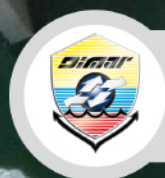


Manual de Referencia

en Mejores Prácticas de Gestión de Datos Oceánicos

Estándares, formatos y vocabularios

2016



Ministerio de Defensa Nacional

Dimar
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana

CECOLDO
CENTRO COLOMBIANO DE DATOS OCEANOGRÁFICOS



CRÉDITOS

Manual de Referencia en Mejores Prácticas de Gestión de Datos Oceánicos Número 1 / 2016

Una publicación electrónica del Comité Técnico Nacional de Coordinación de Datos e Información Oceánica - CTN Diocean, de la Comisión Colombiana del Océano - CCO Bogotá D.C., Colombia www.cco.gov.co

DIRECCIÓN

Contralmirante Pablo Emilio Romero Rojas
Director General Marítimo - DIMAR

Contralmirante Juan Manuel Soltau Ospina
Secretario Ejecutivo Comisión Colombiana del Océano – CCO

CONTENIDOS

Ruby Viviana Ortiz Martínez
Coordinadora técnica Centro Colombiano de Datos Oceanográficos - Cecoldo. DIMAR

Gustavo Adolfo Gutiérrez Leones
Responsable Servicio Hidrográfico Nacional - SHN. DIMAR

Harold Rojas Macías
Hidrografo Servicio Hidrográfico Nacional - SHN. DIMAR

Carolina García Valencia
Investigadora. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR

Fredy Orlando Ardila Hernández
Especialista SIG y Analista Espacial
Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNNC

Jaime Alberto Garzón
Coordinador de Servicios y Divulgación de Información Geocientífica. Servicio Geológico Colombiano – SGC

Jan Christian Otto Rehder Ocampo
Profesional Dirección de Asuntos Marinos Costeros y Recursos Acuáticos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS

COORDINACIÓN EDITORIAL

Juan Carlos Martínez Santos
Profesor Universidad Tecnológica de Bolívar
Revisor de contenidos

Nestor Ricardo Bernal
Profesor Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Revisor de contenidos

Francisco Mauricio Toro Botero
Profesor Universidad Nacional – Sede Medellín
Revisor de estilo

CONCEPTO GRÁFICO Y DISEÑO

Melissa Díaz Quintero
Comunicadora Gráfica - DIMAR

EDITORIAL DIMAR

Fotografía:

DIMAR - Expedición Seaflower 2016

ISSN 2539-2212 (en línea)



Manual de Referencia en Mejores Prácticas de Gestión de Datos Oceánicos Número 1 / 2016 por CCO se encuentra bajo una [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

El “Manual de Referencia en Mejores Prácticas de Gestión de Datos Oceánicos” es una publicación seriada del Comité Técnico Nacional de Coordinación de Datos e Información Oceánica (CTN Diocean) de la Comisión Colombiana del Océano. Es de carácter técnico e informativo, en idioma español y en formato electrónico. La información y conceptos expresados en esta publicación deben ser utilizados por los interesados bajo su responsabilidad y criterio. Sin embargo, se entiende que cualquier divergencia con lo publicado es de interés del CTN Diocean, por lo que se agradece el envío de sus correspondientes sugerencias. Este producto intelectual está protegido por el Copyright y cuenta con una política de acceso abierto para su consulta. Sus condiciones de reconocimiento, uso y distribución están definidas por el licenciamiento Creative Commons (CC), que expresa de antemano los derechos definidos.



Manual de Referencia en Mejores Prácticas de Gestión de Datos Oceánicos

Número 1 / 2016

Bogotá D.C., Colombia. Diciembre de 2016

El Manual de Referencia en Mejores Prácticas de Gestión de Datos Oceánicos es un producto del Grupo de Trabajo en Mejores Prácticas de Gestión de Datos (GT MPGD), el cual hace parte de la estructura interna del Comité Técnico Nacional de Coordinación de Datos e Información Oceánica (CTN Diocean), y tiene por objeto analizar, evaluar y recomendar estándares y mejores prácticas para la gestión de datos e información oceánica del país en todo su ciclo de vida, teniendo en cuenta los niveles nacional, regional y local.

Son miembros e invitados permanentes del CTN Diocean:



En la Reunión del GT MPGO de 2017 participaron como invitados especiales:



Para fines bibliográficos, este documento debe citarse de la siguiente manera:

Comité Técnico Nacional de Coordinación de Datos e Información Oceánica (CTN Diocean) (2016). Manual de Referencia en Mejores Prácticas de Gestión de Datos Oceánicos. Número 1/2016. Bogotá D.C. Colombia: Dirección General Marítima (DIMAR). DOI 10.26640/25392212.1.2016

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN	2
1. ENTES COORDINADORES	3
1.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	3
1.2 REDES DE MONITOREO	7
1.2.1 Redes nacionales	7
1.2.2 Redes locales	9
2. MEJORES PRÁCTICAS.....	10
1.1. ESTÁNDARES.....	11
1.2. FORMATOS	14
1.3. VOCABULARIOS	15
1.4. OTRAS RECOMENDACIONES	17
3. CASO PRÁCTICO DE APLICACIÓN	19
4. BIBLIOGRAFÍA.....	22

Introducción ▶

El Comité Técnico Nacional de Coordinación de Datos e Información Oceánica (CTN Diocean) fue creado mediante Resolución 005 del 2015 de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Colombiana del Océano (CCO), con el objetivo de promover la articulación de esfuerzos y capacidades institucionales en la adecuada gestión de datos oceanográficos e información marina colombiana.

Una de las preocupaciones del CTN Diocean es el acceso e intercambio de datos e información oceánica entre los diferentes productores del nivel nacional, regional y local; por esta razón, creó el Grupo de Trabajo en Mejores Prácticas de Gestión de Datos (GT MPGD) e incluyó en su plan de trabajo 2015-2020 la identificación y recomendación de mejores prácticas sobre el manejo, conservación, publicación e intercambio de datos oceánicos del país.

En este marco, el GT MPGD presenta a la comunidad la primera edición de su serie de publicaciones especiales “Manual de referencia en Mejores Prácticas de Gestión de Datos Oceánicos”, el cual contiene un conjunto de recomendaciones ya admitidas en la práctica nacional e internacional, que se espera sean incorporadas por los productores y gestores de datos e información oceánica colombiana, para que en el mediano y largo plazo, el país cuente con formatos estándar para el manejo de datos y con información sobre sus mejores prácticas de gestión interiorizadas por los generadores de datos oceánicos.

La edición de 2016 cuenta con tres capítulos: en el primero se presenta un primer inventario que incluye una breve descripción de los sistemas de información y redes de monitoreo oceanográficos y marino-costero en el contexto nacional, con lo cual los proveedores podrán identificar la institución coordinadora de acuerdo a la disciplina de datos e información de interés; en el segundo capítulo, se presenta una lista de estándares, formatos y vocabularios ampliamente usados por la comunidad nacional e internacional, cuya aplicación facilita el acceso e intercambio de datos e información. Para finalizar, se presenta un caso práctico de aplicación de estándares, formatos y vocabularios del Centro Colombiano de Datos Oceanográficos (Cecoldo).

Cabe aclarar que los temas tratados en el presente Manual de Referencia son dinámicos, por lo que el GT MPGD revisará y evaluará periódicamente las mejores prácticas para la gestión de datos e información oceánica en todo su ciclo de vida, y actualizará su contenido a las demandas más recientes de la comunidad marina, emitiendo así nuevas ediciones de la publicación.

1. ENTES COORDINADORES ►

Para garantizar la calidad, intercambio, y conservación de datos oceánicos del país en el largo plazo, su manejo debe ser planificado teniendo como referencia las mejores prácticas de los diferentes sistemas y redes de monitoreo nacional.

1.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN



Cecoldo es el sistema de gestión de datos oceanográficos e información marina de la Dirección General Marítima (Dimar), que provee productos y servicios de datos e información para el apoyo del ciclo de vida de la “Investigación Científica Marina”, enmarcado en el proceso de generación de conocimiento marítimo. En el marco internacional, Cecoldo adopta las siguientes directrices del programa para el Intercambio Internacional de Datos e Información Oceanográfica ([IODE](#)) de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental ([COI](#)) de la UNESCO: (i) Recibir datos oceanográficos de programas nacionales, regionales e internacionales; (ii) aplicar estándares acordados para el control de calidad de los datos; y (iii) garantizar la conservación a largo plazo de los datos y la información asociada necesaria para su correcta interpretación.

Enlace al Cecoldo: <https://cecoldo.dimar.mil.co>



Sistema de Información Nacional Oceánica y Costera (SINOC)

El Sistema de Información Nacional Oceánica y Costera SINOC tiene como objetivos identificar, almacenar y sintetizar información relevante para la planificación, seguimiento y evaluación de la implementación de la Política Nacional del Océano y Espacios Costeros (PNOEC), así como estructurar la información y facilitar su consulta, de manera que sea de mayor utilidad para las entidades públicas y los ciudadanos en la toma de decisiones sobre el océano y las costas del país, en el marco de la PNOEC.

Enlace al SINOC: <http://www.cco.gov.co/sinoc>



El Servicio Estadístico Pesquero Colombiano (SEPEC) es la herramienta principal de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) para generar la estadística pesquera nacional y el conjunto de indicadores pesqueros, biológicos y económicos que contribuyen al manejo y ordenación de los recursos pesqueros aprovechados en las aguas marinas y continentales de Colombia.

“El SEPEC tiene dentro de su conjunto de misiones apoyar las actividades de monitoreo artesanal del país, mediante un proceso sistematizado en el cual se pueda hacer seguimiento a estas actividades” (Bustamante *et al*, 2015).

Enlace al SEPEC: <http://sepec.aunap.gov.co/>



El Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), es el conjunto integrado de procesos y tecnologías involucradas en la gestión de la información ambiental del país, para facilitar la generación de conocimiento, la toma de decisiones, la educación y la participación social para el desarrollo sostenible. Es un sistema de sistemas que gestiona información acerca del estado ambiental, el uso y aprovechamiento, la vulnerabilidad y la sostenibilidad ambiental de los recursos naturales, en los ámbitos continental y marino del territorio colombiano.

El SIAC se sustenta en un proceso de concertación interinstitucional, intersectorial e interdisciplinario, liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y los siguientes institutos de investigación ambiental vinculados y adscritos al MADS: el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP), la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), y Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN). Este sistema está integrado por un conjunto de indicadores e índices ambientales que se miden en diferentes escalas y cuyo propósito es contribuir a los retos actuales de las políticas ambientales y procesos de monitoreo.

Enlace al SIAC: <http://www.ideam.gov.co/web/siac/index>

A continuación, se describen los subsistemas del SIAC de interés para el productor y gestor de datos oceánicos:



El Sistema de Información Ambiental Marina (SiAM) es el conjunto integrado de elementos conceptuales, políticas, normas, procesos, recursos humanos y tecnologías que articulan la información ambiental marino costera generada, administrada y/o requerida en los ámbitos nacional, regional y local.

El SiAM tiene como objetivo desarrollar los instrumentos de acopio, análisis y gestión de la información ambiental y del uso de los recursos marinos y costeros de Colombia como elementos de apoyo a la generación de conocimiento, a la toma de decisiones y a la gestión orientada al desarrollo sostenible en un entorno que favorezca la participación ciudadana.

El SiAM contempla información clasificada en seis temáticas: biodiversidad marina, uso de los recursos marino costeros, amenazas naturales, monitoreo de los ambientes, instrumentos de planeación espacial marina y varios sitios temáticos, bajo la administración del INVEMAR.

Enlace al SiAM: <http://siam.invemar.org.co/>



El Sistema de Información sobre Biodiversidad (SiB) Colombia, es una iniciativa de país que tiene como propósito brindar acceso libre a información sobre la diversidad biológica del país para la construcción de una sociedad sostenible. Asimismo, facilita la publicación en línea de datos e información sobre biodiversidad y su acceso a una amplia variedad de audiencias, apoyando de forma oportuna y eficiente la gestión integral de la biodiversidad.

SiB nace con el Decreto 1603 de 1994 como parte del proceso de creación del Sistema Nacional Ambiental (SINA), establecido en la Ley 99 de 1993. El sistema es administrado por el IAvH y recibe información de decenas de organizaciones y personas que comparten datos e información bajo los principios de libre acceso, cooperación, transparencia, reconocimiento y responsabilidad compartida.

Enlace al SiB: <http://www.sibcolombia.net/>



El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) es el conjunto de las áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país (Artículo 3º Decreto 2372 del 2010) y puede contener los siguientes subsistemas de gestión (CONPES, 2010):

a) Subsistemas Regionales de Áreas Protegidas que incluye: i) El conjunto de áreas protegidas nacionales, regionales y locales, públicas o privadas, existentes en las zonas que se determinan en la regionalización adoptada por este decreto; ii) los actores sociales e institucionales y iii) las estrategias e instrumentos de gestión que articulan dichas áreas.

b) Subsistemas Temáticos que incluyen: i) El conjunto de áreas protegidas nacionales, regionales y locales, públicas o privadas, existentes en las zonas que se determinen atendiendo a componentes temáticos que las reúnen bajo lógicas particulares de manejo; ii) los actores sociales e institucionales y iii) las estrategias e instrumentos de gestión que articulan dichas áreas.

Enlace al SINAP: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/>



El Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH) fue creado mediante el Decreto 1323 de 2007 y comprende el conjunto de elementos que integra y estandariza el acopio, registro, manejo y consulta de datos, bases de datos, estadísticas, sistemas, modelos, información documental y bibliográfica, reglamentos y protocolos que facilita la gestión integral del recurso hídrico (Artículo 2 Decreto 1323 de 2007).

El SIRH, según el Art. 3 del Decreto 1323 de 2007, gestiona la información relacionada con: (i) la cantidad de los cuerpos hídricos del país que comprenden las aguas superficiales continentales y las aguas subterráneas; (ii) la calidad de los cuerpos hídricos del país que comprenden las aguas superficiales, las aguas subterráneas, las aguas marinas y las aguas estuarinas.

Los objetivos del SIRH de acuerdo con el artículo 4 del Decreto 1323 de 2007 son, entre otros: (i) proporcionar la información hidrológica para orientar la toma de decisiones en materia de políticas, regulación, gestión, planificación e investigación; y (ii) promover estudios hidrológicos, hidrogeológicos en las cuencas hidrográficas, acuíferos y zonas costeras insulares y marinas.

Enlace al SIRH: <http://sirh.ideam.gov.co:8230/Sirh/faces/observatorio.jspx>

1.2 REDES DE MONITOREO

1.2.1 Redes nacionales

Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (RMPOMM)

Es una red nacional a cargo de la Dimar que proporciona datos en tiempo real relacionados con las condiciones oceánicas y atmosféricas del “territorio marítimo colombiano”, con el fin de ofrecer información necesaria para garantizar y salvaguardar la vida humana en las distintas actividades marítimas y costeras que se realizan en el país.

La red está conformada por estaciones y boyas ubicadas en diferentes puntos marítimos nacionales, que registran datos como: el estado del viento, oleaje, temperatura del aire y agua, presión atmosférica, nivel del mar, entre otros. Las estaciones de nivel del mar le aportan datos al Centro Nacional de Alerta por Tsunami (CNAT) de Dimar que le permiten tener un seguimiento del nivel del mar a nivel local y los cambios significativos que puedan ocurrir a causa de tsunamis.

Enlace: <http://sig.dimar.mil.co/smpommWeb/index>

Red de Vigilancia para la Conservación y Protección de las Aguas Marinas y Costeras de Colombia (REDCAM)

Es una red a cargo del Invemar enfocada a la gestión y toma de decisiones del MADS y de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) con injerencia en las zonas costeras, y, en general, del SINA en temas de contaminación marina-costera. La información contenida proviene de los nodos de la REDCAM, como son el MADS, el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe (CIOH) de la Dimar, las doce CAR costeras y el Establecimiento Público Ambiental (EPA) de Cartagena, que desde el año 2001 han aportado datos al sistema de monitoreo, además de la información primaria colectada durante los monitoreos de la REDCAM liderados por el INVEMAR.

La Red se ha convertido en un programa pionero en su clase no solo en Colombia, sino en otros países de la región, con su propio sistema de información que incluye informes anuales del comportamiento de las aguas marino-costeras en cuanto a las variables fisicoquímicas, microbiológicas y de contaminantes (hidrocarburos del petróleo, plaguicidas organoclorados y metales pesados) en el Caribe y Pacífico colombianos, producto del sistema de monitoreo de calidad de aguas en los litorales colombianos.

Enlace: <http://siam.invemar.org.co/siam/redcam/index.jsp>

Red Sismológica Nacional de Colombia (RSNC)

Esta red, a cargo del Servicio Geológico Colombiano (SGC), hace parte del Sistema Nacional para la Atención y Prevención de Desastres, está encargada de dar una alerta temprana a la ocurrencia de un evento sísmico en el territorio nacional, liderando las investigaciones sismológicas en el país.

Enlace: <http://seisan.sgc.gov.co/RSNC/>

Red Hidrometeorológica y Ambiental de Colombia

Es una red a cargo del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) con la cual se le hace seguimiento a los procesos atmosféricos e hidrológicos, con el fin de orientar a la comunidad nacional sobre la mejor utilización de los recursos clima y agua, y contribuir al bienestar de la población.

Enlace: http://institucional.ideam.gov.co/jsp/red-hidrometeorologica-y-ambiental_134

1.2.2 Redes locales

Red de Estaciones Mete-oceanográficas del Invermar

Esta red, administrada por INVEMAR, está conformada por cuatro (4) estaciones meteorológicas y oceanográficas, instaladas desde el año 2009 para la captación de la señal climática del Caribe colombiano en el marco de la implementación de medidas al cambio climático en la zona insular y costera. Se registran datos para 14 parámetros mete-oceanográficos para consulta, sus metadatos respectivos y se publica un boletín cuatrimestral de cambio climático. Esta Red brinda apoyo a las CAR costeras para la administración de estaciones propias.

Enlace: <http://cambioclimatico.invermar.org.co/sistema-de-consulta-de-informacion-ambiental-goos>

2. MEJORES PRÁCTICAS ►

Las mejores prácticas referenciadas a continuación, se basan en experiencias exitosas de reconocidos referentes nacionales e internacionales, que contribuyen con la gestión de datos e información oceánica del país.

El objetivo general del GT MPGD es “analizar, evaluar y recomendar prácticas y estándares para la gestión de datos e información oceánica del país en todo su ciclo de vida, teniendo en cuenta los niveles nacional, regional y local” (CTN Diocean, 2016).

En este marco y teniendo como referencia el ciclo de vida del dato que contempla “procesos de transformación en el cual el valor intrínseco de los datos se amplifica como resultado de las distintas maneras de utilizarlo, compartirlo, integrarlo y/o utilizarlo para desarrollar productos y servicios” (SGLO, 2015), las mejores prácticas de gestión de datos oceánicos recomendadas en la presente edición le aportan, con estándares, formatos y vocabularios, a los procesos de control de calidad, archivo y acceso a datos (**Figura 1**) en las disciplinas de oceanografía, meteorología marina, geología marina, medio ambiente, pesca terrestre (zona costera) y maricultura.

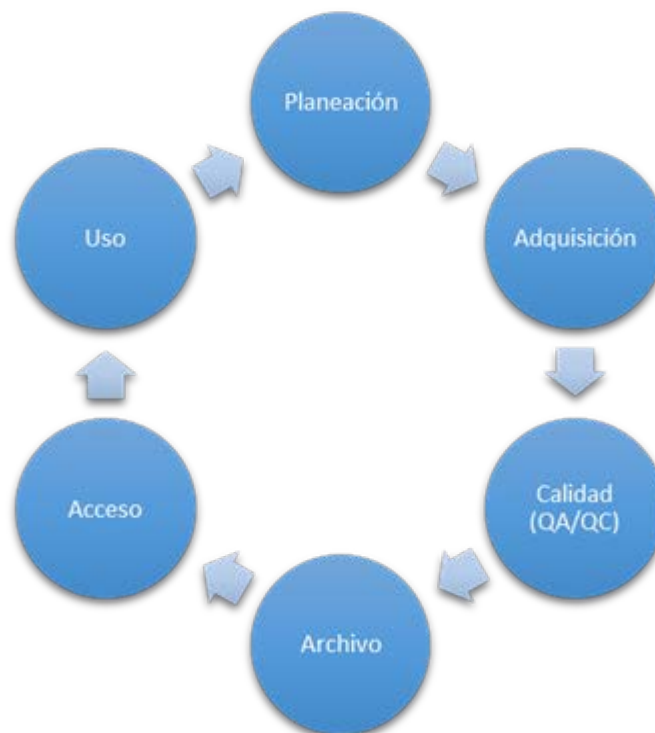


Figura 1. Ciclo de vida del dato adaptado de SGLO, 2015, p. 9.

1.1. ESTÁNDARES

Nombre	Descripción	Ámbito de aplicación	Idioma	Fuente	Enlace
ISO 8601	Estándar para la representación de fechas y horas en el intercambio internacional de datos oceanográficos.	Internacional	Inglés	IOC (2011)	http://www.oceandocs.org/handle/1834/4467
ISO 3166-1 y 3166-3	Códigos para identificar los países en el intercambio internacional de datos oceanográficos.	Internacional	Inglés	IOC (2010)	http://www.oceandocs.org/handle/1834/4476
ISO 6709	Estándar para la representación de coordenadas geográficas.	Internacional	Inglés	IOC (2008)	http://www.oceandatastandards.org/background-2008-forum-mainmenu-4/2008-forum-decisions-mainmenu-5
ISO 1000	Estándar que describe el Sistema Internacional de Unidades métricas (SI) y recomendaciones sobre sus múltiples usos. Este estándar fue revisado por la ISO 80000-1: 2009.	Internacional	Inglés	Thompson y Taylor (2008)	https://www.wmo.int/pages/prog/gcos/documents/gruanmanuales/NIST/sp811.pdf
ISO 19115	Estándar de metadatos de información geográfica. Se recomienda utilizar un perfil de metadatos ISO 19115 con su respectiva extensión, teniendo en cuenta la disciplina de los datos e información a documentar. Ejemplo: <i>Marine Community Profile to ISO 19115</i> .	Internacional	Inglés	IOC (2008)	https://marinemetadata.org/guides/mdatastandards/extensionsprofiles

Nombre	Descripción	Ámbito de aplicación	Idioma	Fuente	Enlace
ISO 19139	Proporciona el esquema XML para la implementación ISO 19115 especificando el formato de registro de metadatos. Puede ser usado para describir, validar e intercambiar metadatos geoespaciales preparados en XML.	Internacional	Inglés	MMI (2007)	http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=32557
ISO 19110 NTC 5661	Este grupo se encarga de la discusión del documento DE053/08 metodología para la catalogación de objetos geográficos con base en la norma ISO 19110 <i>Methodology for Feature Cataloguing</i> .	Internacional	Español	ICONTEC (2010) ISO (2005)	https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5661.pdf http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=39965
ISO 19119	Estándar aplicable a la identificación y definición de los patrones de arquitectura para interfaces de servicio usados sobre información geográfica y la definición de las relaciones con el modelo de Entorno de Sistemas Abiertos.	Internacional	Español	IGN (2009)	http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=39890
NTC 4611	Estándar que establece los requisitos para describir la información geográfica, bien sea análoga o digital, así como servicios geográficos.	Nacional	Español	CONTEC (2011)	http://tienda.icontec.org/brief/NTC4611.pdf
OHI S-57	Estándar de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) para transferencia de datos hidrográficos digitales.	Internacional	Inglés	OHI (2000)	https://www.iho.int/iho_pubs/standard/S-57Ed3.1/31Main.pdf

Comité Técnico Nacional de Coordinación de
Datos e Información Oceánica

Nombre	Descripción	Ámbito de aplicación	Idioma	Fuente	Enlace
OHI S-44	Las normas de la OHI para los levantamientos Hidrográficos comprenden una serie de estándares para ayudar a mejorar la seguridad en la navegación marítima.	Internacional	Español	OHI (2008)	https://www.iho.int/iho_pubs/standard/S-44_5S.pdf
Estándar Servicios WMS/WFS	Estándar por el cual se definen los parámetros mínimos para la publicación de servicios web de mapas.	Internacional	Inglés	OGC (sin fecha)	http://www.opengeospatial.org/standards/wms http://www.opengeospatial.org/standards/wfs
Ecological Metadata Language (EML)	Es una especificación de metadatos implementada como una serie de documentos XML, que permiten documentar metadatos de conjunto de datos ecológicos.	Internacional	Inglés	KNB (Sin fecha)	https://knb.ecoinformatics.org/#external/emlparser/docs/index.html
Darwin Core (DCwC)	Es una extensión del estándar internacional <i>Dublin Core</i> aplicado para la documentación de metadatos de registros biológicos de especies.	Internacional	Español	Escobar y Roldan (2013)	http://www.sibcolombia.net/repo-docs/

1.2. FORMATOS

Nombre	Descripción	Ámbito de aplicación	Idioma	Fuente	Enlace
CSR	El CSR (por sus siglas en inglés <i>Cruise Summary Report</i>) es el formato mediante el cual las instituciones del país presentan, al Centro Nacional de Datos Oceanográficos (CNDO), sus informes resumidos de cruceros o expediciones de campo en el mar, con el fin de llevar un inventario de las mediciones u observaciones realizadas.	Internacional	Español	ODS (2014)	http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000882/088205sb.pdf
NetCDF	Formato de archivo libre autodescriptivo para la representación de datos científicos, es decir además de una matriz de datos, proporciona una descripción básica de lo que representan los datos de cada variable, y las propiedades espaciales y temporales de estos.	Internacional	Inglés	ODS (2015)	http://www.oceandatastandards.org/images/stories/ods_docs/proposal%20201502SDN2_D89_WP8_NetCDF_Datafile_format1.pdf
CSV, TMX, XML ODF, JSON	Son formatos de archivo libres recomendados por el Ministerio de Tecnologías de la Información (MinTIC) en su “Guía de datos abiertos en Colombia”, que aumentan el nivel de reutilización de los datos.	Nacional	Español	MinTIC (2016)	http://estrategia.gobiernonlinea.gov.co/623/articles-8248_Guia_Apertura_Datos.pdf

1.3. VOCABULARIOS

Nombre	Descripción	Ámbito de aplicación	Idioma	Fuente	Enlace
Claves alfanuméricas de observaciones meteorológicas	Claves internacionales de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) para la codificación de observaciones de meteorología marina.	Internacional	Español	OMM (2014)	https://drive.google.com/file/d/0BwdvoC9AeWjUcGNoT0d0WWM2b1k/view
Número de Serial Taxonómico (TSN)	Código numérico único y permanente asignado a un nombre taxonómico individual por el Sistema Integrado de Información Taxonómica (ITIS).	Internacional	Inglés	ODS (2016)	https://www.itis.gov/
Identificador Aphia de WoRMS	Identificador único utilizado en el Registro Mundial de Especies Marinas (WoRMS).	Internacional	Inglés	ODS (2016)	http://www.marinespecies.org/
Número OMI	Códigos numéricos únicos que utiliza la Organización Marítima Internacional (OMI) para identificar buques.	Internacional	Inglés	IMO (sin fecha)	http://www.imonumbers.lrfairplay.com/

Comité Técnico Nacional de Coordinación de
Datos e Información Oceánica

Nombre	Descripción	Ámbito de aplicación	Idioma	Fuente	Enlace
Diccionario de Parámetros del BODC	Es una recopilación de más de 30.000 vocabularios para la administración de parámetros oceanográficos, meteorológicos, geológicos, ambientales, costeros, pesca, maricultura, y de hielo marino, construido de manera sistemática usando un modelo semántico diseñado por el <i>British Oceanographic Data Centre</i> (BODC).	Internacional	Inglés	BODC (2015)	http://seadatanet.maris2.nl/v_bodc_vocab_v2/vocab_relations.asp?lib=P08
Palabras Claves de Ciencia del GCMD	Palabras comunes o frases del <i>Global Change Master Directory</i> (GCMD) mantenido por la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA), para describir datos e información.	Internacional	Inglés	GCMD (2016)	https://wiki.earthdata.nasa.gov/display/CMR/GCMD+Keyword+Access
Categorías de plataformas de SeaDatnet	Tipos de plataformas utilizadas para el muestreo, observación o medición de datos oceanográficos. Esta lista de plataformas es mantenida por la Infraestructura PanEuropea para la Gestión de Datos Oceánicos y Marinos (SeaDatnet)	Internacional	Inglés	BODC (2016)	http://seadatanet.maris2.nl/v_bodc_vocab_v2/search.asp?lib=L06

Comité Técnico Nacional de Coordinación de
Datos e Información Oceánica

Nombre	Descripción	Ámbito de aplicación	Idioma	Fuente	Enlace
Diccionario Hidrográfico S-32	Diccionario mantenido por la OHI, en el que se encuentran términos utilizados en hidrografía.	Internacional	Inglés	OHI (2016)	http://hd.iho.int/en/index.php/Main_Page
Lista de códigos de productos de datos S-62	Documentos de la OHI diseñado para ayudar al personal de cartógrafos, con la lista específica de códigos para carta electrónica.	Internacional	Inglés	OHI (2016)	http://www.iho-ohi.net/s62/pdfExport/pacPDFExport.php

1.4. OTRAS RECOMENDACIONES

Nombre	Descripción	Ámbito de aplicación	Idioma	Fuente	Enlace
Esquema de banderas de calidad IODE	Esquema de banderas de calidad recomendado por el programa internacional IODE.	Internacional	Inglés	IOC (2013)	http://www.iode.org/index.php?option=com_oe&task=viewDocumentRecord&docID=10762
Profundidades estándar para mediciones marinas	Profundidades de mediciones (perfil de la columna de agua), expresadas en metros y recomendadas para el intercambio internacional de datos oceanográficos.	Internacional	Inglés	NOAA (2015)	https://www.nodc.noaa.gov/OC5/WOA01/cdwoa01.html

Comité Técnico Nacional de Coordinación de
Datos e Información Oceánica

Nombre	Descripción	Ámbito de aplicación	Idioma	Fuente	Enlace
Aspectos de las cartas electrónicas y sistemas de presentación S-66	Documento de la OHI que contiene información sobre diversos aspectos de las cartas electrónicas y los sistemas de presentación de dichas cartas.	Internacional	Español	OHI (2010)	https://www.iho.int/iho_pubs/standard/S-66/S-66_e1.0.0_ES.pdf
Resolución 068 de 2005	Documento oficial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), por el cual se adopta como único datum oficial de Colombia el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA-SIRGAS.	Nacional	Español	Resolución 068 del IGAC del 28 de enero de 2005	http://www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/RES_OLUCION_68_DE_2005.pdf

3. CASO PRÁCTICO DE APLICACIÓN ►

A continuación se presenta un ejemplo práctico de aplicación de estándares, formatos y vocabularios descritos en la presente edición del Manual de Referencia en Mejores Prácticas de Gestión de Datos Oceánicos, los cuales están presentes en las etapas 1, 2 y 3 que hacen parte de la guía metodológica del Cecoldo para la normalización de conjuntos de datos oceanográficos y de meteorología marina¹:

ETAPA 1: Preparación

En esta etapa de la Guía del Cecoldo se destaca la “identificación de banderas de calidad” que le permiten al usuario final tener una idea del nivel de calidad identificado en los datos. Para ello, el Cecoldo aplica las banderas de calidad de primer nivel (**Tabla I**) recomendadas por el programa internacional IODE.

Tabla I. Banderas de calidad de primer nivel del IODE².

Valor	Nombre corto	Definición
1	Bueno	Pasó las pruebas de calidad documentadas.
2	No evaluada, no disponible o desconocida	Se utiliza cuando no se ha realizado una prueba de calidad o la calidad de los datos es desconocida.
3	Cuestionable o sospechoso	Falló una prueba documentada métrica no-crítica o una prueba subjetiva.
4	Malo	Falló una prueba documentada fundamental sobre la calidad del dato.
9	Dato ausente	Usada para indicar que hay datos ausentes.

ETAPA 2: Aplicación de estándares y formatos

Entre otros, en esta etapa de la Guía del Cecoldo se aplican las recomendaciones del estándar internacional ISO 8601, para el manejo de fecha y hora completas y cortas (**Tabla II**), y la recomendación del formato para el manejo de parámetros geográficos (latitud y longitud) “conforme a las recomendaciones del estándar internacional ISO 6709, es decir, en fracciones decimales de grados, representados por un número real con signo y el número de dígitos significativos hasta la precisión numérica deseada” (Ortiz-Martínez, 2016).

¹ Disponible en el Repositorio Digital Del Cecoldo <http://cecoldodigital.dimar.mil.co>.

² Fuente: Ortiz-Martínez, 2016.

Tabla II. Aplicación del formato ISO 8601 en el Cecoldo³.

Fecha completa (AAAA-MM-DD)	2013-10-20
Fecha corta	2013-05 (para año y mes) o 2013 (para año)
Hora completa (HH:MM:SS)	14:25:30
Hora corta	14:25 (hora y minutos) o 14 (hora)

ETAPA 3: Uso de vocabularios

En esta etapa de la metodología de normalización de datos del Cecoldo, se aplican vocabularios para la codificación de datos y la codificación de parámetros, así:

✓ Codificación de datos

Para la codificación de observaciones de meteorología marina realizadas mediante estimación visual, se aplican las “Claves alfanuméricas” del Manual de Claves Internacionales de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

En cuanto a la información taxonómica, ésta se codifica a partir de su Número de Serial Taxonómico (TSN) utilizado por el SI en el Sistema Integrado de Información Taxonómica (ITIS) o bien, utilizando el identificador Aphia del Registro Mundial de Especies Marinas (WoRMS).

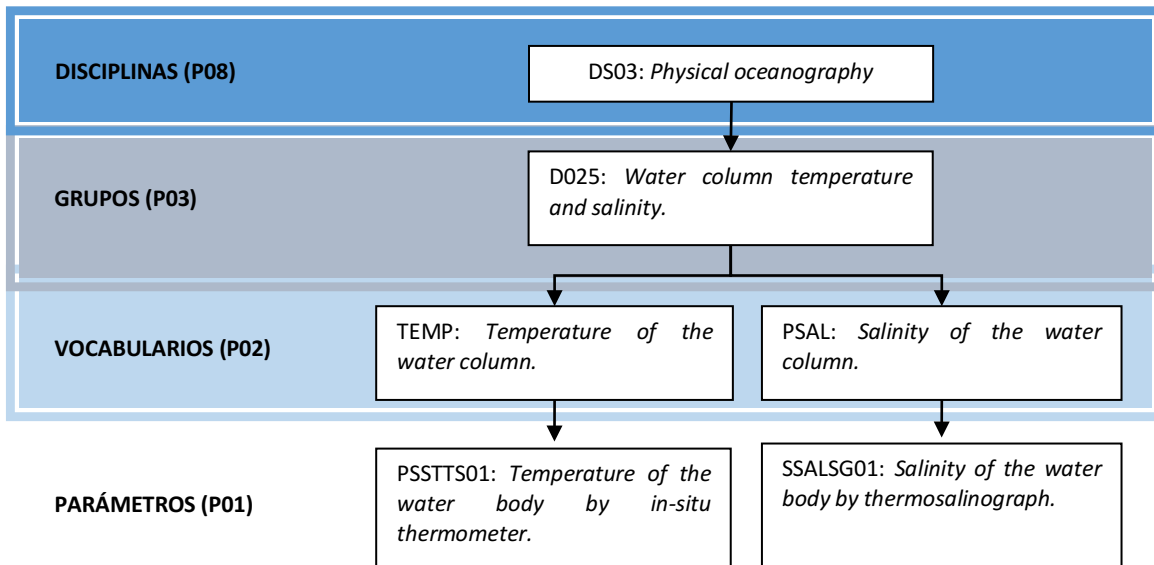
Si las muestras fueron recopiladas a bordo de buques de tráfico internacional, se debe registrar el Número OMI (Organización Marítima Internacional) en lugar del nombre de la embarcación

✓ Codificación de parámetros

“Consiste en asignar un código alfanumérico a cada parámetro de la matriz de datos para proveerle una descripción básica. Para el caso del Cecoldo se aplican los códigos del Diccionario de Parámetros del BODC” (Ortiz-Martínez, 2016). Como se aprecia en la **Figura 2**, este diccionario cuenta con varias capas que facilitan el descubrimiento de los parámetros desde la disciplina de datos hasta la descripción de los parámetros propiamente dichos.

³ Fuente: Ortiz-Martínez, 2016.

Figura 2. Estructura jerárquica del Diccionario de Parámetros del BODC⁴.



⁴ Fuente: Ortiz-Martínez, 2016.

4. BIBLIOGRAFÍA ►

BODC (2016) *BODC webservices V2 (Libraries) CL12. L06 SeaVoX Platform Categories*. Recuperado de: http://seadatanet.maris2.nl/v_bodc_vocab_v2/welcome.asp.

BODC (2015) *The BODC Parameter Dictionary*. Recuperado de: https://www.bodc.ac.uk/data/codes_and_formats/parameter_codes/.

Bustamante, Samper, Bustamante y Galvis (2015) Manual de usuario Servicio Estadístico Pesquero Colombiano. Bogotá D.C., Colombia: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP). Recuperado de: <http://sepec.aunap.gov.co/Home/VerPdf/32>.

CONPES (2010) Lineamientos para la Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Bogotá D.C., Colombia: Departamento Nacional de Planeación (DNP). Recuperado de: http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/pdf/CONPES_3680.pdf

CTN Diocean (2016) Plan de Trabajo 2015-2020 Comité Técnico Nacional de Coordinación de Datos e Información Oceánica (CTN Diocean). Bogotá D.C., Colombia: Comisión Colombiana del Océano (CCO).

Decreto 2372 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Diario Oficial de la República de Colombia 47.757, 1 de julio de 2010.

Decreto 1323 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Diario Oficial de la República de Colombia 46.604, 19 de abril de 2007.

Escobar y Roldán (2013) Mapeo de elementos E12-DwC: Estándar para Intercambiar Información sobre Biodiversidad al Nivel de Organismos y el Darwin Core (versión 2011-10-26). Bogotá D.C., Colombia: Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia. Recuperado de: <http://www.sibcolombia.net/repo-docs>.

GCMD (2016) *GCMD Keywords, Version 8.4. Greenbelt, MD: Global Change Data Center, Science and Exploration Directorate, Goddard Space Flight Center (GSFC) National Aeronautics and Space Administration (NASA)*. Recuperado de: <http://earthdata.nasa.gov/gcmd-forum>.

IGN (2009) Norma ISO 19119 Resumen. Argentina: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA), LatinGEO Catamarca, y Universidad Nacional de Catamarca. Recuperado de: <http://geo.gob.bo/blog/IMG/pdf/iso-19119.pdf>.

IMO (sin fecha) *IMO Identification Numbers for Ship, Companies & Registered Owners*. Recuperado de <http://www.imonumbers.lrfairplay.com/>.

ICONTEC (2011) Norma Técnica Colombiana NTC 4611 Información geográfica. Metadato geográfico. Bogotá D.C.: Colombia: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).

ICONTEC (2010) Norma Técnica Colombiana NTC 5661 Información geográfica. Método para catalogación de objetos geográficos. Bogotá D.C.: Colombia: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). Recuperado de: <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5661.pdf>

IOC (2013) *Ocean Data Standards, Vol.3: Recommendation for a Quality Flag Scheme for the Exchange of Oceanographic and Marine Meteorological Data*. France: Unesco. Recuperado de: http://www.iode.org/index.php?option=com_oe&task=viewDocumentRecord&docID=10762

IOC (2011) *Ocean Data Standards, Vol.2: Recommendation to adopt ISO 8601:2004 as the standard for the representation of dates and times in oceanographic data exchange*. France: Unesco. Recuperado de <http://www.oceandocs.org/handle/1834/4467>.

IOC (2010) *Ocean Data Standards, Vol.1: Recommendation to Adopt ISO 3166-1 and 3166-3 Country Codes as the Standard for Identifying Countries in Oceanographic Data Exchange*. Recuperado de <http://www.oceandocs.org/handle/1834/4476>.

IOC (2008) *IODE/JCOMM Forum on Oceanographic Data Management and Exchange Standards, IOC Project Office for IODE*. Oostende, Blegium: IOC/IODE Project Office. Recuperado de http://www.iode.org/index.php?option=com_oe&task=viewDocumentRecord&docID=1709.

ISO (2005) *International Standard ISO 19110 Geographic information — Methodology for feature cataloguing*. Switzerland: ISO. Recuperado de: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=39965.

KNB (Sin fecha) *Ecological Metadata Language (EML)*. Recuperado de: <https://knb.ecoinformatics.org/#external//emlparser/docs/index.html>.

MinTIC (2016) Guía de datos abiertos en Colombia Versión 3.0. Recuperado de: http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articles-8248_Guia_Apertura_Datos.pdf.

MMI (2007) *ISO 19139 Geographic information Metadata XML schema implementation*. Recuperado de: <https://marinemetadata.org/references/iso19139>.

Datos e Información Oceánica

NOAA (2015) Contents of *World Ocean Atlas 2001 CD-ROOMS - Table 1. Standard depth levels and corresponding depths (meters)*. Recuperado de: <https://www.nodc.noaa.gov/OC5/WOA01/cdwoa01.html>.

ODS (2016) *Taxa Summary*. [Recuperado de: http://www.oceandatastandards.org/resourcepool-mainmenu-7/taxa-mainmenu-23](http://www.oceandatastandards.org/resourcepool-mainmenu-7/taxa-mainmenu-23).

ODS (2015) *SeaDataNet NetCDF (CF) data transport model for Marine and Oceanographic Datasets*. Recuperado de: http://www.oceandatastandards.org/images/stories/ods_docs/proposal%20201502_SDN2_D89_WP_8_ODSBP_SeaDataNet_NetCDFCF_Proposal.pdf.

ODS (2014) *SeaDataNet Cruise Summary Report (CSR) metadata model for Cruise Reporting*. Recuperado de: http://www.oceandatastandards.org/images/stories/ods_docs/prop201403_ODSBP-SeaDataNet%20CSR%20Data%20Model%20proposal.doc.

OGC (sin fecha) *Open Geospatial OGC Standards and Supporting Documents*. Recuperado de: <http://www.opengeospatial.org/standards>.

OHI (2016). *OHI – Publications*. Recuperado de: <https://registry.iho.int/pdfExport/pacPDFExport.php>.

OHI (2010). *Las Cartas Electrónicas de Navegación y las Prescripciones de Transporte: Hechos*. Publicación S-66 de la OHI - Edición 1.0.0. Mónaco: BHI. Recuperado de: https://www.iho.int/iho_pubs/standard/S-66/S-66_e1.0.0_ES.pdf.

OHI (2008) *Normas de la OHI para los Levantamientos Hidrográficos, 5ª Edición*, Publicación Especial No. 44. Mónaco: BHI. Recuperado de: https://www.iho.int/iho_pubs/standard/S-44_5S.pdf.

OHI (2000) *IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data, Publication S-57, Edition 3.1*. Monaco: IHB. Recuperado de: https://www.iho.int/iho_pubs/standard/S-57Ed3.1/31Main.pdf.

OMM (2014) *Manual de claves: Claves internacionales. Volumen I.1. Parte A – Claves alfanuméricas*. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/0BwdvoC9AeWjUcGNoT0d0WWM2b1k/view>.

Ortiz-Martínez, R. (2016) *Guía para la Normalización de Conjuntos de Datos Oceanográficos. Versión 3 / 2016*. Centro Colombiano de Datos Oceanográficos. Bogotá D.C.: Dirección General Marítima (DIMAR).

Resolución 068 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Diario Oficial de la República de Colombia 45.812, 28 de enero de 2005.

SLGO (2015) *Environmental Data Management Best Practices - Basic Concepts*. Canada: Lawrence Global Observatory (SLGO). Recuperado de: <https://slgo.ca/images/docs/pdf/SLGODataManagement-2015.pdf>.



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima

Carrera 54 No. 26-50 CAN, Edificio Dimar +57 (1) 220 0490 Bogotá
Línea Anticorrupción 01 8000 911 670

dimar@dimar.mil.co

www.dimar.mil.co



Dirección
General Marítima



@dimarcolombia



DimarColombia



dimarcolombia



dimarcolombia
www.issuu.com



App Gente de Mar

