



**CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS**

SUBSECRETARIA DE TRANSPORTES  
OFICINA DE PARTES

26 ABR 2019

**RECIBIDO**

365

**RECIBIDO**

26 ABR 2019

**SECTRA**

ORD. GABM. Nº \_\_\_\_\_

11608

ANT: No hay.

MAT: Sistema de referencia a utilizar en el país para la interoperabilidad de la información geográfica.

SANTIAGO,

25 ABR. 2019

DE: FELIPE WARD EDWARDS  
MINISTRO DE BIENES NACIONALES

A: SEGÚN DISTRIBUCIÓN

Junto con enviar un cordial saludo, me dirijo a usted en mi calidad de Presidente del Consejo de Ministros de la Información Territorial para hacer llegar a su institución el documento "Sistema de Referencia Geodésico para Chile", resultado de las actividades realizadas en marco del Grupo de Trabajo de Geodesia, iniciativa que lleva adelante el Sistema Nacional de Coordinación de Información Territorial (SNIT), como mecanismo de coordinación interinstitucional para la gestión de la información territorial del Estado, establecido por el Decreto Supremo Nº28/2006 del Ministerio de Bienes Nacionales.

El documento "Sistema de Referencia Geodésico para Chile", ha sido desarrollado por el Instituto Geográfico Militar (IGM), en su calidad de organismo competente y con las atribuciones para definir el sistema de referencia único para utilizar en el país, en tal sentido se identifica a Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas SIRGAS, con su densificación para nuestro país denominada SIRGAS-CHILE, para georreferenciar todos los trabajos y fenómenos que necesiten ser representados espacialmente.

La disposición de este documento a la ciudadanía y comunidad, resulta relevante para lograr la interoperabilidad de la información geoespacial en lo referido a la utilización de un sistema de referencia geodésico único para el país, por lo cual tenga a bien difundir este documento en las unidades técnicas de su institución cuyas funciones estén relacionadas con la elaboración y generación de información geoespacial.

Adjunto encontrará el documento técnico elaborado por IGM en marco del Grupo de Geodesia de IDE Chile. Sin perjuicio de lo anterior, para mayores antecedentes contactar al Teniente Coronel Cristian Iturriaga Sáez, oficial a cargo del Área de Geodesia del Instituto Geográfico Militar (IGM) al correo electrónico [geodesico@igm.cl](mailto:geodesico@igm.cl) teléfono +56 224109321. Para conocer más sobre el Grupo de Trabajo de Geodesia de IDE Chile, usted puede visitar el siguiente vínculo web <http://www.ide.cl/geodesia.html>

Saluda atentamente a Ud.,

  
  
**FELIPE WARD EDWARDS**  
Ministro de Bienes Nacionales

FWE/MPG/pmh.  
F/4235/1

## DISTRIBUCIÓN:

- Sr. Andrés Chadwick, Ministro del Interior y Seguridad Pública.
- Sr. Roberto Ampuero, Ministro de Relaciones Exteriores.
- Sr. Alberto Espina, Ministro de Defensa Nacional.
- Sra. Cecilia Pérez, Ministra Secretaría General de Gobierno.
- Sr. Felipe Larraín, Ministro de Hacienda.
- Sr. Gonzalo Blumel, Ministro Secretaría General de la Presidencia.
- Sr. José Ramón Valente, Ministro de Economía, Fomento y Turismo.
- Sr. Alfredo Moreno, Ministro de Desarrollo Social.
- Sra. Marcela Cubillos, Ministra de Educación.
- Sr. Hernán Larraín, Ministro de de Justicia y Derechos Humanos.
- Sr. Nicolás Monckeberg, Ministro del Trabajo y Previsión Social.
- Sr. Juan Andrés Fontaine, Ministro de Obras Públicas.
- Sr. Emilio Santelices, Ministro de Salud.
- Sr. Cristián Monckeberg, Ministro de Vivienda y Urbanismo.
- Sr. Antonio Walker, Ministro de Agricultura.
- Sr. Baldo Prokurica, Ministro de Minería.
- Sra. Gloria Hutt, Ministra de Transportes y Telecomunicaciones.
- Sra. Susana Jiménez, Ministra de Energía.
- Sra. Carolina Schmidt, Ministra del Medio Ambiente.
- Sra. Pauline Kantor, Ministra del Deporte.
- Sra. Isabel Plá, Ministra de la Mujer y la Equidad de Género.
- Sra. Consuelo Valdés, Ministra de las Culturas, las Artes y el Patrimonio.
- Sr. Andrés Couve, Ministro de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.
- Sr. Ricardo Toro, Director ONEMI.
- Sr. Mario Rozas, General Director de Carabineros de Chile.
- Sr. Héctor Espinosa, Director General PDI.
- Sra. Ximena Fuentes, Directora Nacional de Fronteras y Límites del Estado.
- TCL. Eduardo Cayul, Director Instituto Geográfico Militar.
- Coronel de Aviación (A) Francisco Pizarro, Director Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile.
- CA Patricio Carrasco, Director SHOA.
- General de Aviación Víctor Villalobos, Director General de Aeronáutica Civil.
- Sr. Fernando Barraza, Director Servicio de Impuestos Internos.
- Sra. Andrea Wolleter, Directora Nacional SERNATUR.
- Sr. Guillermo Pattillo, Director Nacional Instituto Nacional de Estadísticas.
- Sra. Alicia Gallardo, Directora Nacional SERNAPESCA.
- Sr. Eduardo Riquelme, Subsecretario SUBPESCA.
- Sr. Saenz Taladriz, Director Nacional (s) CONADI.
- Sr. Daniel Concha, Director Nacional SENADIS.
- Sra. Adriana Gaete, Directora Nacional JUNJI.
- Sr. Ronaldo Bruna, Superintendente SISS.
- Sr. Félix Viveros, Director Ejecutivo CIREN.
- Sr. Federico Errázuriz, Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego.
- Sr. Horacio Bórquez, Director Nacional Servicio Agrícola y Ganadero.
- Sr. José Manuel Rebolledo, Director Ejecutivo CONAF.
- Sr. Alfonso Domeyko, Director Nacional (s) SERNAGEOMIN.
- Sra. Loreto Letelier, Intendente Región de Arica y Parinacota.
- Sr. Miguel Ángel Quezada, Intendente Región de Tarapacá.
- Sr. Marco Antonio Díaz, Intendente Región de Antofagasta.
- Sr. Francisco Sánchez, Intendente Región de Atacama.
- Sra. Lucía Pinto, Intendente Región de Coquimbo.
- Sr. Jorge Martínez, Intendente Región de Valparaíso.
- Sr. Juan Masferrer, Intendente Región de O'Higgins.
- Sr. Pablo Milad, Intendente Región del Maule.
- Sr. Martín Arrau, Intendente Región de Ñuble.
- Sr. Sergio Giacamán García, Intendente Región del Biobío.
- Sr. Jorge Atton, Intendente Región de La Araucanía.
- Sr. César Asenjo, Intendente Región de Los Ríos.
- Sr. Harry Jürgensen, Intendente Región de Los Lagos.
- Sra. Geoconda Navarrete, Intendente Región de Aysén.
- Sr. Adolfo Fernández B., Intendente Región de Magallanes.
- Sra. Karla Rubilar, Indentenda Región Metropolitana.

- Sr. Federico Arenas, Director Instituto Geografía Universidad Católica de Chile.
- Sra. Gabriela Muñoz, Directora Escuela Única de Pregrado, Universidad de Chile.
- Sr. Jaime Pizarro, Director Departamento de Ingeniería Geográfica Universidad de Santiago de Chile.
- Luis Álvarez, Director Instituto de Geografía Universidad Católica de Valparaíso.
- Sr. Daniel Rozas, Jefe de Carrera Geografía Universidad Católica de Temuco.
- Sra. Ana María Abarzúa, Directora Geografía Universidad Austral de Chile.
- Sr. Carlos Romero, Coordinador Docente Geografía Universidad de Playa Ancha.
- Sra. Marcela Salinas, Directora Escuela Cartografía Universidad Tecnológica Metropolitana.
- Sra. Fabiola Barrenechea, Directora Escuela Ingeniería en Geomensura y Cartografía Universidad Bernardo O'Higgins.
- Sr. Carlos Vivallos, Jefe de Carrera Geografía Universidad de Concepción.
- Sr. Patricio Alcota Jefe de Carrera Ingeniería Civil en Geomensura y Geomática Universidad de Antofagasta.
- Sr. Elías Pizarro, Jefe de Carrera Departamento de Ciencias Históricas y Geográficas Universidad de Tarapacá.
- Sr. Manuel Fuenzalida, Director Departamento de Geografía Universidad Alberto Hurtado.
- Sr. Rocío Amparo Gallegos, Directora Escuela de Geografía Universidad Academia de Humanismo Cristiano.
- Sr. Waldo Pérez, Director Magíster en Teledetección Universidad Mayor.

# SISTEMA DE REFERENCIA GEODÉSICO PARA CHILE

SIRGAS-CHILE, ÉPOCA 2016.0

## INTRODUCCIÓN

El Instituto Geográfico Militar, como Servicio Técnico del Estado de Chile en generación de información geoespacial, tiene la misión de proporcionar a los usuarios de las ciencias de la tierra un Sistema de Referencia Moderno, Único y Homogéneo de acuerdo con las exigencias de los estándares geodésicos internacionales propuestos por SIRGAS. De acuerdo a lo anterior, el IGM pone a disposición a las instituciones públicas y privadas, y a la comunidad en general, el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas SIRGAS, con su densificación para nuestro país denominada **SIRGAS-CHILE**, para georreferenciar todos los trabajos y fenómenos que necesiten ser representados espacialmente.

Debido a su especial situación geográfica, producto de su posición y de su angosto y extenso territorio, Chile ha debido adoptar a través del tiempo diversos sistemas de referencias geodésicos, los que en su conjunto han definido un Marco de Referencia (*Red Geodésica Nacional –RGN–*), sobre la que se sustentó la estructura cartográfica del país.

La demanda por georreferenciar la información y los actuales y cada día mayores requerimientos de precisión en el control horizontal, vertical y gravimétrico, sumados a la necesidad de homogeneidad de las mediciones demandaron en el año 2001 la modernización del Marco de Referencia Geodésico.

SIRGAS se creó en la búsqueda de una solución óptima mediante el establecimiento de sistemas únicos compatibles con la vanguardia tecnológica y que complementa la georreferenciación homogénea de datos espaciales en toda la región y dispone de una precisión compatible con las técnicas actuales de posicionamiento, asociados al Sistema Satelital de Navegación Global (GNSS), además de asimilarse al ITRS (International Terrestrial Reference System), garantizando la homogeneidad de los resultados internos, permitiendo una integración consistente con las redes de otros continentes, contribuyendo cada vez más al desarrollo de una geodesia global.

Este nuevo Sistema de Referencia terrestre se materializó en el acuerdo de objetivos de la reunión del Instituto Panamericano de Geografía e Historia IPGH, celebrada en Asunción Paraguay, en el año 1993, donde se estableció la integración de las redes geodésicas de cada país, para obtener un Datum geocéntrico para América del Sur.

## **RED GEODÉSICA NACIONAL**

La actual Red Geodésica Nacional **SIRGAS-CHILE** está conformada por una red Horizontal y Vertical, las cuales incluyen la siguiente información:

### **Red Horizontal**

- **Red de Estaciones Activas Fijas**, que permiten calcular diariamente coordenadas para apoyar cualquier medición diferencial GNSS y además monitorear el desplazamiento de las placas tectónicas determinando velocidades y desplazamientos.

Esta red está compuesta por estaciones GNSS del IGM, de la Red Sismológica Nacional administrada por el Centro Sismológico Nacional (CSN) y estaciones del Proyecto de los Andes Centrales CAP de la Universidad de Ohio, USA., además de estaciones incorporadas en el 2010 en apoyo al estudio del terremoto de Maule 8.8, por las Universidades de Concepción, Universidad de Talca, Universidad de Magallanes y Ministerio de Obras Públicas, constituyendo una única y robusta red geodésica, la cual es procesada y analizada por el IGM, poniendo a disposición de los usuarios coordenadas referidas al sistema de referencia oficial del país SIRGAS-CHILE.

- **Red Pasiva**, conformada por puntos con coordenadas SIRGAS-CHILE, PSAD-56 y SAD-69, distribuidos a lo largo y ancho del país, de manera que los usuarios tengan acceso a una mayor densificación de vértices.

### **Red Vertical**

- **Red de Nivelación y Gravedad**, que consta de puntos con información de altura referida al nivel medio del mar y valores de gravedad absolutos y relativos, que conforman el Datum vertical oficial del país.

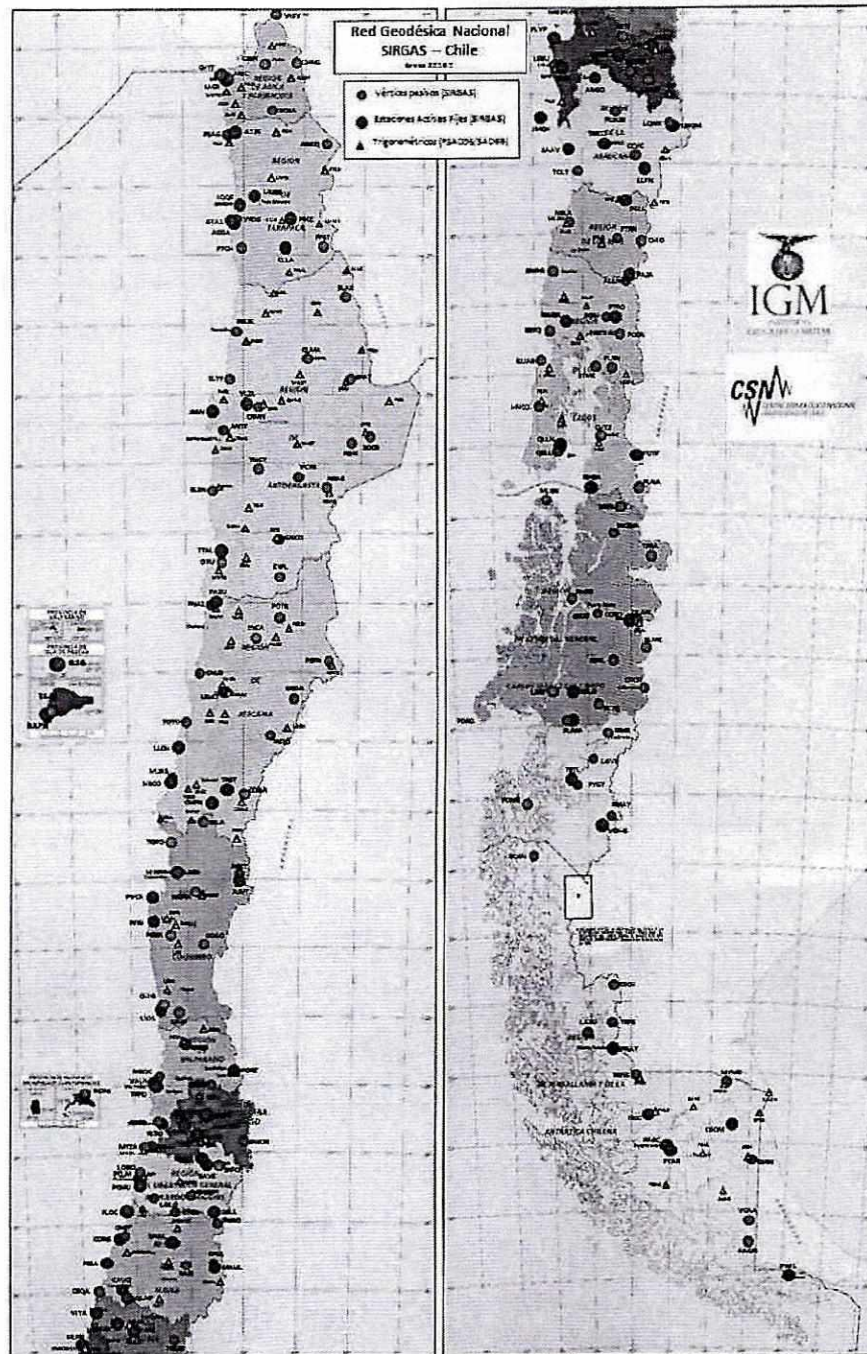
La dinámica de placas en nuestra parte del continente, obliga al IGM a monitorear constantemente el marco de referencia nacional, con el objeto de garantizar que las coordenadas puestas a disposición de los usuarios sean las más precisas y actualizadas, sobre todo después de eventos sísmicos de gran envergadura como son los ocurridos en Chile en los últimos años. Esto hace que el IGM desde el año 2001 esté remidiendo, calculando y ajustando coordenadas SIRGAS-CHILE referidas a las épocas 2002.0, 2010.0, 2013.0 y **actualmente 2016.0**, destacando que la última época de referencia deja obsoletas las anteriores.

En resumen, el actual Marco de Referencia utilizado en Chile corresponde a **SIRGAS-CHILE** y su definición es idéntica a la del Sistema Internacional de Referencia Terrestre

(ITRS: International Terrestrial Reference System) y su realización es una densificación regional del Marco Internacional de Referencia Terrestre (ITRF: International Terrestrial Reference Frame) en América Latina. Su uso fue recomendado por la Organización de las Naciones Unidas en su Séptima conferencia Cartográfica de las Américas (Nueva York, enero 22 al 26 de 2001), y adoptado por el IGM como sistema de referencia oficial en el año 2002, constituyéndose en la capa fundamental de la infraestructura de datos espaciales en la región y ofreciendo apoyo permanente al **Comité Regional de las Naciones Unidas sobre la Gestión de Información Geoespacial para Las Américas** (UN-GGIM: Américas), cuyo objetivo inmediato es la promoción de la Resolución sobre el Marco Geodésico Global de Referencia para el Desarrollo Sostenible, emanada de la Asamblea General de la Naciones Unidas el 26 de febrero de 2015.

*Cálculo y Centro de Procesamiento de Datos SIRGAS-Chile*  
*Instituto Geográfico Militar*  
*[sirgas@igam.cl](mailto:sirgas@igam.cl)*

**MAPA RED GEODÉSICA NACIONAL SIRGAS-CHILE, época 2016.0 (www.igm.cl)**



<b>MARCO DE REFERENCIA:</b>	<b>SIRGAS-CHILE</b>
<b>EPOCA DE REFERENCIA:</b>	<b>2016.0</b>
<b>ELIPSOIDE:</b>	<b>GRS80</b>
<b>MARCO DE REFERENCIA GLOBAL:</b>	<b>IGb08</b>