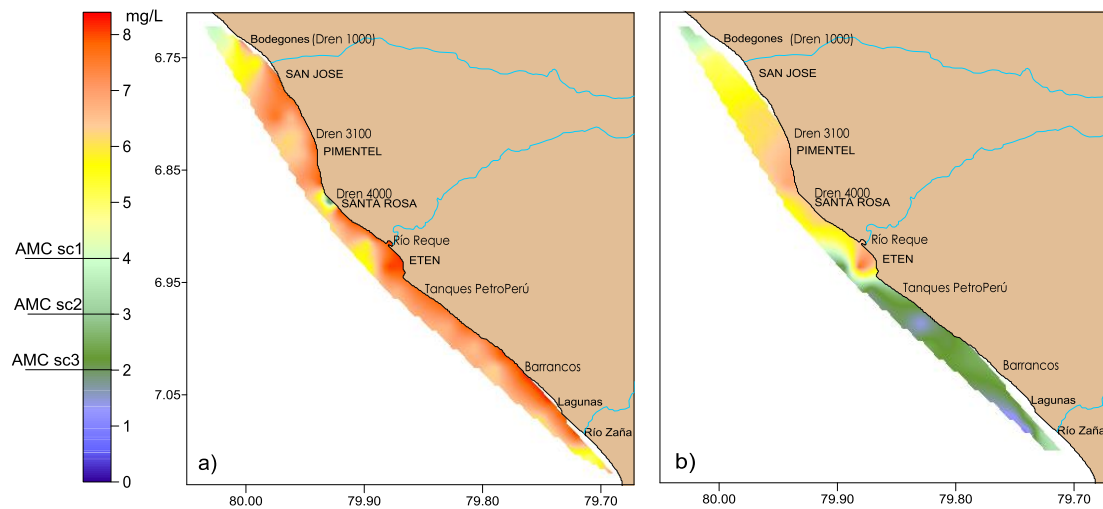


Figura 5. Distribución del Oxígeno Disuelto (mg/L) a) del Submareal superficial e intermareal, b) Submareal sobre el fondo. Lambayeque mayo-junio 2016.

5. Potencial de iones Hidronio (pH)

Los valores de Potencial de hidrógeno, tanto en la zona intermareal como en la superficie del submareal, fluctuaron entre 7,77 a 8,31 el valor máximo de pH se registró en el submareal frente a Pimentel y el menor valor se encontró en el intermareal, en la desembocadura del Dren 1000. La mayoría de valores superaron los 7,8 señalando aguas costeras que no presentan problemas significativos de carga orgánica (Jacinto et al. 2008). Todos los valores de pH en superficie cumplen con los ECA de la Categoría 2 de actividades marino costeras

Sobre el fondo del submareal los valores de pH de agua variaron entre 7,79 a 8,27 y estuvieron también dentro del rango establecido en el ECA de la Categoría 2 de actividades marino costeras (Figura 6).

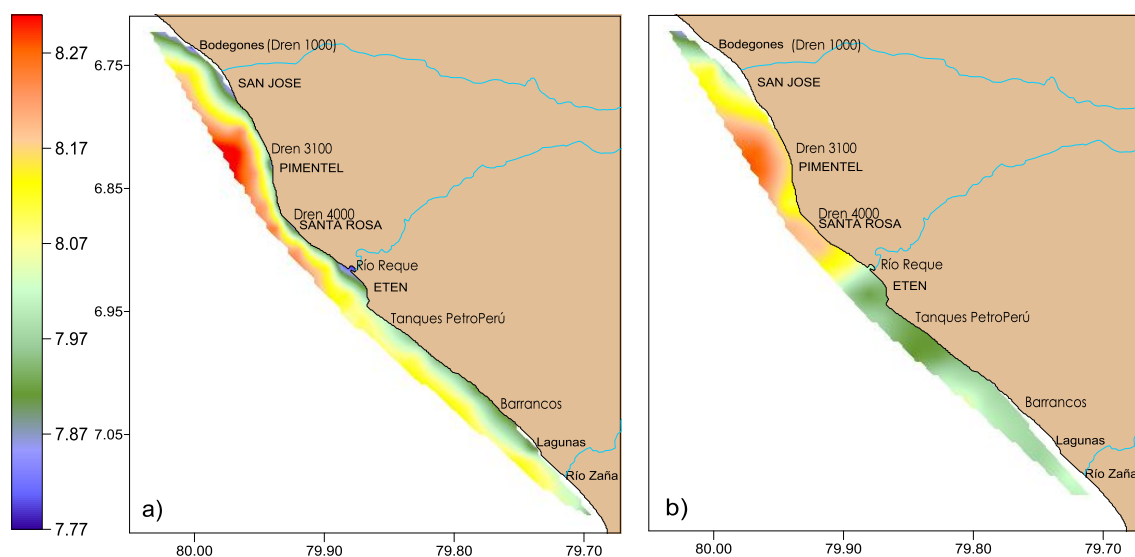


Figura 6. Distribución del Potencial de Hidrógeno (Ph) del Submareal superficial e intermareal, b) Submareal sobre el fondo. Lambayeque mayo-junio 2016

6. Transparencia (m)

La penetración de la luz en el agua medida como transparencia presentó valores de 1,5 a 4 m; las áreas con mayor turbidez se ubicaron frente a la desembocadura de los Drenes 1000, 4000 y del río Zaña y también frente a Barrancos (Figura 7).

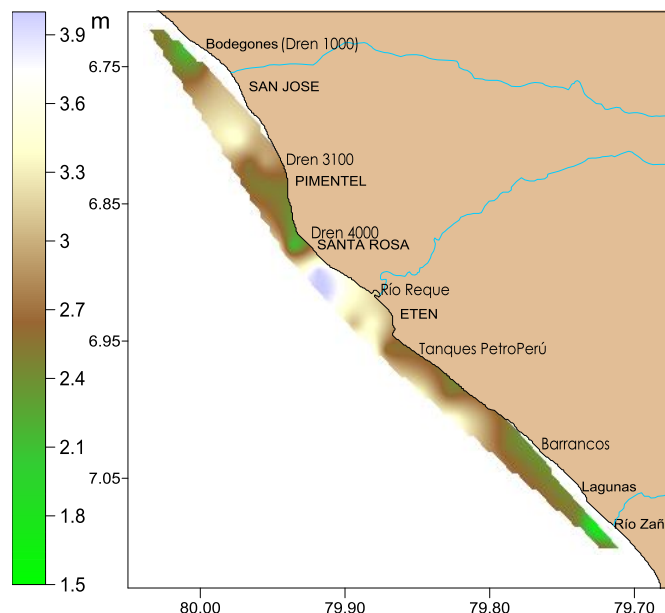


Figura 7. Transparencia de la zona submareal del litoral costero de Lambayeque. Mayo-junio 2016

7. Coliformes totales, termotolerantes (CT y CTT) y demanda bioquímica de oxígeno

Los indicadores de contaminación fecal por zona submareal presentaron valores bajos, que variaron de <1.8 a $1,3 \times 10^2$ NMP/100ml para Coliformes Totales, y valores de <1.8 NMP/100ml para Coliformes Termotolerantes, todos los valores se encontraron dentro de los Estándares de Calidad Ambiental. Sin embargo, en el intermareal los CTT y CT fluctuaron entre <1.8 y $5,4 \times 10^5$ NMP/100ml, los valores obtenidos en la desembocadura del río Zaña y de los Drenes 1000, y 3100 pasan de excesivamente los ECA de todas las subcategorías de agua tipo AMC y CAA (Figura 8a y 8b)

Los valores encontrados de bacterias coliformes muestran que el sistema de tratamiento de aguas residuales que se arrojan especialmente en el Dren 4000 tendría que ser mejorado y ampliado en cuanto a su capacidad se refiere, es muy importante considerar estos valores, ya que autores como Grunnet (1978) señalan que en concentraciones mayores de 1,000 coliformes fecales/ml hay un 50 % de probabilidad de encontrar *Salmonella* sp.

El $DBO_{(5)}$ fluctuó en el intermareal entre 1,00 y 13,73 mg/L, promediando 2,32 mg/L, la mayor concentración se localizó en la desembocadura del Dren 4000 sobrepasando los límites máximos permisibles para las 2 categorías que concierne a las Aguas Marinas Costeras (>10 mg/L), el segundo máximo valor fue registrado en las aguas de la playa de Pimentel con 2,78 mg/L. Con respecto al submareal los registros se ubicaron dentro de los Estándares de calidad de agua, fluctuando entre 1,00 a 3,11 mg/L (Figura 9).

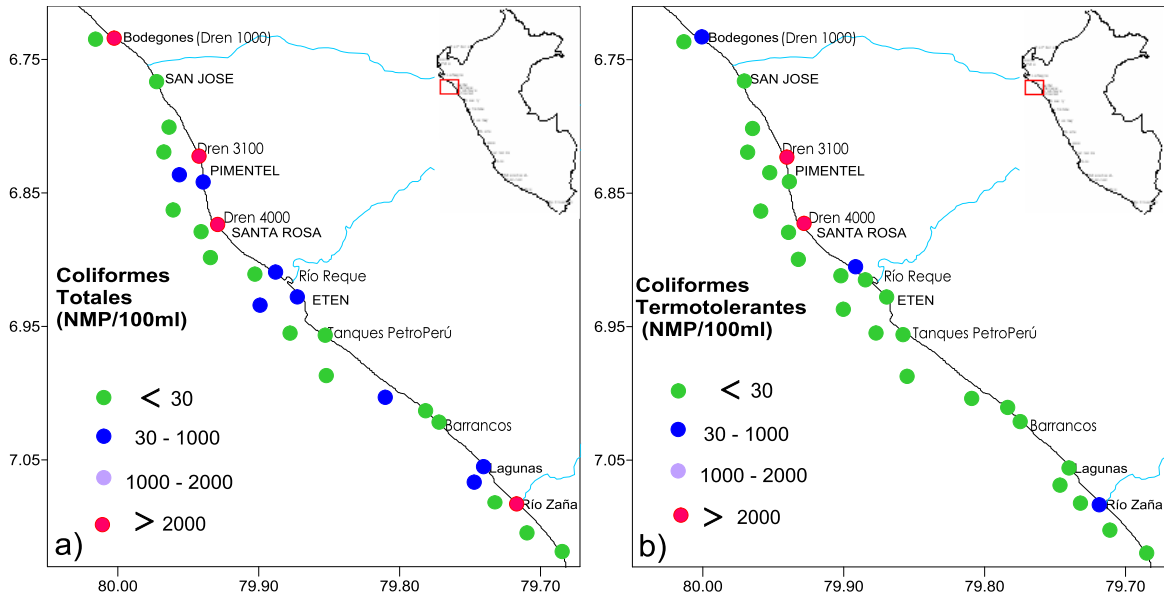


Figura 8.a) Coliformes Totales (CT) y b) Coliformes Termotolerantes (CTT) registrados a lo largo del intermareal y submareal (superficie) de la región Lambayeque. Mayo-junio 2015.

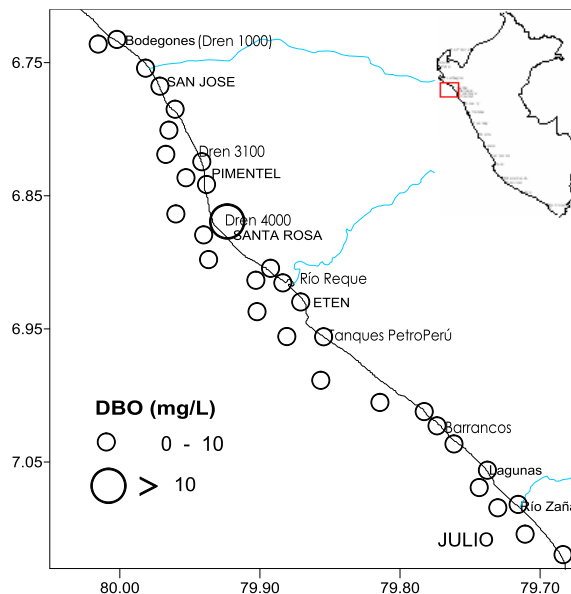


Figura 9. Demanda bioquímica de oxígeno (DBO) registrados a lo largo del intermareal de la región Lambayeque. Mayo-junio 2015.

Conclusiones

-Organolépticamente el impacto ambiental fue focalizado en la zona intermareal en la desembocaduras de los Drenes 4000 (Santa Rosa) y 3100 (Pimentel), donde el efecto de la contaminación fue evidente dado por el grave deterioro de las condiciones paisajísticas y de salubridad de las playas, además de la emanación de olores sulfurosos.

-La temperatura en el agua se incrementó en los puntos de las desembocaduras de Drenes y ríos originando anomalías positivas e inclusive llegando hasta 2,5°C localizado en la desembocadura del Dren 2000.

-En la desembocadura del dren 4000 y 3100 los coliformes totales y termotolerantes superaron excesivamente los valores máximos permitidos en los estándares de calidad del agua marina.

-Los valores de pH estuvieron dentro de los rangos permisibles de los diferentes tipos de aguas costeras marinas.

Referencias Bibliográficas

Bances S, Castañeda J. 2015. Evaluación ambiental en la zona marino costera de Lambayeque – Perú, 2010. Inf Inst Mar Perú. 42(3): 328-338

JACINTO M. E, CABELLO R, OROZCO R. 2008. Calidad ambiental en el área marino costera de Huarney, Perú. Marzo 2002. Inf. Inst. Mar Perú 35 81): 49-58.

DECRETO SUPREMO N° 015-2015-MINAM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Normas Legales.

GRUNNET, K. 1978. Selected microorganisms for coastal pollution. Studies and Coastal Pollution Control. 3: 759-75

Protocolo para el monitoreo de efluentes y cuerpo marino receptor. Normas legales. Resolución Ministerial. N° 003-2002-PE.

Fecha: 20.07.2016