

**METADATOS DEL CONJUNTO DE DATOS DIARIOS DE LA  
TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR Y SU ANOMALÍA  
REGISTRADOS EN LAS  
ESTACIONES COSTERAS DEL IMARPE**

**IMARPE\_Estación Costera CALLAO\_Archivo de Documentación**

**TÍTULO:**

Metadatos del Conjunto de Datos de la Temperatura Superficial del Mar diaria y su Anomalía, IMARPE\_Estación Costera CALLAO, enero 2018 a la fecha.

**AUTORES:**

*Nombre del IP:*

Carmen Grados (IMARPE)

*Dirección, teléfono y correo electrónico:*

IMARPE

Esquina Gamarra y General Valle S/N

Chucuito-Callao

Lima, Perú

Tlf: +511 6250824

Correo e.: [cgrados@imarpe.gob.pe](mailto:cgrados@imarpe.gob.pe)

Dirección web: [www.imarpe.gob.pe](http://www.imarpe.gob.pe)

*Nombre del co-IP:*

Katherine Vásquez (IMARPE)

Esquina Gamarra y General Valle S/N

Chucuito-Callao

Lima, Perú

Tlf: +511 6250824

Correo e.: [lhfmdatos@imarpe.gob.pe](mailto:lhfmdatos@imarpe.gob.pe)

Dirección web: [www.imarpe.gob.pe](http://www.imarpe.gob.pe)

**1.0 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONJUNTO DE DATOS:**

*Resumen:*

Este conjunto de datos se compone de promedios diarios de la temperatura superficial del mar registrados en la estación costera CALLAO a las 08, 12 y 16 horas y su respectiva anomalía, para el presente año.

*Periodo de tiempo que comprenden los datos:*

INICIO: 20180101; TÉRMINO: 20181225

*Ubicación geográfica de la plataforma de medición:*

Muelle del IMARPE en Callao (Perú) ubicado en las coordenadas geográficas 12°03'57,78"

Latitud Sur y 77°09'30,54" Longitud Oeste.

*Fuentes de datos empleados para fines operacionales:*

Para estimar las anomalías de la temperatura superficial del mar, se emplean promedios diarios multianuales pentadales (5 días) de los 3 registros diarios de la temperatura superficial del mar realizados en la estación CALLAO para el periodo 1981-2010 (Grados y Vásquez; *en preparación*). Los resultados se aprecian en la sección *Temperatura superficial del mar y anomalías térmicas en el litoral peruano* del Servicio de Información Oceanográfica del Fenómeno El Niño ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I01780302000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I01780302000000000000)).

## 2.0 DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN:

El registro de los datos de temperatura superficial del mar en la estación CALLAO se realiza con el sensor MicroCAT de marca SEA-BIRD ubicado en el muelle del IMARPE y que reenvía los datos a un data logger DA9000 ubicado en la azotea de la sede central institucional. Los datos, de una precisión de hasta 2 decimales, son almacenados con una frecuencia temporal de 10 minutos, y se extraen mediante el software SIAP+MICROS Supervis en formatos de fácil manejo como archivos de texto (.txt) y MS Excel (.xls).



*Estación meteorológica CALLAO del IMARPE (a la derecha) y ubicación del data logger DA9000 que recibe los datos emitidos por el sensor ubicado en el muelle de IMARPE.*

## 3.0 COLECCIÓN DE DATOS Y PROCESAMIENTO:

### *Descripción de la colección de datos:*

La temperatura superficial del mar se registra cada 10 minutos, y se extraen las temperaturas correspondientes a las 08, 12 y 16 horas promediándose con el fin de obtener un promedio diario del cual se obtiene su respectiva anomalía, que permite describir las variaciones de este parámetro en el tiempo e identificar eventos de calentamiento o enfriamiento en el Callao. Por lo tanto, los datos presentados en versión numérica y gráfica tienen una resolución diaria y disponible con una base anual.

### *Descripción de parámetros o productos derivados y las técnicas de procesamiento empleadas:*

La base de datos ha permitido, al momento, el desarrollo de los productos:

- Promedios multianuales pentadales (5 días) de la temperatura superficial del mar.
- Anomalías diarias estimadas en base al primer producto.

Las técnicas de procesamiento consideran el uso del software matemático MATLAB R2014b, que ofrece un entorno de desarrollo integrado con un lenguaje de programación propio. La secuencia del procesamiento de los datos considera:

- Lectura y almacenamiento de los datos de temperatura superficial del mar en archivos en formato .xls.
- Determinación de las anomalías de los datos de temperatura en base a una climatología de Grados y Vásquez (*en preparación*) para el periodo de 1981-2010 de acuerdo con las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial. Los datos se almacenan en formato .xls.

*Intercomparación de los datos, si aplica:*

Se compararon los promedios multianuales pentadales (5 días) considerando los datos de los periodos El Niño Oscilación del Sur Niño y sin estos, no habiendo diferencias significativas en ambos casos. Asimismo, se compararon los promedios pentadales actuales con información faltante y completa con respecto a los promedios multianuales pentadales, siendo la información resultante muy similar o igual.



*Registro de la temperatura superficial del mar con termómetros de inmersión total en el muelle del IMARPE en Callao. Esta forma de medición se empleó en la estación CALLAO hasta el año 2017.*

#### **4.0 FORMATO DE LOS DATOS:**

*Estructura del archivo de los datos y convenciones de nombre de los archivos:*

El archivo único de los datos provisto para los datos de la temperatura superficial del mar y su respectiva anomalía, se encuentran en formato ASCII (\*.txt) con las columnas delimitadas por espacios, con la fecha al inicio de cada registro del dato.

*Formato de datos y especificaciones de diseño:*

1. En la primera y segunda fila se identifican las variables, así como la estación costera a la que le corresponden los datos con su respectiva ubicación geográfica (latitud, longitud).

% Temperatura Superficial del Mar y su Anomalía  
% Estación Costera Callao (12°03'57.78"S, 77°09'30.54"W)

2. Desde la tercera hasta la séptima fila se especifica la naturaleza de los datos, así como la unidad del parámetro.

% = Promedio diario de la Temperatura Superficial del Mar en grados Celsius (°C)  
% para los últimos doce meses  
% = Anomalía diaria de la Temperatura Superficial del Mar en grados Celsius (°C)  
% con respecto a la Climatología de 1981-2010  
%

3. En la octava y novena fila se especifica el correo electrónico, disponible para cualquier tipo de consulta que surgiera con respecto a los datos emitidos.

% Consultas: cgrados@imarpe.gob.pe  
%

4. En la décima fila se presenta el encabezado (header) de los datos según el siguiente formato:

yyyy= Año

mm= Mes (00-12)

dd = Día (01-31)

TSM = Valor de la Temperatura Superficial del Mar (°C)

ATSM = Valor de la Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (°C)

% yyyy mm dd TSM ATSM

5. A partir de la onceava fila se emiten los datos de temperatura siguiendo la estructura mostrada en la séptima fila.

2018 01 01 NaN NaN

2018 01 02 NaN NaN

2018 01 03 14.43 -1.62

6. Finalmente, en las dos últimas filas se especifica la denominación NaN correspondiente a un dato no disponible.

%

% NaN: Dato no disponible

*Versión y fecha:*

Versión 1.0: 25 de diciembre 2018.

## 5.0 OBSERVACIONES DE LOS DATOS:

*Datos faltantes:*

De manera muy ocasional, los fines de semana y feriados.

*Compatibilidad de software (i.e., lista de software disponible para ver/manipular los datos):*

Bloc de notas, WordPad, Notepad++, MS Excel y cualquier software que admita archivos en formato ASCII.

## 6.0 REFERENCIAS:

Grados, C. y Vásquez, K. Long term variability of sea surface temperature along the Peruvian coast: 1960-2018 (*to be submitted*).

SeaBIRD Inc. Sensor MicroCAT de marca SEA-BIRD (<https://www.seabird.com/>).

MATLAB and Statistics Toolbox Release 2014b. The MathWorks, Inc., Natick, Massachusetts, United States.

## 7.0 EJEMPLO DE DATOS:

% Temperatura Superficial del Mar y su Anomalía

% Estación Costera Callao (12°03'57.78"S, 77°09'30.54"W)

% = Promedio diario de la Temperatura Superficial del Mar en grados Celsius (°C)

% para los últimos doce meses

% = Anomalía diaria de la Temperatura Superficial del Mar en grados Celsius (°C)  
% con respecto a la Climatología de 1981-2010  
%  
% Consultas: [cgrados@imarpe.gob.pe](mailto:cgrados@imarpe.gob.pe)  
%

%	yyyy	mm	dd	TSM	ATSM
	2018	01	01	NaN	NaN
	2018	01	02	NaN	NaN
	2018	01	03	14.43	-1.62
	2018	01	04	15.33	-0.72
	2018	01	05	NaN	NaN