

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

MONITOREO AMBIENTAL EN ZONAS MARINAS COSTERAS, ENTRE PUNTA SALINAS Y EL PUERTO DE HUACHO

25 de enero 2022

INTRODUCCION

El Instituto del Mar del Perú ante la emergencia ambiental declarada a través de la R.M. 021-2022-MINAN, viene realizando monitoreos ambientales del ecosistema costero y zonas de influencias en las localidades de Chancay, Huacho, Carquín y Vegueta, a fin de proporcionar información veraz y actualizada de las características oceanográficas y hábitats de la flora y fauna marina. La topografía costera permite visualizar, playas, acantilados, estuarios y humedales, que cobijan importantes zonas de reproducción, alimentación y cría de las especies hidrobiológicas. las investigaciones realizadas por los especialistas de la sede descentralizada del IMARPE, ha permitido identificar vulnerabilidades inducidas por presión antrópica continental o desde alguna actividad económica desde la zona marítima.

MATERIAL Y METODOS

El martes 25 de enero del presente año, personal científico del Instituto del Mar del Perú Laboratorio Costero de Huacho, realizaron un recorrido de playas, cuyo objetivo fue realizar registros de las principales variables ambientales, y observaciones biológico-pesquero, de la flora y fauna, en el litoral costero desde la playa Punta Salinas hasta la punta La Viuda (Huacho), para evaluar las condiciones oceanográficas, biológicas y pesqueras, (Figura 1).



Figura. 1 Vista panorámica del recorrido del monitoreo ambiental, en zonas marinas costeras entre punta Salinas y punta La Viuda – Huacho, enero 2022.

Se realizaron observaciones en estaciones de muestreo, en determinadas playas del litoral, colectando muestras biológicas en la zona intermareal con el fin de identificar alguna anomalía en los hábitats. Se utilizó la técnica del cuadrante, ubicado sobre un transecto intermareal trazado en playa. Se realizaron encuestas entre los usuarios del ecosistema costero como los pescadores artesanales, turistas y personas asistentes a las playas, por

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

época de verano, para identificar cualitativamente algún evento anómalo a la estacionalidad, referido al arribo de aves u otros organismos afectados por el derrame de petróleo ocurrido frente a la Pampilla-Callao, el pasado 15 de enero 2020, a las 22:26 horas.

Materiales

- 01 termómetro de mercurio con rangos de temperatura entre -8 a 32°C.
- GPS Garmin Extren datum WGS 84.
- 01 potenciómetro marca YSI Pro DSS.
- 04 cajas térmicas con hielo, para preservar las muestras.
- Frascos ámbar Winckler, para la colección muestras de oxígeno disuelto.
- Frascos de polietileno de 250 ml para coleccionar, las muestras de salinidad, 01 porta frascos.
- Preservantes (Reactivo I – $MnCl_2 \cdot 4H_2O$) y (Reactivo II – NaOH-Nal) para las muestras de oxígeno disuelto.
- Materiales de laboratorio (01 Erlenmeyer de 250 ml, 01 pipeta volumétrica de 10,0 ml y 01 Micro-bureta de 10 ml, graduada en unidades de 0,01 ml). Reactivo III – ($H_2 SO_4$).
- Bolsas Zipper, bolsas de plástico, para el almacenamiento de las muestras.
- Espátulas, bandejas de plástico.
- 02 baldes de 10 litros, lavado y enjuagado, para las muestras de agua de mar.
- Cuaderno de bitácora o formatos de registro de muestreo.
- Accesorios (cinta masking tape, plumones indelebles, papel toalla, etc.).

Para los registros de la temperatura superficial del mar (TSM), se empleó un termómetro de mercurio superficial, marca Alla France, en rangos de -8 a +32°C.

Para los registros de las variables físico-químicas, como la salinidad, oxígeno disuelto, potencial iones hidronio, se realizó con un equipo portátil, Multiparámetro de campo YSI Pro DSS proporcionado por el “Proyecto: *Adaptación a los Impactos del Cambio Climático en el Ecosistema Marino Costero del Perú y sus Pesquerías*”.

Se coleccionaron muestras de agua de mar, a nivel superficial (balde 10 L), las muestras se preservaron con reactivos (I y II) (soluciones químicas) y también con hielo, en un contenedor (Cooler), hasta su posterior llegada al laboratorio.

Para la determinación del oxígeno disuelto, se empleó el método Titulométrico WINCKLER, modificado por CARRIT y CARPENTER (1966). Protocolo para el monitoreo de efluentes y cuerpo marino receptor (2001).

Para la determinación de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5), se utilizó el método, Determinación de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) en agua de mar, aguas superficiales y zona de mezcla por dilución simple, la metodología descrita, en STANDARD INTERNATIONAL (ISO 5815), 1991. Protocolo de monitoreo de efluentes y cuerpo marino receptor (2001).

En el Área Funcional de Oceanografía Física, Laboratorio de Hidrofísica Marina, se realizarán los análisis de salinidad (IMARPE - Sede Central), para la confirmación de los registros preliminares.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

RESULTADOS

Punta Lachay (11°18'12.9" - 77°38'38.6"LS)

En el extremo sur de Punta Salinas se ubica Punta Lachay (Fig. 1), de la cual se extiende una extensa playa, denominada Playa Grande. En esta zona se ubico la estación E-1, en el lugar, la playa presento cielo abierto (100 %), con fuerte radiación solar; entre las variables físicas, la temperatura superficial del mar (TSM), registró un valor de 18,6°C, con salinidad de 35,32 UPS. En cuanto a las variables químicas, el potencial de hidronio (pH) alcanzó un valor nominal de 8,13, el oxígeno disuelto 8,84 mg/L y la Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO₅ un valor de 1,17 mg/L. Las características morfológicas de la playa indican el predominio de arena gruesa, y el muestreo de comunidades en el habitat intermareal, se pudo observar el predominio de *Emerita analoga* “muy muy” con una densidad de 0,913 kg/m² (Figura 2).



Figura 2.- Registro de las variables ambientales en Playa Punta Salinas. 25.01.2022.

Playa Herradura (11°16'23.8" - 77°38'28.8"LS)

En esta playa se realizó la segunda estación de muestreo (E-2), las condiciones ambientales se caracterizó por presentar cielo abierto, con fuerte brillo solar, las variables físicas como la temperatura superficial del mar (TSM), registró un valor de 16,5°C, la salinidad 35,30 UPS. En cuanto a las variables químicas, el potencial de hidronio (pH) arrojó 7,96, el oxígeno disuelto 8,91 mg/L y la Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO₅, un valor de 1,03mg/L. Las características morfológicas de la playa indican el predominio de arena fina compacta y el muestreo de comunidades en el habitat intermareal, se pudo observar el predominio de *Emerita analoga* “muy muy” con una densidad de 0,273 kg/m² (Figura 3).



Figura 3.- Registro de las variables ambientales en Playa La Herradura. 25.01.2022.

Playa Tartacay (11°14'20.5" - 77°38'50.2"LS)

Frente a esta playa, se realizó la tercera estación (E-3), al igual que en las otras playas las condiciones ambientales, permitieron un cielo despejado sin nubes, con fuerte radiación solar; entre las variables físicas de la temperatura superficial del (TSM) registró un valor de 18,1°C con salinidad de 35,26 UPS. En cuanto a las variables químicas, el potencial de hidronio arrojó (pH) arrojó un valor de 8,02, el oxígeno disuelto 7,62 mg/L y la Demanda

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) 1,31 mg/L). Las características morfológicas de la playa indican el predominio de arena fina semicompacta y el muestreo de comunidades en el habitat intermareal, se pudo observar el predominio de *Emerita analoga* “muy muy” con una densidad de 1328,4 kg/m² (Figura 4).



Figura 4.- Registro de las variables ambientales en Playa Tartacay. 25.01.2022.

Playa Chica (11°12'14.1" - 77°35'47.6"LS)

Frente a Playa Chica se registró la cuarta (E-4), las condiciones ambientales muestran una playa con cielo abierto y soleado, donde variables físicas como la temperatura superficial del (TSM), registró un valor de 17,7°C, la salinidad 35,27 UPS. En cuanto a las variables químicas, el potencial de hidronio (pH) un valor de 7,97, el oxígeno disuelto 9,41 mg/L y la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) 1,20 mg/L. Las características morfológicas de la playa indican el predominio de arena fina y en el habitat intermareal, se observó el predominio de *Emerita analoga* “muy muy” con una densidad de 1724,8 kg/m² (Figura 5).



Figura 5.- Registro de las variables ambientales en Playa Cabeza de León. 25.01.2022.

Playa Cabeza de Leon (11°09'55.7" - 77°35'45.7"LS)

Situada al sur de Huacho, se registró la quinta estación (E-5), observando que las condiciones ambientales propias de la estación de verano, presenta cielo abierto y soleado, las variables físicas de la temperatura superficial del (TSM), registró un valor de 19,2°C, salinidad 35,28 UPS. Entre las variables químicas del mar, el potencial de hidronio (pH) arrojó un valor de 8,04, el oxígeno disuelto 7,23 mg/L y la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) 0,54 mg/L. El muestreo de comunidades en el habitat intermareal, indican el predominio de *Emerita analoga* “muy muy” con una densidad de 462,08 kg/m² (Figura 6).



Figura 6.- Registro de las variables ambientales en Playa Chica. 25.01.2022.

Puerto Huacho (11°07'24.0" - 77°37'0.03"LS)

Se registró la sexta estación (E-6), con cielo abierto y soleado, las variables físicas como la temperatura superficial del mar (TSM) registró un valor de 21,8°C, salinidad 34,68 UPS. En cuanto a las variables químicas, el potencial de hidronio (pH) arrojó un valor de 7,93, el



“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

oxígeno disuelto 6,59 mg/L y la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) 1,03 mg/L. En esta zona no se realizó el muestreo de comunidades en el habitat intermareal (Figura 7).

Información Satelital

De acuerdo a lo proporcionado por el Boletín Diario Oceanográfico del Laboratorio de Hidrofísica Marina/LHFM– DGIOCC, del 26.01.2022, se visualiza el acercamiento de las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) hacia la franja costera, produciendo aguas de mezclas con las masas costeras (frías), debido a la disminución de los vientos del perfil costero, en la zona central, sumado también a la estacionalidad de turno (verano). Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) (Figura 8).

CONCLUSIONES

- A microescala el ecosistema marino frente a las playas prospectadas, registraron una anomalía térmica de $-0,8^{\circ}\text{C}$ para la temperatura superficial del agua de mar.
- No se ha observado presencia de petróleo en mar y en franja costera, en ninguna de sus formas aglomerada, dispersa o emulsificada.
- De acuerdo a las variables físicas se registraron salinidades (35,32 ups), asociada a masas de agua oceánicas (Aguas Subtropicales Superficiales), por su desplazamiento hacia la franja costera, propia en la estación de verano.
- Los registros de variables físicas y químicas corresponden a un escenario estacionalmente estable (verano), temperatura superficial del mar ($16,5^{\circ}\text{C}$ - $21,8^{\circ}\text{C}$), con valores altos en la saturación de oxígeno disuelto (4,61-6,58 ml/L), asociada a valores típicos de pH (7,93-8,13) y un bajo consumo de oxígeno disuelto para el DBO₅ (1,03-1,31 mg/L), comparativamente a los estándares de calidad ambiental (ECA) para agua, categoría II C2, DS N°004-2017-MINAM. Las condiciones del ecosistema marino, presentan condiciones saludables.



Figura 7.- Registro de las variables ambientales en Playa Puerto de Huacho. 25.01.2022.

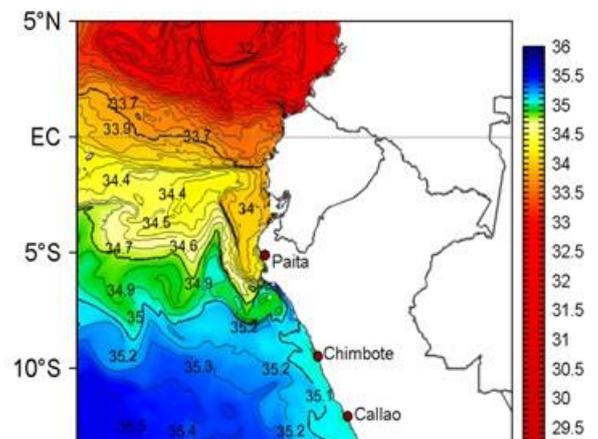


Figura 8.- Carta satelital de salinidad superficial marina (SSM), en contexto regional día 26.01.22, entre Chimbote y Callao. BDO. Año 9, N°26, 2022.





“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Personal científico participante en campo y laboratorio

Ing. Rafael Gonzales Bazalar.
Ing. Helí García Canales.
Ing. Rosmery Corasma Bartolo.
Ing. Einel Pumachagua Rosales.
Tlgo. Qco. Edwin Pinto Chahua.

BIBLIOGRAFIA

Baird, R., & Bridgewater, L. (2017). Standard methods for the examination of water and wastewater. 23rd edition. Washington, D.C.: American Public Health Association.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 2 y 4.

<https://www.rae.es/>

<https://www.google.com/intl/es/earth/>

Boletín Diario Oceanográfico Año 9, N°26 jueves 27 de enero, 2022

ANEXO

Tabla 1.- Cuadro de resultados de las principales variables físico – químicas, del monitoreo ambiental en zonas marinas costeras, entre Punta Salinas y Puerto de Huacho. Enero 2022.

Prospección: Monitoreo ambiental en zonas marinas costeras, entre Punta Salinas y Puerto de Huacho.
Fecha: 25 - 01 - 2022.
Responsable: Einel Pumachagua Rosales.

Est.	Fecha	Hora	Latitud			Longitud			Prof. (m)	Temp. °C	ODS Winkler ml/L	ODS Winkler mg/L	DBO ₅ mg/L	Multiparámetro T° C	PH	Sal. ups	Oxig. mg/L	Sal Portasal	Observaciones
1	25/01/2022	11:41:29	11	18	12.9	77	38	38.6	0	18.7	6.18	8.84	1.17	18.8	8.13	35.32	7.04		Punta Salinas.
2	25/01/2022	12:08:18	11	16	23.8	77	38	28.8	0	16.5	6.23	8.91	1.03	16.8	7.96	35.30	7.52		Herradura - Cielo abierto, día soleado.
3	25/01/2022	12:54:27	11	14	20.5	77	38	50.2	0	18.1	5.33	7.62	1.31	18.4	8.02	35.26	7.28		Tartacay - Cielo abierto, día soleado.
4	25/01/2022	13:35:50	11	12	14.1	77	35	47.6	0	17.7	6.58	9.41	1.20	19.0	7.97	35.27	7.16		Playa Cabeza de León - Cielo abierto, día soleado.
5	25/01/2022	13:58:34	11	9	55.7	77	35	45.7	0	19.2	5.06	7.23	0.54	19.6	8.04	35.28	7.09		Playa Chica - Cielo abierto, día soleado.
6	25/01/2022	14:41:28	11	7	24.0	77	37	0.03	0	21.8	4.61	6.59	1.03	22.0	7.93	34.68	5.74		Punta Huacho - Varazón de macroalgas.

