

# ANEXO 1

*Se definen, como complemento algunos términos descritos en esta guía.*



## **(+) VOCABULARIO (2,4,19,22)**

<b>Aireación:</b>	Acción o efecto de airear. Poner al aire o ventilar alguna cosa.
<b>Cápsula aneroide:</b>	Caja o cápsula en forma de disco, de paredes finas, con frecuencia metálica, en vacío parcial y con cierre hermético, dotada de un resorte que se ensancha o contrae por los cambios de la presión atmosférica.
<b>Escala sinóptica:</b>	Escala de los sistema de alta y baja presión que determinan en gran parte los cambios de tiempo de un día a otro. Sus dimensiones típicas van de 1 000 a 2 500 kilómetros y pueden llegar a persistir durante días e incluso semanas.
<b>Escorrentía Superficial:</b>	Flujo de agua en el terreno sin cauce definido.
<b>Frentes:</b>	Superficie de separación entre dos masas de aire superficial de diferente densidad (temperatura, humedad), una fría y seca, otra cálida y húmeda.
<b>Frentes Fríos:</b>	Frente que se mueve de manera tal que la masa de aire frío reemplace a la masa de aire cálido. Estos sistemas meteorológicos llegan a latitudes tropicales durante el invierno astronómico pero muy modificados, por lo cual sus efectos son menores a los observados en latitudes medias y altas.
<b>Inversión de Temperatura:</b>	En la atmósfera la temperatura desciende con, la altura, pero cuando se presenta el proceso inverso se le denomina inversión.
<b>Meteoro: Fenómeno Atmosférico:</b>	Aéreo como los vientos; acuoso como la lluvia, la nieve; eléctrico como el rayo.
<b>Meteorología:</b>	Ciencia que trata del estado y procesos de la atmósfera y los meteoros.
<b>Ondas Tropicales o del Este:</b>	Perturbación en escala sinóptica que se desplaza del este al oeste, superpuesta a la corriente básica de los vientos alisios. Estos sistemas meteorológicos son acompañados en la mayoría de los casos con mal tiempo.
<b>Pronóstico Meteorológico:</b>	Informe sobre las condiciones futuras de la atmósfera durante un tiempo o período y para una área determinada, basado en un análisis.
<b>Pronósticos numéricos:</b>	Pronóstico de los campos de variables meteorológicas por resolución numérica de las ecuaciones hidrodinámica, en general con ayuda de una computadora.
<b>Sistemas Meteorológicos:</b>	Se designa de esta forma a los campos de presión atmosférica, sean estos de alta o baja presión y sus respectivas circulaciones, así como a los frentes.
<b>"Smog" fotoquímico:</b>	"Smog" formado por la oxidación de hidrocarburos, siendo producido el agente oxidante por reacciones fotoquímicas entre la radiación solar ultravioleta y diversos componentes atmosféricos.



## **ANEXO 2**

*Se presenta una breve descripción de la historia del Instituto Meteorológico Nacional a lo largo de más de cien años de trabajo continuo.*



# BREVE HISTORIA DEL INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL

De acuerdo a Rosales (24), "Los primeros datos meteorológicos se deben al botánico o naturalista danés A.S Oersted quien, en 1846, inició una exploración geográfica en el país, verdadera hazaña en aquella época. Recorrió de Puntarenas a Moín y de Alajuela al río San Juan; efectuó también ascensiones a los volcanes. Sus investigaciones se publicaron en Copenhague en 1863 y sirvieron previamente para la descripción del país en la obra "Cosmos", del sabio alemán Alejandro Humboldt."

Oersted realizó la primera descripción del clima de Costa Rica, aunque sus datos difieren de los observados por otros después. El dedujo, en 1847, un promedio anual de temperatura de 16°C para Cartago con un mínimo de 13°C en enero. También nos dejó la primera medición de lluvia (muy parecida al promedio actual) y la temperatura de San José.

Después de Oersted, transcurrieron veinte años sin que se hicieran observaciones, exceptuando la descripciones de los alemanes Wagner y Scherzer, los cuales indican que la temperatura de San José no baja de los 17°C ni sobrepasa los 25°C y el promedio no se aleja de los 20°C.

El naturalista alemán Frantzius realizó también dos años de observaciones, de 1854 a 1856, en San José y Alajuela. Desde 1866 hasta 1880, Maison registra quince años de observaciones meteorológicas en San José, las que fueron publicadas por la Oficina de Estadística y Censos, fundada en 1883.

El Instituto Meteorológico Nacional cuenta con más de cien años de existencia; un siglo de actividad continua, porque si bien es cierto que en algunas épocas el Estado suspendió su aporte o el presupuesto para la Institución, siempre hubo personas que supieron valorar la Meteorología.

Los archivos y memorias del Meteorológico registran los nombres de nacionales y extranjeros, que sin pensar en ningún salario, mantuvieron vivo el interés científico por los fenómenos atmosféricos y no permitieron que se interrumpiera el registro de las observaciones meteorológicas, pese a que un decreto oficial pretendía cerrarlo "... por razones de economía y por no llenar una necesidad nacional".

La Institución fue fundada en 1888, por don Mauro Fernández, abogado, economista y educador, reformador de la enseñanza en Costa Rica. Ministro de Hacienda e Instrucción Pública, alma y cerebro del gobierno de don Bernardo Soto, Presidente de Costa Rica entre 1885 y 1889.

Bajo el auspicio de don Mauro se creó también el Museo Nacional, la Biblioteca Nacional y se establecieron las bases para la enseñanza media en Costa Rica, con la creación del Liceo de Costa Rica, el Instituto de Alajuela y el Colegio Superior de Señoritas.

Posteriormente llega a Costa Rica el suizo Henri Pittier, último de los extranjeros a quien se llamó sabio. Graduado en Suiza en geofísica, Ingeniero Civil y Doctor en Ciencias. Cuando don Manuel María de Peralta, embajador de Costa Rica en Europa, le comunicó a Pittier que le habían encomendado contratar un profesor y no un doctor, el sabio suizo, con la humildad que los caracterizaba, le manifestó que sus títulos no serían un obstáculo y aceptó venir al país.

En el decreto publicado en la Gaceta del 7 de abril de 1888 que creaba el Instituto Meteorológico Nacional, se nombra Director a Pittier, con un sueldo mensual de cincuenta colones. Fue asignado también como profesor en el Liceo de Costa Rica, y ahí en Plaza Viquez, en el mismo Liceo, comenzó a funcionar el Meteorológico el 7 de abril de 1888. Aquí se iniciaron las primeras observaciones sistemáticas de lluvia y temperaturas de San José, y el estudio de las condiciones del clima del país.

"Al año de su fundación, el Instituto Meteorológico Nacional pasó a formar parte de una institución más amplia: el Instituto Físico Geográfico, en 1889, siempre bajo la dirección de Pittier. Comprendía:

- El Observatorio Meteorológico y las Estaciones Meteorológicas de su dependencia.
- El Servicio Geográfico.
- El Museo Nacional y el Herbario Nacional.

La vida y obra de Pittier han sido objeto de tesis de grado, de muchos estudios y monografías. Basta decir que no hubo un campo dentro de las ciencias físicas o naturales que él no investigara en Costa Rica: climatología, sismología, vulcanología, geografía, flora, fauna y otros. Pero todavía fue más allá: investigó las lenguas y costumbres indígenas. Recorrió el país en todas direcciones, desde las costas hasta las cimas volcánicas: una labor titánica para la época. Fue científico, explorador y maestro. Confeccionó el primer mapa confiable de Costa Rica; dejó los primeros estudios climatológicos del país y registros de observaciones en diferentes lugares, clasificó nuestras especies vegetales y animales; inició los estudios ecológicos de Costa Rica: combatió prácticas dañinas y dio guías para la conservación de los recursos naturales.

La lista y el contenido de sus estudios e investigaciones no han sido igualados. Pittier hizo del Instituto Físico Geográfico uno de los mejores centros de investigación de Centro América, reconocido así en los comentarios del exterior que se tienen en archivo, principalmente de sus colegas europeos. Poseía una cultura exquisita que demostraba en su conversación y en sus escritos; ello le permitió convertir a la institución en un centro de intercambio de publicaciones, con una gran cantidad de organismos científicos internacionales." (24)

A principios de siglo, su sede se trasladó a las oficinas del antiguo Museo Nacional, donde se encuentra ahora el edificio de la Caja Costarricense del Seguro Social. Desde 1904 hasta 1935 estuvo dirigido por don Anastacio Alfaro, Pablo Biolley y Pedro Gutiérrez Nolasco.

En 1936, el Instituto Geográfico se suprimió por falta de presupuesto. Los instrumentos meteorológicos se trasladaron al Departamento Nacional de Agricultura, del Ministerio de Fomento, localizado en San Pedro de Montes de Oca, donde hoy se ubica la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio; ahí se siguieron haciendo las observaciones meteorológicas.

A partir de 1944 y habiéndose construido ya la Universidad de Costa Rica, en el Barrio González Lahmann, se creó de nuevo el Servicio Meteorológico y Sismológico como dependencia del nuevo Instituto Geográfico Nacional, dentro de la Secretaría de Fomento, hoy Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Se hizo cargo de su dirección el Lic. en Ciencias don José Merino y Coronado. Con él se da un intento por establecer la Meteorología Sinóptica, con miras a experimentar en el pronóstico del tiempo a corto plazo. La información se recibía al principio por radio, luego por teletipo. El Servicio Meteorológico y Sismológico estuvo dirigido a partir de mediados de mayo de 1948 hasta 1968 por el Ing. Elliot Coen.

"En 1950, después de haber suprimido en 1949, el Servicio reanudó sus funciones en una esquina del actual Museo Nacional, como Departamento del Ministerio de Agricultura e Industria primero y luego del Ministerio de Agricultura y Ganadería. (El Instituto Geográfico Nacional no fue eliminado en 1949, solamente se produjo la partida del Servicio Meteorológico y Sismológico).

Desde los primeros años, el Ing. Coen realizó una gran cantidad de estudios y publicaciones sobre la climatología del país: clasificación climática, los primeros mapas de lluvia, temperatura, brillo solar y otros. En el Atlas Estadístico de Costa Rica publicado por la Dirección General de Estadísticas y Censos, en 1953, don Elliot ofrece una reseña de la Meteorología en Costa Rica, con clasificación de climas, mapas y gráficos de diferentes zonas del país." (24)

Con el Ing. Coen se inició también, a raíz de la construcción del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, la Meteorología Sinóptica, con miras a brindar servicio a la aviación y como centro recolector de datos sinópticos para el pronóstico del tiempo, en la década de los sesenta. Asimismo comienza la asistencia técnica internacional a través de becas, equipo y expertos, por parte de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), al suscribir Costa Rica, en 1958, el Convenio que creó a la OMM en 1950. Antes que Costa Rica fuera miembro de la OMM, la ayuda técnica y las becas se obtenían de gobierno a gobierno, principalmente de los Estados Unidos.

Las erupciones del volcán Irazú y las inundaciones del río Reventado en Cartago en los años sesenta, motivó bastante ayuda a la Institución en personal y equipo, incluyendo un radar que fue donado por el Instituto

norteamericano "Stanford Research Institute" de Menlo Park de California, que vino a estudiar los fenómenos relacionados con la ceniza del citado volcán.

"Hasta 1968 el Servicio Meteorológico y Sismológico o más bien su director, desarrolla una actividad polifacética: Meteorología, Sismología, Astronomía, aspectos oceanográficos como las mareas y hasta el control de la hora oficial. Esto era una modalidad que venía desde Pittier y de seguro así era en otras partes desde fines del siglo XIX, y todavía en algunos países donde la meteorología está incluida dentro de una institución oficial de Geofísica.

Este carácter universal o enciclopédico que se le daba a la Institución o a su Director, convertían a este último en una persona de mucho prestigio dentro del público. Eran personalidades muy conocidas: Pittier, Pedro Gutiérrez, Merino y Coronado, Coen. Ellos personalmente debían explicar por la prensa y radio, los más diversos fenómenos naturales que ocurrían. temporales, sequías, cambios bruscos de temperatura, temblores, eclipses, cometas y otros, por el ejemplo el almanaque confeccionado por P.Gutiérrez tuvo amplia difusión." (24)

A partir de 1970 y con el apoyo del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano, auspiciado por la Organización Meteorológica Mundial se renovó el equipo de medición, se instaló una red básica y 6 estaciones sinópticas con programas de observación de 12 horas al día. De este modo se recuperan y depuran los datos meteorológicos existentes en el país.

En julio de 1973, mediante la Ley No°5222 fue creado el Instituto Meteorológico Nacional, como dirección adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería, se separó la parte de Sismología. Asume la dirección del nuevo Instituto el Lic Gerardo Lizano Vindas. Desde agosto de 1975, las Oficinas Centrales se trasladaron al Barrio Aranjuez. Actualmente el Instituto según la Ley N° 7152 de 1990 se traslada al Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM) como dirección adscrita.

La institución cumple sus funciones a través de seis departamentos: Meteorología Marina, Agrometeorología, Climatología, Meteorología Sinóptica y Aeronáutica, Cómputo e Información. Atiende y evacua anualmente miles de consultas. Realiza publicaciones periódicas, así como notas técnicas y de investigación.

El Instituto Meteorológico Nacional hoy día, de acuerdo con lo determinado en su Ley de creación es el Organismo ejecutivo, oficial, especializado y único de carácter nacional encargado de la Meteorología. Tiene bajo su responsabilidad entre otras funciones:

- Instalar estaciones de observación para fines meteorológicos en el territorio nacional.
- Mantener sistemas permanentes de telecomunicaciones con los centros meteorológicos internacionales, para recibir datos de estaciones marítimas, terrestres y espaciales.
- Efectuar, recopilar y procesar todas las observaciones meteorológicas necesarias para la determinación de las condiciones del tiempo reinante en todas y cada una de las regiones del país, a través del establecimiento de redes de observación y telecomunicaciones adecuadas.
- Analizar y procesar los datos climatológicos necesarios para la preparación de estudios, mediante la correlación de elementos y factores del clima con las diferentes actividades que dependen de éste.
- Procesar, publicar y divulgar todas las observaciones, datos e informaciones necesarias para los que utilizar, el servicio meteorológico.
- Suministrar información y dar asesoramiento en la elaboración de estudios por parte de instituciones usuarias del servicio meteorológico.
- Analizar y estudiar toda la información meteorológica necesaria para informar sobre el estado del tiempo, mantener vigilancia sobre su evolución y preparar avisos, predicciones generales y especializadas, dirigidas a proporcionar protección al medio ambiente, a la navegación aérea y marítima, nacional e internacional, al turismo, a las actividades de recreación y otras.
- Estudiar los efectos del clima y el tiempo en las actividades agrícolas. Establecer relaciones cuantitativas entre crecimiento, desarrollo y productividad de los cultivos y los factores meteorológicos. Interpretar y divulgar la información climatológica y meteorológica de utilidad para la agricultura.
- Extender certificaciones oficiales, para uso legal, respecto a las condiciones meteorológicas.
- Producir informes del comportamiento del tiempo a mediano y largo plazo en apoyo al sector productivo y social del país.



# **BIBLIOGRAFIA**



# BIBLIOGRAFIA

- 1- American Meteorological Society (AMS). "Glossary of Meteorology". EEUU. Ed. AMS, 1959.
- 2- Ascaso L., Alonso y Casals M., Manuel. **Vocabulario de Términos Meteorológicos y ciencias afines.** España. Ed. Inst. Nacional de Meteorología. 1986.
- 3- Barry R.G y Chorley R.L. **Atmósfera, tiempo y clima.** España: Ediciones OMEGA, S A., 1972.
- 4- Campos, Max. **Resumen de Términos Meteorológicos y Afines.** Costa Rica. Instituto Meteorológico Nacional (IMN). 1988, (spi).
- 5- Campos, Max. **Resumen climatológico de Costa Rica.** Costa Rica. 1989, (spi).
- 6- Castro,G y otros. **Prácticas para la enseñanza de las ciencias en la educación primaria.** Costa Rica: CEMEC, 1985.
- 7- Fernández, W. y Ramírez, P. **El Niño, La Oscilación del Sur y sus efectos en Costa Rica: una revisión.** Costa Rica. Ed.Tecnológica, 1991
- 8- I.M.N., Ramírez, Hugo. **Boletín mensual meteorológico.** Costa Rica. IMN, 1981.
- 9- I.M.N., **Boletín mensual meteorológico.** Costa Rica. IMN, 1982
- 10- I.M.N., **Atlas Climatológico de Costa Rica.** Costa Rica.. IMN, 1985.
- 11- I.M.N., Ramírez, Patricia. **Boletín mensual meteorológico.** Costa Rica IMN,1986.
- 12- Llaugue Dausa, F **Inicialización a la Meteorología.** España: Editorial Marcombo S.A., 1986
- 13- Méndez, A. **Introducción a las ciencias.** España: Editorial Alinorma, 1978
- 14- M.E.P **Ciencias 1, Serie hacia la luz. Guía didáctica para el maestro.** Departamento de Libros de Texto, Costa Rica, 1984
- 15- M.E.P. **Ciencias 2, Serie hacia la luz. Guía didáctica para el maestro.** Departamento de Libros de Texto, Costa Rica, 1984

- 16- M.E.P. **Ciencias 3, Serie hacia la luz. Guía didáctica para el maestro.** Departamento de Libros de Texto, Costa Rica, 1984
- 17- M.E.P. **Ciencias 4, Serie hacia la luz. Guía didáctica para el maestro.** Departamento de Libros de Texto, Costa Rica, 1984
- 18- M.E.P. **Fascículos para docentes. Juegos y poesías infantiles, títeres y dinámicas de grupo.** Departamento de Educación Preescolar, Costa Rica.
- 19- Miller, Alberth. **Meteorología.** España: Editorial Labor S.A., 1972
- 20- Organización Meteorológica Mundial (OMM). **La Vigilancia Meteorológica Mundial.** Suiza. Ed. OMM, 1988
- 21- OMM. **La OMM y el Recalentamiento Global.** Suiza Ed. OMM, 1990.
- 22- OMM. **Vocabulario Meteorológico Internacional.** Suiza. Ed. OMM, 1992.
- 23- OMM. **Observando el Medio Ambiente Mundial: Tiempo, Clima y Agua.** Suiza Ed. OMM, 1994.
- 24- Rosales, Amán. **Breve historia del Instituto Meteorológico Nacional.** Costa Rica: Instituto Meteorológico Nacional, 1985 (spi).
- 25- Thompson D. Philip, O'Brien Robert. **Fenómenos Atmosféricos.** México: Colección Científica de Life en Español, Editorial Offset Multicolor S.A., 1964
- 26- Wood, Jenny. **Las Tormentas, Colección Tierra Viva.** España. Ed. SM, 1992.
- 27- Zárate, E. **Comportamiento del viento en Costa Rica.** Costa Rica. IMN, nota Técnica N°2, 1979.
- 28- Zurita, C. y otros. **Album de Naturaleza 4.** México. Editorial Santillana, S.A., 1990